



S É R I E

RELATÓRIOS

**RELATÓRIO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS  
DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL - 2013**

RELATÓRIO  
DE QUALIDADE DAS ÁGUAS  
SUPERFICIAIS DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL - 2013

Campo Grande  
Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul  
2014

RELATÓRIO  
DE QUALIDADE DAS ÁGUAS  
SUPERFICIAIS DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL - 2013

Campo Grande  
IMASUL  
2014

S É R I E  
RELATÓRIOS



Fotos: Paulo Robson de Souza

CAMPO GRANDE • MS • 2014

RELATÓRIO  
DE QUALIDADE DAS ÁGUAS  
SUPERFICIAIS DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL - 2013

© IMASUL/MS 2014

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) 3318-5600

Tiragem: 100 exemplares

Autores: Ana Lúcia Batista; Dalete Fajardo Nogueira; Dirce Martins de Oliveira; Edmur Lavezo Gomes; Márcia Delmondes de Jesus; Neila Maria Sandim da Costa; Rosana Aparecida Gabriel Admowicz; Rosângela Alencar de Queiroz; Solange Mikui de Almeida Domingues.

**ILUSTRAÇÃO (MAPA): Kelson Ribeiro dos Santos, Gislaine de Lima Brito Freitas, Letícia Azevedo de Souza, Sérgio Luis Bianchini**

**PROJETO GRÁFICO: Think Service Design**

**EDITORIAÇÃO GRÁFICA: Think Service Design**

**FOTO CAPA: Paulo Robson de Souza**

**FOTOLITO: Gráfica e Editora Alvorada**

**IMPRESSÃO: Gráfica e Editora Alvorada**

---

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul - 2013. Campo Grande, MS, IMASUL, 2014.  
(Série Relatórios)

160 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.

---

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

André Puccinelli

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

Simone Tebet

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

Carlos Alberto Negreiros Said Menezes

**SECRETÁRIO-ADJUNTO**

Sérgio Seiko Yonamine

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

**DIRETORIA-PRESIDÊNCIA**

Carlos Alberto Negreiros Said Menezes  
Diretor-Presidente

**DIRETORIA DE LICENCIAMENTO - DILIC**

Márcia Pereira da Mata  
Diretora

**DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO - DIDES**

Roberto Ricardo Machado Gonçalves  
Diretor

**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

BIÓLOGA Ana Lúcia Batista  
BIÓLOGA Dalete Fajardo Nogueira  
BIÓLOGA Márcia Delmondes de Jesus  
BIÓLOGA Neila Maria Sandim da Costa  
BIÓLOGA Rosângela Alencar de Queiroz  
BIÓLOGA Rosana Aparecida Gabriel Admowicz  
ECÓLOGO Edmur Lavezo Gomes  
QUÍMICA Dirce Martins de Oliveira  
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  
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

O Estado de Mato Grosso do Sul executa, desde 1994, o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais operacionalizado pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul) por meio de um complexo de unidades laboratoriais, formado pelos Laboratórios de Físico-Química, Absorção Atômica, Bacteriologia e Hidrobiologia, além do Setor de Amostragem.

A Lei Federal n° 6.938/1981 estabelece como um dos princípios da Política Nacional do Meio Ambiente o acompanhamento do estado da qualidade ambiental, que só é possível por meio do monitoramento; portanto, o Estado de MS cumpre a sua atribuição legal efetuando de forma sistemática o monitoramento da qualidade das águas.

O Programa de Monitoramento é composto por uma Rede Básica de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, constituída, atualmente, por 110 pontos de amostragem, georreferenciados e estrategicamente localizados nos principais rios das Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos/UPGs Apa, Correntes, Miranda, Nabileque, Negro, Taquari, Aporé, Ivinhema e Pardo.

O Programa abrange, atualmente, uma área de, aproximadamente, 70% do território sul-mato-grossense e analisa cerca de 60 parâmetros físicos, químicos e biológicos, envolvendo as matrizes água e sedimentos.

Um dos objetivos do Programa de Monitoramento é o de 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, considerando os princípios dos usos múltiplos das águas.

Os dados e informações obtidas também são fundamentais para subsidiar tecnicamente a implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, como a elaboração/reformulação de Planos de Bacia pelos Comitês de Bacias Hidrográficas em Mato Grosso do Sul, a exemplo dos Planos de Bacia dos rios Miranda e Ivinhema, e os estudos para o enquadramento dos corpos d'água para os múltiplos usos, a exemplo do enquadramento do rio Anhanduí.

Este relatório visa disponibilizar para a comunidade em geral os dados gerados e consolidados relativos à análise dos parâmetros de qualidade provenientes das medições em campo e análises laboratoriais realizadas nas águas superficiais sul-mato-grossenses em 2013.

Carlos Alberto Negreiros Said Menezes  
Diretor-Presidente do Imasul

# SUMÁRIO

## INTRODUÇÃO

### 1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS EM MS

#### 2. REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI

##### 2.1 UPG Apa

##### 2.2 UPG Correntes

##### 2.3 UPG Miranda

##### 2.4 UPG Nabileque

##### 2.5 UPG Negro

##### 2.6 UPG Taquari

#### 3. REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARANÁ

##### 3.1 UPG Aporé

##### 3.2 UPG Pardo

##### 3.3 UPG Ivinhema

## CONCLUSÕES

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

### Figuras

Figura 1. Mapa com a localização dos pontos de amostragem.	20
Figura 2. Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas.	23
Figura 3. Variação do OD nos rios Apa e Paraguai, 2013.	30
Figura 4. Índices pluviométricos das cidades de Porto Murtinho, Jardim e Ponta Porã em 2013.	30
Figura 5. Variação da condutividade elétrica nos rios Apa e Paraguai, 2013.	30
Figura 6. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Apa, medidos pelo OD médio em 2013.	32
Figura 7. Avaliação da qualidade das águas da UPG Correntes, pelo IQA <sub>Cetesb</sub> , em 2013.	39
Figura 8. Variação temporal da qualidade da água na UPG Correntes, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	39
Figura 9. Variação temporal da qualidade da água do rio Piquiri na sua foz, medida pela concentração de OD em 2013.	40
Figura 10. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Correntes, medidos pelo IQA <sub>Cetesb</sub> médio em 2013.	41
Figura 11. Variação espacial longitudinal do IQA <sub>Cetesb</sub> do rio Miranda, 2013.	58
Figura 12. Variação espacial longitudinal do IQA <sub>Cetesb</sub> do rio Aquidauana, 2013.	59
Figura 13. Variação espacial longitudinal do IQA <sub>Cetesb</sub> do rio Formoso, 2013.	60
Figura 14. Variação espacial longitudinal do IQA <sub>Cetesb</sub> do córrego Bonito, 2013.	61
Figura 15. Proporções dos parâmetros da UPG Miranda em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012.	62
Figura 16. Índices pluviométricos das cidades próximas ao monitoramento em 2013.	63
Figura 17. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Miranda, medidos pelo IQA <sub>Cetesb</sub> médio em 2013.	64
Figura 18. Níveis de qualidade das águas superficiais da sub-bacia do Formoso, medidos pelo IQA <sub>Cetesb</sub> médio em 2013.	65
Figura 19. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS23B02014 em 2013.	70
Figura 20. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância superior a 2% no ponto de monitoramento 00MS23RE2000 em 2013.	70
Figura 21. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância superior a 2% no ponto de monitoramento 00MS23B02008 em 2013.	71
Figura 22. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS23SD2000 em 2013.	71
Figura 23. Proporção percentual entre os principais táxons com abundância superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS23B02007 em 2013.	72

Figura 24. Variação do índice BMWP Junqueira et al. (2000) entre os pontos de monitoramento da microbacia do córrego Bonito em 2013.	73
Figura 25. Concentração do OD nos rios Nabileque e Paraguai, 2013.	77
Figura 26. Condutividade elétrica nos rios Nabileque e Paraguai, 2013.	78
Figura 27. Precipitação anual nos municípios de Corumbá e Porto Murtinho, 2013.	78
Figura 28. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Nabileque, medidos pelo OD médio em 2013.	80
Figura 29. Ponto de coleta 00MS24NE2008.	82
Figura 30. Variação temporal das concentrações de oxigênio dissolvido no rio Negro em 2013.	85
Figura 31. Índices pluviométricos nos municípios de Aquidauana e São Gabriel do Oeste em 2013.	85
Figura 32. Avaliação da qualidade das águas da UPG Negro, pelo OD, em 2013.	86
Figura 33. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Negro, medidos pelo OD médio em 2013.	87
Figura 34. Variação do IQA <sub>Cetesb</sub> na UPG Taquari em 2013.	100
Figura 35. Avaliação da qualidade das águas da UPG Taquari pelo IQA <sub>Cetesb</sub> , 2013.	101
Figura 36. Variação do OD na UPG Taquari em 2013.	101
Figura 37. Avaliação da qualidade das águas da UPG Taquari pelo oxigênio dissolvido 2013.	102
Figura 38. Índices pluviométricos das cidades de Coxim, São Gabriel do Oeste e Corumbá em 2013.	102
Figura 39. Porcentagem dos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012.	104
Figura 40. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo IQA <sub>Cetesb</sub> médio em 2013.	105
Figura 41. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo OD médio em 2013.	106
Figura 42. Variação do IQA <sub>Cetesb</sub> na UPG Aporé em 2013.	112
Figura 43. Avaliação da qualidade das águas da UPG Aporé, pelo IQA <sub>Cetesb</sub> , 2013.	112
Figura 44. Índices pluviométricos das cidades de Chapadão do Sul, Cassilândia e Paranaíba em 2013.	113
Figura 45. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Aporé, medidos pelo IQA <sub>Cetesb</sub> médio em 2013.	115
Figura 46. Qualidade das águas no rio Dourados, avaliada pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	131
Figura 47. Qualidade das águas nos rios São João, Santa Maria e Santo Antônio, avaliada pelo IQA <sub>Cetesb</sub> , em 2013.	131
Figura 48. Qualidade das águas no córrego Água Boa, avaliada pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	132
Figura 49. Qualidade das águas nos rios Vacaria e Brilhante, avaliada pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	132
Figura 50. Qualidade das águas no rio Ivinhema, avaliada pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	133
Figura 51. Qualidade das águas no córrego Baile, avaliada pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	134
Figura 52. Qualidade das águas, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> na UPG Ivinhema em 2013.	134
Figura 53. Porcentagem dos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012.	135
Figura 54. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Ivinhema, medidos pelo IQA <sub>Cetesb</sub> médio em 2013.	137
Figura 55. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13AB0019 em 2013.	139
Figura 56. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13AB2000 em 2013.	140
Figura 57. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13BL2052 em 2013.	141
Figura 58. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13BL2048 em 2013.	142
Figura 59. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13BL2024 em 2013.	142
Figura 60. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13IV2000 em 2013.	143
Figura 61. Variação do índice BMWP Junqueira et al. (2000) entre os pontos de monitoramento da microbacia dos córregos Água Boa, Baile e rio Ivinhema em 2013.	144
Figura 62. Variação do IQA <sub>Cetesb</sub> na UPG Pardo em 2013.	149
Figura 63. Índices pluviométricos da cidade de Campo Grande em 2013.	149
Figura 64. Proporção das análises com resultados de parâmetro em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012.	150

Figura 65. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Pardo, medidos pelo IQA <sub>Cetesb</sub> médio em 2013. _____	151
Figura 66. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS14JP0038 em 2013. _____	154
Figura 67. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS14DB0074 em 2013. _____	154
Figura 68. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS14PR2007 em 2013. _____	155
Figura 69. Proporção percentual entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 2% no ponto de monitoramento 00MS14PR2006 em 2013. _____	155
Figura 70. Proporção percentual média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 2% no ponto de monitoramento 00MS14PR2005 em 2013. _____	156
Figura 71. Variação do índice BMWP Junqueira et al. (2000) entre os pontos de monitoramento da microbacia do Prosa em 2013. _____	157

## Quadros

Quadro 1. Parâmetros analisados e os respectivos métodos analíticos utilizados. _____	21
Quadro 2. Classes da qualidade da água a partir dos valores obtidos pelo BMWP modificado por Junqueira et al. (2000). _____	25
Quadro 3. Pontos de monitoramento na UPG Apa, em Mato Grosso do Sul. _____	27
Quadro 4. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26AP2276. _____	27
Quadro 5. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26AP2273. _____	27
Quadro 6. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26AP2161. _____	28
Quadro 7. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26AP2000. _____	28
Quadro 8. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26PA2060. _____	28
Quadro 9. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26PA2000. _____	29
Quadro 10. Qualidade das águas da UPG Apa, avaliada pelo OD em 2013. _____	29
Quadro 11. Pontos de amostragem na UPG Apa e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama n° 357/05 e Deliberação CECA/MS n° 036/12 em 2013. _____	31
Quadro 12. Pontos de monitoramento na UPG Correntes, em Mato Grosso do Sul. _____	34
Quadro 13. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CR2060. _____	34
Quadro 14. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes – 00MS21CR2000. _____	35
Quadro 15. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes – 00MS21PQ2253. _____	35
Quadro 16. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes – 00MS21PQ2125. _____	36
Quadro 17. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes – 00MS21PQ2123. _____	36
Quadro 18. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes – 00MS21PQ2000. _____	37
Quadro 19. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2019. _____	37
Quadro 20. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2008. _____	38
Quadro 21. Qualidade das águas da UPG Correntes, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013. _____	38
Quadro 22. Qualidade das águas no ponto 00MS21PQ2000, medida pelo OD em 2013. _____	39
Quadro 23. Pontos de amostragem na UPG Correntes e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama n° 357/05 e Deliberação CECA/MS n° 036/12 em 2013. _____	40
Quadro 24. Pontos de monitoramento na UPG Miranda, em Mato Grosso do Sul. _____	42
Quadro 25. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI0602. _____	44
Quadro 26. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2601. _____	44
Quadro 27. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2444. _____	45
Quadro 28. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI1292. _____	45
Quadro 29. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2148. _____	46
Quadro 30. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2147. _____	46
Quadro 31. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23MI2000. _____	47
Quadro 32. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23CN2002. _____	47
Quadro 33. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23CH2018. _____	48
Quadro 34. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AC2006. _____	48
Quadro 35. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AC2000. _____	49
Quadro 36. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23SA2001. _____	49

Quadro 37. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ0575.	50
Quadro 38. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ1476.	50
Quadro 39. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ1424.	51
Quadro 40. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2291.	51
Quadro 41. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2284.	52
Quadro 42. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2000.	52
Quadro 43. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23F00073.	53
Quadro 44. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23F00065.	53
Quadro 45. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23F00047.	54
Quadro 46. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23F02000.	54
Quadro 47. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02014.	55
Quadro 48. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02008.	55
Quadro 49. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02007.	56
Quadro 50. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02000.	56
Quadro 51. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23RE2000.	57
Quadro 52. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23SD2000.	57
Quadro 53. Qualidade das águas do rio Miranda, avaliadas pelo IQA <sub>Cetesb</sub> e OD em 2013.	58
Quadro 54. Qualidade das águas dos rios Canastrão, Cachoeirão, Acogô, Salobra e Aquidauana, avaliada pelo IQA <sub>Cetesb</sub> e OD em 2013.	59
Quadro 55. Qualidade das águas dos rios Formoso, Bonito, Restinga e Salobra, avaliadas pelo IQA <sub>Cetesb</sub> e OD em 2013	60
Quadro 56. Pontos de amostragem na UPG Miranda e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.	62
Quadro 57. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS23B02014, 2013.	66
Quadro 58. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS23RE2000, 2013.	67
Quadro 59. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS23B02008, 2013.	68
Quadro 60. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS23SD2000, 2013.	68
Quadro 61. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS23B02007, 2013.	69
Quadro 62. Índice BMWP Junqueira et al. (2000) para os pontos de monitoramento na microbacia do Bonito em 2013.	72
Quadro 63. Pontos de monitoramento na UPG Nabileque, em Mato Grosso do Sul.	75
Quadro 64. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1271.	75
Quadro 65. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1068.	75
Quadro 66. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA2000.	76
Quadro 67. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25PA2207.	76
Quadro 68. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25PA2024.	76
Quadro 69. Qualidade das águas na UPG Nabileque, medida pelo OD em 2013.	77
Quadro 70. Pontos de amostragem na UPG Nabileque e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.	78
Quadro 71. Pontos de monitoramento na UPG Negro, em Mato Grosso do Sul.	81
Quadro 72. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Negro - 00MS24NE2461.	82
Quadro 73. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Negro - 00MS24NE2435.	83
Quadro 74. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Negro - 00MS24NE2202.	83
Quadro 75. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Negro - 00MS24NE2174.	83
Quadro 76. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Negro - 00MS24NE2127.	84
Quadro 77. Qualidade das águas na UPG Negro medida pelo OD em 2013.	84
Quadro 78. Pontos de amostragem na UPG Negro e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.	85
Quadro 79. Pontos de monitoramento na UPG Taquari, em Mato Grosso do Sul.	89
Quadro 80. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2481.	90
Quadro 81. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2441.	90
Quadro 82. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX0266.	91
Quadro 83. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2234.	91
Quadro 84. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2176.	92

Quadro 85. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2000.	92
Quadro 86. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV0020.	93
Quadro 87. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV2008.	93
Quadro 88. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TM2000.	94
Quadro 89. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2234.	94
Quadro 90. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2232.	95
Quadro 91. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2000.	95
Quadro 92. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2158.	95
Quadro 93. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2156.	96
Quadro 94. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2077.	96
Quadro 95. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2366.	96
Quadro 96. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2214.	97
Quadro 97. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2145.	97
Quadro 98. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2140.	98
Quadro 99. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2135.	98
Quadro 100. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TG2000.	99
Quadro 101. Qualidade das águas da UPG Taquari, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	99
Quadro 102. Qualidade das águas da UPG Taquari, medida pelo OD em 2013.	101
Quadro 103. Pontos de amostragem na UPG Taquari e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.	103
Quadro 104. Pontos de monitoramento na UPG Aporé em Mato Grosso do Sul.	108
Quadro 105. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2321.	108
Quadro 106. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2243.	109
Quadro 107. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2233.	109
Quadro 108. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2143.	110
Quadro 109. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2138.	110
Quadro 110. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2039.	111
Quadro 111. Qualidade das águas da UPG Aporé, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	111
Quadro 112. Pontos de amostragem na UPG Aporé e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.	113
Quadro 113. Pontos de monitoramento na UPG Ivinhema, em Mato Grosso do Sul.	117
Quadro 114. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2364.	118
Quadro 115. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2252.	118
Quadro 116. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2250.	119
Quadro 117. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2153.	119
Quadro 118. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2150.	120
Quadro 119. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2106.	120
Quadro 120. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2102.	121
Quadro 121. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2000.	121
Quadro 122. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13SJ2000.	122
Quadro 123. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13SM2000.	122
Quadro 124. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13ST2018.	123
Quadro 125. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13AB0019.	123
Quadro 126. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13AB2000.	124
Quadro 127. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13VA2234.	124
Quadro 128. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13VA2167.	125
Quadro 129. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13VA2143.	125
Quadro 130. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BR2267.	126
Quadro 131. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BR2128.	126
Quadro 132. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BR2080.	127
Quadro 133. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13IV2237.	127
Quadro 134. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13IV2142.	128

Quadro 135. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13IV2000.	128
Quadro 136. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BL2052.	129
Quadro 137. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BL2048.	129
Quadro 138. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13BL2024.	130
Quadro 139. Qualidade das águas do rio Dourados, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	130
Quadro 140. Qualidade das águas dos rios São João, Santa Maria e Santo Antônio, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	131
Quadro 141. Qualidade das águas do córrego Água Boa, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	132
Quadro 142. Qualidade das águas dos rios Vacaria e Brilhante, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	132
Quadro 143. Qualidade das águas do rio Ivinhema, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	133
Quadro 144. Qualidade das águas do córrego Baile, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	133
Quadro 145. Pontos de amostragem na UPG Ivinhema e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.	135
Quadro 146. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS13AB0019 em 2013.	138
Quadro 147. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS13AB2000 em 2013.	139
Quadro 148. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS13BL2052 em 2013.	140
Quadro 149. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS13BL2048 em 2013.	140
Quadro 150. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS13BL2024 em 2013.	141
Quadro 151. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS13IV2000 em 2013.	143
Quadro 152. Índice BMWP Junqueira et al. (2000) para os pontos de monitoramento nos córregos Água Boa, Baile e rio Ivinhema em 2013.	144
Quadro 153. Pontos de monitoramento na UPG Pardo em Mato Grosso do Sul.	145
Quadro 154. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo - 00MS14DB0074.	146
Quadro 155. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo - 00MS14JP0038.	146
Quadro 156. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo - 00MS14PR2007.	147
Quadro 157. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo - 00MS14PR2006.	147
Quadro 158. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo - 00MS14PR2005.	148
Quadro 159. Qualidade das águas da UPG Pardo, medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> em 2013.	148
Quadro 160. Pontos de amostragem na UPG Pardo e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.	150
Quadro 161. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS14JP0038 em 2013.	152
Quadro 162. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS14DB0074 em 2013.	152
Quadro 163. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS14PR2007 em 2013.	153
Quadro 164. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS14PR2006 em 2013.	153
Quadro 165. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS14PR2005 em 2013.	154
Quadro 166. Índice BMWP Junqueira et al. (2000) para os pontos de monitoramento na microbacia do Prosa em 2013.	156

# SIGLAS E ABREVIATURAS UTILIZADAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGRAER	Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural
ANA	Agência Nacional de Águas
BAP	Bacia do Alto Paraguai
BMWP	Biological Monitoring Working Party
UCCA	Unidade Centro de Controle Ambiental
CECA	Conselho Estadual de Controle Ambiental
CEMTEC	Centro de Monitoramento do Tempo, do Clima e dos Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
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
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IQA	Índice de Qualidade de Água
NSF	National Sanitation Foundation
OD	Oxigênio Dissolvido
pH	Potencial Hidrogeniônico
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UPG	Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos

CAMPO GRANDE • MS • 2014

RELATÓRIO  
DE QUALIDADE DAS ÁGUAS  
SUPERFICIAIS DO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL - 2013

## INTRODUÇÃO

O Estado de Mato Grosso do Sul constitui importante região ligada à manutenção de fontes de água do país, pois abrange em seu território uma vasta extensão de nascentes e cursos d'água que fazem parte de duas das principais bacias hidrográficas da América do Sul: a Bacia do Alto Paraguai (BAP), a oeste, e a Bacia do Rio Paraná, a leste, separadas pelo divisor de águas compreendido pela Serra das Araras, Serra de Camapuã e parte da Serra de Maracaju.

A Bacia do Rio Paraguai apresenta grande importância no contexto nacional, pois inclui o Pantanal, uma das maiores extensões úmidas contínuas do planeta, considerado Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988 e Reserva da Biosfera pela Unesco, em 2000.

No território sul-mato-grossense, a BAP é constituída por seis sub-bacias, denominadas, a partir do Plano Estadual de Recursos Hídricos, UPGs (Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos), com as seguintes áreas de drenagem (CURADO, 2013):

UPG Apa – 17.016,69 km<sup>2</sup>;

UPG Correntes – 8.959,98 km<sup>2</sup>;

UPG Miranda – 43.663,57 km<sup>2</sup>;

UPG Nabileque – 18.315,75 km<sup>2</sup>;

UPG Negro – 34.845,65 km<sup>2</sup>;

UPG Taquari – 64.834,66 km<sup>2</sup>.

A Região Hidrográfica do Paraná também apresenta grande importância no cenário nacional, pois possui 32% da população nacional, o maior desenvolvimento econômico do país, bem como alta concentração urbano-industrial, energética e de produção agropecuária (ANA, 2005). Fazem parte da Bacia do Paraná, em território sul-mato-grossense, as seguintes UPGs, com as respectivas áreas de drenagem (CURADO, 2013):

UPG Aporé – 2.756,72 km<sup>2</sup>;

UPG Santana – 4.181,61 km<sup>2</sup>;

UPG Quitéria – 5.372,09 km<sup>2</sup>;

UPG Sucuriú – 27.192,97 km<sup>2</sup>;

UPG Verde – 24.183,89 km<sup>2</sup>;

UPG Pardo – 39.419,36 km<sup>2</sup>;

UPG Ivinhema – 44.837,15 km<sup>2</sup>;

UPG Amambaí – 11.949,01 km<sup>2</sup>;

UPG Iguatemi – 9.595,82 km<sup>2</sup>.

A Rede Básica de Monitoramento da Qualidade das Águas de Mato Grosso do Sul foi criada em 1992, com o objetivo de avaliar por meio de séries históricas a evolução da qualidade das águas, visando a subsidiar tomadas de decisão relativas ao licenciamento ambiental, ao controle do lançamento de efluentes nos corpos receptores, ao enquadramento dos corpos d'água e à manutenção da vida aquática.

Nessas diversas UPGs foram mapeados pela equipe técnica do Imasul todos os corpos d'água, elaborados os diagramas unifilares e realizados os levantamentos in loco das atividades econômicas nelas instaladas. Os pontos de amostragem da Rede Básica de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais foram definidos com base no tipo de indústria, carga poluidora, usos da água, necessidades de controle por parte do Imasul, facilidade de acesso e tempo necessário para que as amostras fossem processadas nos laboratórios. A seguir, foram determinados os indicadores de qualidade das águas e a frequência de amostragem.

O presente Relatório de Qualidade das Águas Superficiais está estruturado em três capítulos e objetiva a divulgação anual dos resultados das análises laboratoriais e medições em campo.

No primeiro capítulo, o Relatório faz a descrição dos procedimentos metodológicos utilizados; no segundo e no terceiro capítulo, são apresentados e discutidos os resultados do monitoramento da qualidade das águas superficiais realizado, respectivamente, na Região Hidrográfica do Paraguai e na Região Hidrográfica do Paraná, no território de Mato Grosso do Sul, em 2013.

Os dados apresentados referem-se ao monitoramento realizado nas seis UPGs da BAP (Apa, Correntes, Miranda, Nabileque, Negro e Taquari) e em três das nove UPGs da Bacia do Rio Paraná (Ivinhema, Aporé e Pardo). Também fazem parte do relatório as conclusões e referências bibliográficas.

Espera-se que este relatório contribua para subsidiar a gestão e gerenciamento dos recursos hídricos instituído pela Lei Estadual n° 2.406/2002, que estabeleceu a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH), orientada pelos princípios dos usos múltiplos e da indissociabilidade entre quantidade e qualidade das águas.

# 1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS EM MS

Em 2013, a Rede Básica de Monitoramento da Qualidade das Águas no Estado de Mato Grosso do Sul somou 110 pontos fixos de amostragem estrategicamente distribuídos da seguinte forma (Figura 1):

- 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 cinco na UPG Ivinhema;
- i) cinco na UPG Pardo.

Tendo em vista as características das principais fontes de poluição no território do Estado de Mato Grosso do Sul (os efluentes domésticos, os efluentes industriais, o deflúvio superficial urbano e o deflúvio superficial agrícola), foram selecionados os parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade das águas considerados mais significativos.

A qualidade da água presente nos rios vem sendo acompanhada de forma sistemática, por meio da elaboração de uma programação anual de coletas para determinação analítica, de, em média, vinte indicadores por ponto. Alguns parâmetros constituem medidas diretas de níveis ou concentrações de materiais ou elementos capazes de produzir efeitos adversos ao homem.

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. 21th ed. e nas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

O Quadro 1 apresenta todos os parâmetros e as respectivas metodologias para os quais a UCCA está equipada e capacitada a realizar.

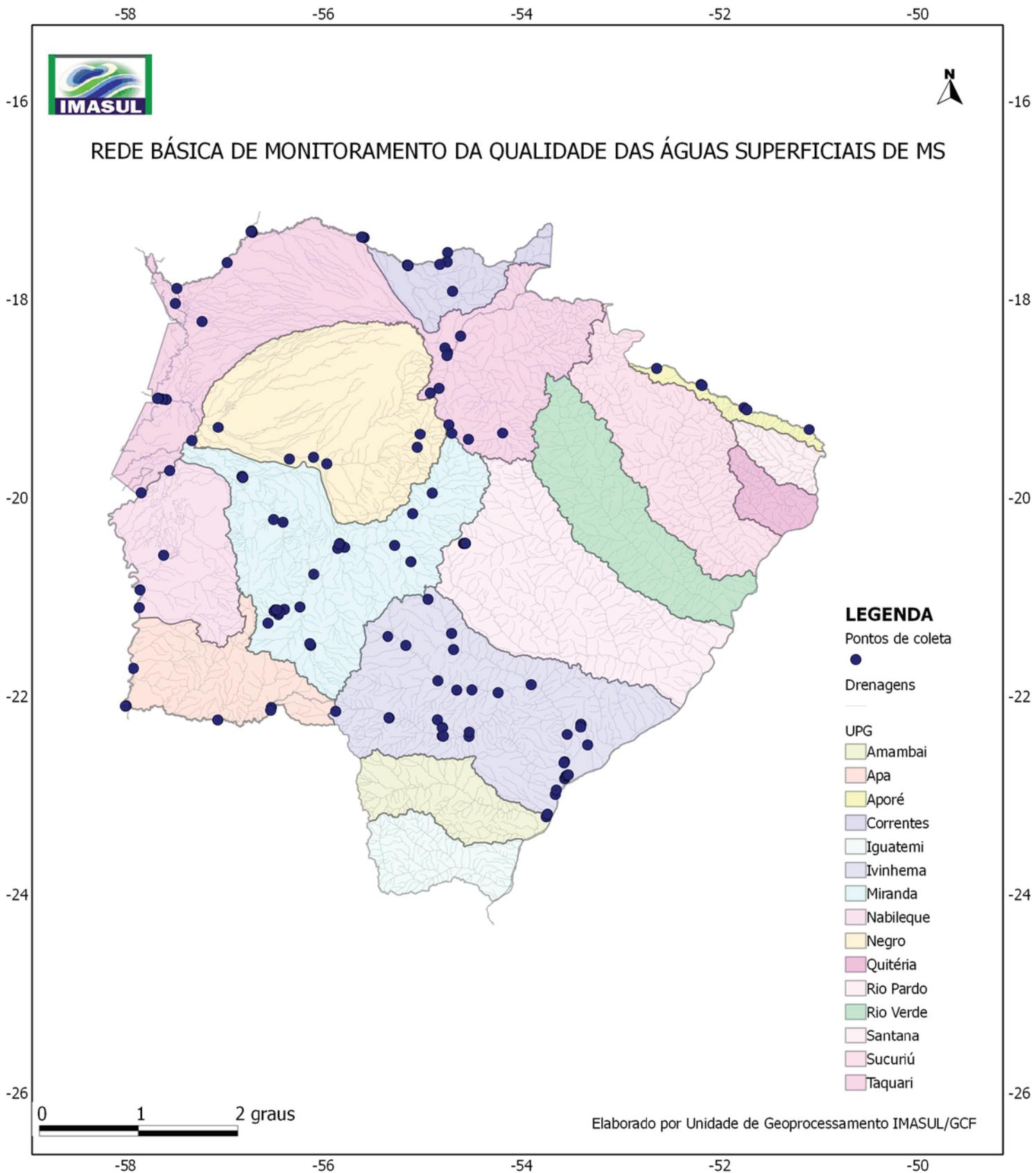


Figura 1. Mapa com a localização dos pontos de amostragem.

Quadro 1. Parâmetros analisados pela UCCA e os respectivos métodos analíticos utilizados.

Parâmetros analisados	Método analítico utilizado	Bibliografia (*)	Determinação
Acidez	Titulométrico 2310 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Alcalinidade	Titulométrico 2320 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Alumínio Dissolvido	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 D	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Antimônio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Arsênio	Espectrometria de Absorção Atômica 3114 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Bário	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 D	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Cádmio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Cálcio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B,D	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Chumbo	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Cloretos	Argentométrico 4500-Cl- B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Cobalto	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Cobre Dissolvido	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Coliformes Termotolerantes	Tubos Múltiplos 9221	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Coliformes Totais	Tubos Múltiplos 9221 E	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Condutividade elétrica	Condutimetria 2510 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Campo
Cor	Colorimétrico 2120 D	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Cromo	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Cromo Hexavalente	Colorimétrico 3500-Cr B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias)	Diluição e incubação a 20°C e 5 dias 5210 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	Titulométrico refluxo aberto 5220 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Dureza	Titulométrico 2340 C	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Estanho	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Fenóis	Colorimétrico Extração com clorofórmio 5530 C	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Ferro Dissolvido	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Fósforo Total	Colorimétrico Ácido Ascórbico 4500-P E	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Lítio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Magnésio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Manganês	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Mercúrio	Espectrometria de Absorção Atômica 3112 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Nitrogênio Amoniacal	Colorimétrico Fenato 4500-NH3 F	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Nitrogênio Kjeldahl Total	Colorimétrico digestão ácida 4500-Norg B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Nitrogênio Nitrato	Colorimétrico redução pela coluna de cádmio 4500-NO3- E	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Nitrogênio Nitrito	Colorimétrico 4500-NO2- B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Níquel	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Óleos e Graxas	Gravimétrico Extração SOXHLET 5520 D	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Ortofosfatos	Colorimétrico Ácido Ascórbico 4500-P E	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Oxigênio Dissolvido	Titulométrico WINKLER modificado pela azida sódica 4500-O C	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Oxigênio Dissolvido	Eletrométrico 4500-O G	SMEWW, 21a Ed,2005	Campo
pH	Eletrométrico 4000-H+ B	SMEWW, 21a Ed,2005	Campo
Potássio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Prata	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Selênio	Espectrometria de Absorção Atômica 3114 B,C	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório

Sódio	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Sólidos Dissolvidos Totais	Gravimétrico 180°C 2540 C	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Sólidos Dissolvidos Totais Fixos	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Sólidos Dissolvidos Totais Voláteis	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Sólidos Sedimentáveis	Volumétrico 2540 F	SMEWW, 21a Ed,2005	Campo
Sólidos Suspensos Totais	Gravimétrico 103-105°C 2540 D	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Sólidos Suspensos Totais Fixos	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Sólidos Suspensos Totais Voláteis	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Sólidos Totais	Gravimétrico 103-105°C 2540 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Sólidos Totais Fixos	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Sólidos Totais Voláteis	Gravimétrico 550°C 2540 E	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Sulfetos	Iodométrico 4500-S2- F	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Surfactantes	Colorimétrico Azul de Metileno 5540 C	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Temperatura	Termômetro de Hg em°C 2550 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Campo
Transparência	Disco de SECCHI por visualização	ESTEVES, 1998	Campo
Turbidez	Nefelométrico 2130 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Campo
Zinco	Espectrometria de Absorção Atômica 3111 B	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Macroinvertebrados bentônicos	Coleção de amostras 10500B; Processamento e Análise de Amostras 10500C; Avaliação dos Dados, Apresentação e Conclusões 10500	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Fitoplâncton	Utermohl	SMEWW, 21a Ed,2005	Laboratório
Matéria orgânica do sedimento	Pesagem após secagem a 100° C e calcinação a 460° C		Laboratório
Granulometria	Peneiramento a seco	Wentworth, 1922	Laboratório

(\*) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Ed. - APHA, AWWA, WEF 2005.

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, sonda multiparâmetro, medidor de pH, condutivímetro, turbidímetro, oxímetro, disco de Secchi, entre outros).

A amostragem de água é realizada quando possível, a partir de tomadas a 20cm 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.

Todo o planejamento das ações do Programa de Monitoramento é atualmente gerenciado por meio de um módulo informatizado, que prevê a gestão desde o planejamento das campanhas de amostragem até o relatório final oriundo das análises e medições. O sistema de informações da Rede Básica de Monitoramento da Qualidade das Águas permite o cadastramento das viagens e das estações de monitoramento, além do acompanhamento das análises laboratoriais realizadas e a geração de boletins de resultados.

A avaliação da qualidade das águas superficiais em Mato Grosso do Sul em 2013, em função dos parâmetros amostrados, foi feita mediante a utilização dos seguintes métodos:

- a) Índice de Qualidade da Água (IQA<sub>Cetesb</sub>);
- b) Oxigênio Dissolvido (OD);
- c) Indicadores biológicos (macroinvertebrados bentônicos).

• Índice de Qualidade da Água (IQA<sub>Cetesb</sub>)

Esse método foi aplicado nas UPGs Correntes, Miranda, Aporé, Ivinhema, Pardo 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.

O IQA adotado pelo Imasul é o da National Sanitation Foundation (NSF-USA), adaptado pela Cetesb, 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 e oxigênio dissolvido.

Para esses parâmetros, foram estabelecidas curvas de variação da qualidade da água de acordo com o estado ou a condição de cada parâmetro (Figura 2).

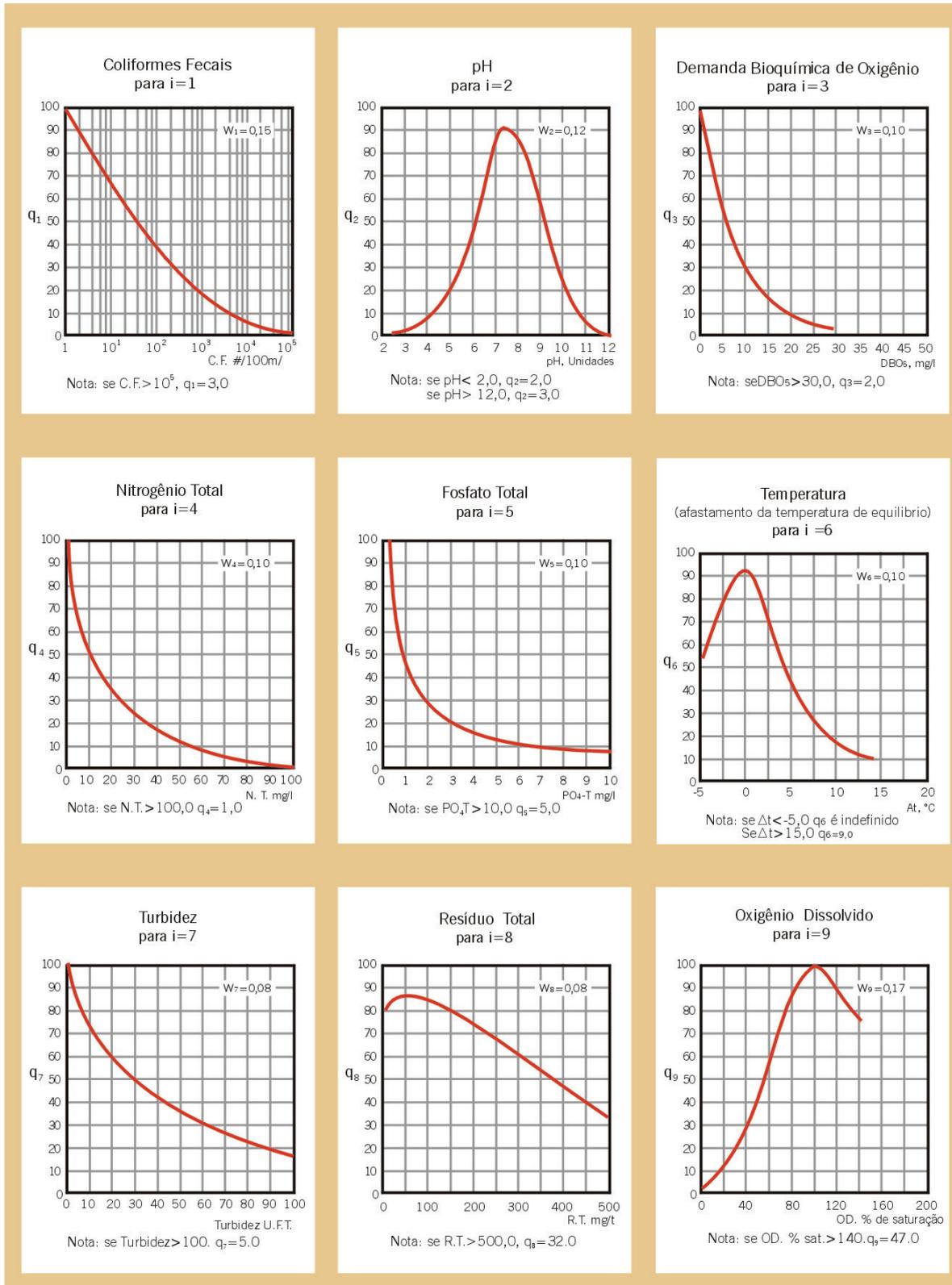


Figura 2. Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas.

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

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

Onde:

IQA – 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, portanto:

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

Em que:

$n$  - Número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, indicada pelo IQA numa escala de 0 a 100, segundo a gradação a seguir:

- a) 80 - 100 • qualidade ótima;
- b) 52 - 79 • qualidade boa;
- c) 37 - 51 • qualidade aceitável;
- d) 20 - 36 • qualidade ruim;
- e) 0 - 19 • qualidade péssima.

#### • 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, situadas na planície e inacessíveis no período de cheias.

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

Para essas UPGs, a avaliação da qualidade da água foi feita pela concentração do oxigênio dissolvido medido na coluna de água.

Para a aplicação, utilizou-se a seguinte correlação com o IQA<sub>Cetesb</sub>:

- a) OD  $\geq$  6 qualidade ótima - cor azul
- b) OD  $\geq$  5 qualidade boa - cor verde
- c) OD  $\geq$  4 qualidade aceitável - cor amarela
- d) OD  $>$  2 qualidade ruim - cor vermelha
- e) OD  $\leq$  2 qualidade péssima - cor preta

#### • Qualidade das águas medida por indicadores biológicos

As coletas de sedimentos contendo macroinvertebrados bentônicos foram realizadas nos cursos d'água Bonito, Saladeiro e Restinga (UPG Miranda); Desbarrancado, Joaquim Português e Prosa (UPG Pardo); Água Boa, Baile e Ivinhema (UPG Ivinhema).

Utilizou-se o método semiquantitativo de *kick sampling* com rede retangular de 250µm de abertura de malha por meio de três réplicas coletadas durante o tempo de um minuto cada, e o método quantitativo de draga do tipo Petersen modificada por meio de três réplicas coletadas com a distância mínima de dois metros entre as mesmas, para garantir maior representatividade da amostragem.

Os organismos macroinvertebrados bentônicos foram triados, contados e identificados em nível de filo, classe, ordem, família e, eventualmente, gênero e espécie, com auxílio de microscópio estereoscópio e de microscópio óptico, com aumentos até 1.000 vezes em alguns casos.

Após o término da identificação e contagem dos organismos, os dados foram sistematizados em planilhas Excel® e foram feitos os cálculos de riqueza taxonômica, abundância relativa e do índice BMWP (Biological Monitoring Working Party).

Para a determinação da riqueza taxonômica foi obtida a contagem direta do número de táxons presentes nas amostras e a abundância relativa dos mesmos (através da proporção percentual de densidade ou frequência). Adotou-se a escala de ocorrência proposta por Cetesb (2006), 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 *et al.* (2000), sendo que o objetivo desse índice é avaliar a qualidade da água de uma maneira relativamente rápida e menos dispendiosa e independente da estacionalidade, através da pontuação obtida pela simples ocorrência das famílias de um determinado ponto.

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 recebem 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 *et al.* (2000) conforme Quadro 2.

Quadro 2. Classes da qualidade da água a partir dos valores obtidos pelo BMWP modificado por Junqueira *et al.* (2000).

Classe	Faixa de "score"	Qualidade da água	Padrão indicativo
1	≥ 81	Excelente	Azul
2	61 – 80	Boa	Verde
3	41 – 60	Regular	Amarelo
4	26 – 40	Ruim	Laranja
5	≤ 25	Péssima	Vermelho

#### • Elaboração dos mapas de qualidade

Com a finalidade de resumir em um único número os valores do IQA<sub>Cetesb</sub> e do OD obtidos ao longo do período monitorado, foi calculada a média desses indicadores em cada um dos pontos de amostragem.

Os resultados do cálculo da média 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, e cor preta, qualidade péssima.

## 2. REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI

### 2.1. UPG APA



Foto: Paulo Robson de Souza

Trecho rio Apa

Fonte: IMASUL

A bacia hidrográfica transfronteiriça do Apa está localizada na Bacia do Prata, mais especificamente no extremo sul da Bacia do Alto Paraguai/BAP, compreendendo uma área física de 15.617,53 km<sup>2</sup>. Desta área, 12.181,31 km<sup>2</sup> estão situados em território brasileiro (coordenadas geográficas 21° 00' 00" e 22° 30' 00" de latitude Sul e 55° 30' 00" e 58° 00' 00" de longitude Oeste) e 3.436,22 km<sup>2</sup> em território paraguaio. O exutório da bacia se localiza na junção do rio Apa com o rio Paraguai.

A delimitação da UPG abrange uma área que integra afluentes do rio Apa e recursos hídricos que deságuam diretamente no rio Paraguai, e que, portanto, não possuem uma relação hidrológica direta com o curso do rio Apa.

Em território brasileiro, a UPG Apa abrange, no Estado de Mato Grosso do Sul, 07 (sete) municípios: Bela Vista e Caracol, totalmente inseridos na bacia hidrográfica; e Antônio João, Porto Murtinho, Jardim, Bonito e Ponta Porã, com diferentes percentuais de área física (78,43%, 13,97%, 13,04%, 8,79% e 4,18%, respectivamente).

A fronteira entre Brasil e Paraguai é delimitada pelo próprio rio Apa, por mais de 500 quilômetros. Originalmente, as partes altas da bacia localizadas em território brasileiro eram cobertas de matas nativas de cerrado e cerradão e campos nativos. Atualmente, as pastagens naturais foram substituídas por forrageiras exóticas, e as matas deram lugar à pecuária e às grandes plantações de soja, milho e cana-de-açúcar.

Os principais rios que compõem a UPG são o Apa, Perdido, Caracol, Piripucu e Estrela, e os córregos Tuna, Alegre, Nunca-te-vi, Gandelão, Apa mi, Estrelinha, Ita e Estrelita. De acordo com a Deliberação CECA/MS 036/2012, os corpos de água da UPG Apa estão enquadrados nas Classes Especial, 1 e 2, com exceção do rio Apa, que, por ser de domínio federal, deverá ter seu enquadramento efetuado pela União. Neste trabalho, serão considerados para os rio Apa e Paraguai, que ainda não foram enquadrados, os padrões estabelecidos para a Classe 2, conforme determina a Resolução Conama nº 357/2005.

A planície pantaneira começa, na UPG, após a foz do rio Perdido, quando a baixa declividade do solo torna as águas lentas. No período das chuvas, elas transbordam, alagando grandes extensões de terra. Outro cenário peculiar é a Serra da Bodoquena, onde nasce o rio Perdido com águas cristalinas devido à formação calcária da região.

Nessa região são encontradas espécies da Mata Atlântica. O mosaico de formações vegetacionais é complementado ainda pelo Chaco, um bosque seco onde as plantas têm folhas miúdas para economizar água e são observados cactos e outras espécies com espinhos. A única área de Chaco do Brasil está nessa região, no município de Porto Murtinho.

#### Monitoramento da Qualidade da Água

Em 2013, a qualidade das águas na UPG foi acompanhada por meio de seis pontos de monitoramento, sendo quatro localizados no rio Apa e dois no rio Paraguai, no trecho compreendido entre a localidade de Barranco Branco até a confluência com o rio Apa, conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3. 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 medições in loco e os parâmetros medidos foram: oxigênio dissolvido, potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, turbidez, temperatura da água e do ar. O indicador utilizado na avaliação da qualidade da água foi o oxigênio dissolvido (OD).

Foram realizadas três amostragens, sendo uma no mês de junho, outra em setembro e a outra em dezembro.

## Resultados

Os Quadros 4 a 9 apresentam os resultados dos parâmetros medidos na UPG Apa, por ponto de monitoramento.

Quadro 4. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26AP2276.

Corpo d'água: rio Apa		Bacia: rio Apa		Ano: 2013	
Código do local: 00MS26AP2276		Distância da foz ao local: 276km		Classe: 2	
Descrição do local: a montante do perímetro urbano/perif. de Bela Vista		Altitude: 183m			
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	28	12	19
		CECA/MS 036	8:05	15:10	17:50
Temperatura água	°C	-	19	25	29
pH	-	6,0 a 9,0	7	7,4	7,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,2	8	7,4
Turbidez	UNT	100	290	10,6	39,4
Chuvas		-	N	N	S
Temperatura ar	°C	-	24	27	24
Condutividade elétrica	mS/cm	-	59	111	100
Sólidos D. Totais	mg/L	500	30	56	50
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	-	0,3	<0,1	0,1

Quadro 5. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26AP2273.

Corpo d'água: rio Apa		Bacia: rio Apa		Ano: 2013	
Código do local: 00MS26AP2273		Dist. da foz ao local: 273km		Classe: 2	
Descrição do local: a jusante do perímetro urb./perif. de Bela Vista		Altitude: 174m			
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	28	12	19
		CECA/MS 036	8:27	16:00	18:28
Temperatura água	°C	-	19	25	29
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	6,8	7,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,9	8	7,3
Turbidez	UNT	100	305	8,8	49,2
Chuvas		-	N	N	S
Temperatura ar	°C	-	23	27	24
Condutividade elétrica	mS/cm	-	78	112	93
Sólidos D. Totais	mg/L	500	39	56	46
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	-	0,3	< 0,1	0,1

Quadro 6. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26AP2161.

Corpo d'água: rio Apa		Bacia: rio Apa		Ano: 2013		
Código do local: 00MS26AP2161		Dist. da foz ao local: 161km		Classe: 2		
Descrição do local: a jusante da foz do rio Caracol				Altitude: 137m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357		28	12	19
		CECA/MS 036		7:00	8:30	15:54
Temperatura água	°C	-		17	26	31
pH	-	6,0 a 9,0		7.2	7.7	7.9
OD	mg O2/L	≥5		5.7	7.1	7
Turbidez	UNT	100		314	7.2	112
Chuvas		-		N	N	S
Temperatura ar	°C	-		20	23	25
Condutividade elétrica	mS/cm	-		65	187	102
Sólidos D. Totais	mg/L	500		33	94	51
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	-		0.3	< 0,1	0.2

Quadro 7. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Rio Apa - 00MS26AP2000.

Corpo d'água: rio Apa		Bacia: rio Apa		Ano: 2013		
Código do local: 00MS26AP2000		Dist. da foz ao local: 0km		Classe: 2		
Descrição do local: na foz				Altitude: 71m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357		27	11	19
		CECA/MS 036		17:18	15:35	11:18
Temperatura água	°C	-		18	27	31
pH	-	6,0 a 9,0		7	7.6	7.8
OD	mg O2/L	≥5		5.2	7.6	7.1
Turbidez	UNT	100		109	15	144
Chuvas		-		N	N	S
Temperatura ar	°C	-		21	32	31
Condutividade elétrica	mS/cm	-		66	163	137
Sólidos D. Totais	mg/L	500		33	82	68
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	-		0.2	< 0,1	0.3

Quadro 8. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa - 00MS26PA2060.

Corpo d'água: rio Paraguai		Bacia: rio Apa		Ano: 2013		
Código do local: 00MS26PA2060		Dist. da foz ao local: 60km		Classe: 2		
Descrição do local: a jusante do perímetro urbano/perif. de Porto Murtinho				Altitude: 72m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357		27	11	19
		CECA/MS 036		16:06	10:30	8:29
Temperatura água	°C	-		19	26	29
pH	-	6,0 a 9,0		6.7	7	7.6
OD	mg O2/L	≥5		1.9	4.5	6.8
Turbidez	UNT	100		22.1	8.1	55.1
Chuvas		-		S	N	S
Temperatura ar	°C	-		23	22	26
Condutividade elétrica	mS/cm	-		88	96	84
Sólidos D. Totais	mg/L	500		44	48	42
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	-		< 0,1	< 0,1	0.1

Quadro 9. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Apa – 00MS26PA2000.

Corpo d'água: rio Paraguai		Bacia: rio Apa		Ano: 2013	
Código do local: 00MS26PA2000		Dist. da foz ao local: 0 km		Classe: 2	
Descrição do local: na confluência com o rio Apa				Altitude: 70m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	27	11	19
		CECA/MS 036	17:36	15:00	11:45
Temperatura água	°C	-	18	27	31
pH	-	6,0 a 9,0	6.8	7	7.7
OD	mg O2/L	≥5	3	4.6	6.9
Turbidez	UNT	100	40.9	7.8	122
Chuvas		-	S	N	S
Temperatura ar	°C	-	21	32	31
Condutividade elétrica	mS/cm	-	80	83	128
Sólidos D. Totais	mg/L	500	39	42	64
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	-	0.1	< 0,1	0.2

Nas três campanhas de amostragem realizadas em 2013, as concentrações de oxigênio dissolvido variaram entre os valores de 1,9 e 8,0 mg O<sub>2</sub>/L, evidenciando que os trechos de rios monitorados nessa UPG tiveram sua qualidade variando entre as qualificações PÉSSIMA e ÓTIMA (Quadro 10).

Quadro 10. Qualidade das águas da UPG Apa avaliada pelo OD, 2013.

Ponto de amostragem	Qualidade das águas (OD)		
	2013		
	Junho	Setembro	Dezembro
00MS26AP2276	6,2	8,0	7,4
00MS26AP2273	5,9	8,0	7,3
00MS26AP2161	5,7	7,1	7,0
00MS26AP2000	5,2	7,6	7,1
00MS26PA2060	1,9	4,5	6,8
00MS26PA2000	3,0	4,6	6,9

Legenda



No rio Apa, a qualidade da água no mês de junho manteve-se na qualificação ÓTIMA apenas no ponto 00MS26AP2276 (a montante do perímetro urbano/periférico da cidade de Bela Vista); nos pontos de amostragem localizados no trecho desde a jusante do perímetro urbano/periférico de Bela Vista (00MS26AP2273) até a sua foz recebeu qualificação BOA. Nos meses de setembro e dezembro, a qualidade da água manteve-se sempre na qualificação ÓTIMA.

No rio Paraguai, a qualidade da água variou entre as qualificações PÉSSIMA, RUIM, ACEITÁVEL e ÓTIMA, com valores de oxigênio dissolvido variando entre 1,9 a 6,9 mg O<sub>2</sub>/L, conforme observado no Quadro X10. As menores concentrações de oxigênio dissolvido foram observadas nos pontos 00MS26PA2060 e 00MS26PA2000 no mês de junho, que obtiveram as qualificações PÉSSIMA e RUIM, respectivamente.

As baixas concentrações de oxigênio dissolvido nesses dois pontos no mês de junho devem se dar, 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. No mês de setembro, a qualificação passou a ACEITÁVEL, alcançando qualificação ÓTIMA na última campanha de amostragem, em dezembro.

As Figuras 3, 4 e 5 indicam, respectivamente, a variação do OD, índices pluviométricos (chuvas) e da condutividade elétrica nos rios Apa e Paraguai nos meses monitorados em 2013.

A Figura 3 mostra a qualidade da água dos rios Apa e Paraguai, medida pela concentração de OD, nos meses de junho, setembro e dezembro. O comportamento da concentração do OD no rio Apa apresentou pouca variação, com a qualidade mantida entre BOA e ÓTIMA em todo o trecho monitorado.

O regime de chuvas pode ter influenciado na qualidade da água nesse trecho, devido ao elevado índice pluviométrico no primeiro semestre do ano, conforme Figura 4. Nessa região, a influência na qualidade da água, principalmente na concentração do oxigênio dissolvido, pode ser de águas advindas de regiões mais a montante, inclusive as que chegam de Mato Grosso. A qualidade da água nesses pontos foi recuperada no mês de dezembro, quando apresentou classificação ÓTIMA.

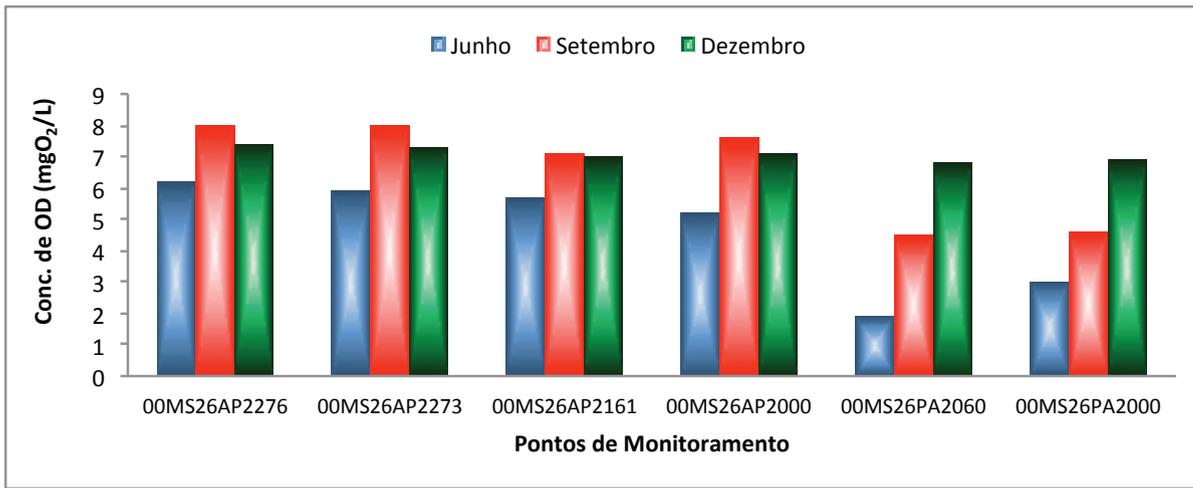


Figura 3. Variação do OD nos rios Apa e Paraguai, 2013.

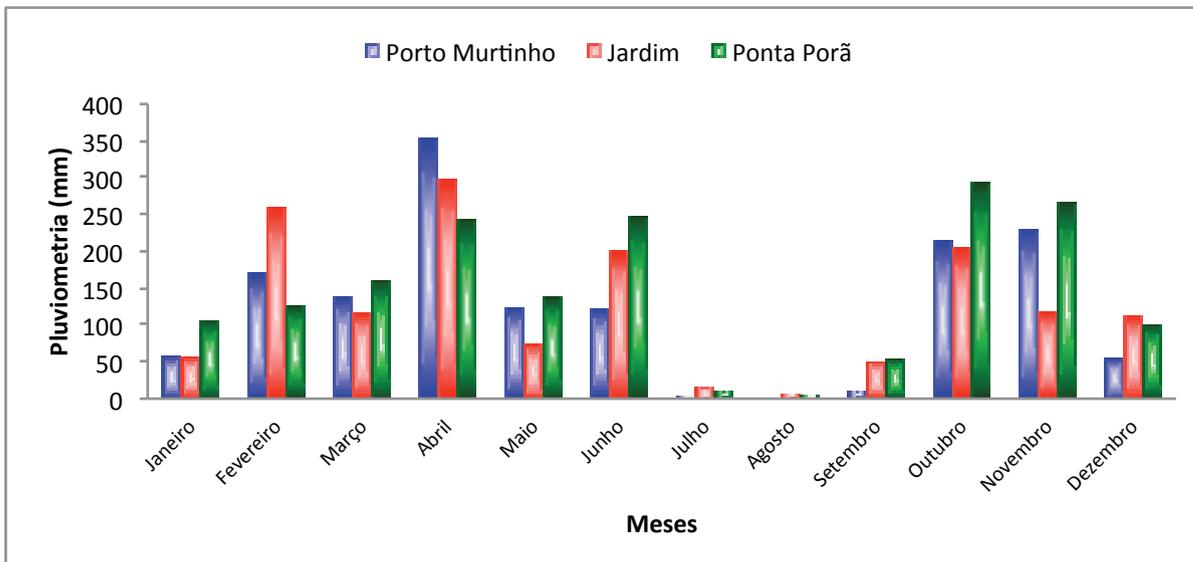


Figura 4. Índices Pluviométricos das cidades de Porto Murtinho, Jardim e Ponta Porã, 2013.  
Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Inmet.

A Figura 5 mostra os valores da condutividade elétrica tanto no rio Apa quanto no rio Paraguai. As maiores concentrações de condutividade elétrica foram observadas no mês de setembro nos pontos 00MS26AP2161 e 00MS26AP2000.

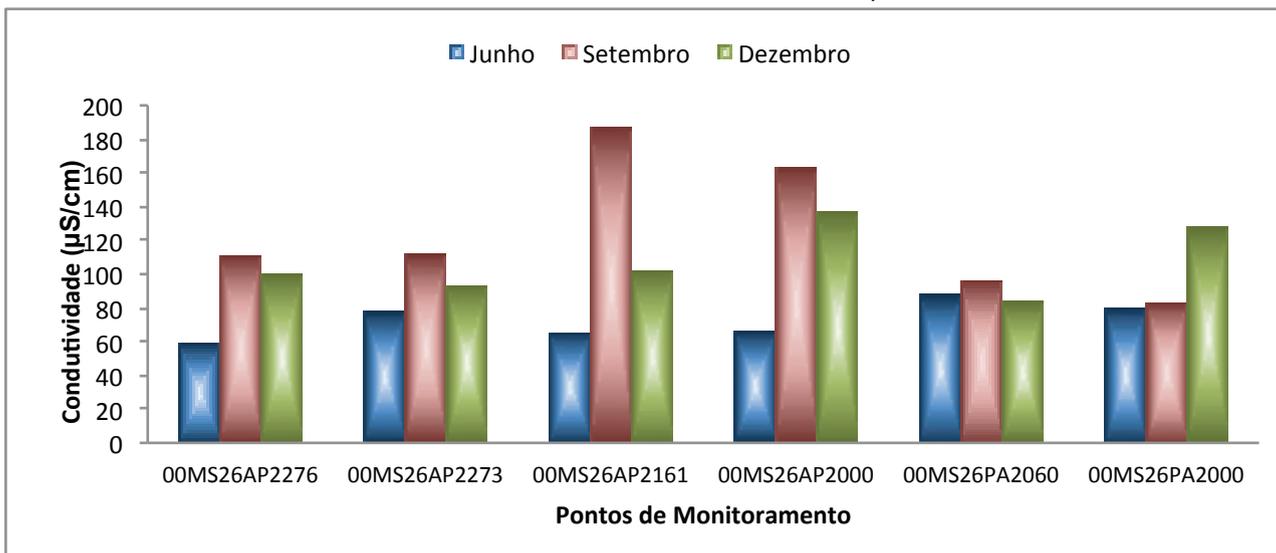


Figura 5. Variação da condutividade elétrica nos rios Apa e Paraguai, 2013.

O Quadro 11 mostra os pontos de amostragem que apresentaram parâmetros em desconformidade com os padrões de qualidade, conforme a Resolução Conama n° 357/2005, e a Deliberação CECA/MS n° 036/12, durante as campanhas de monitoramento realizadas em 2013.

Quadro 11. Pontos de monitoramento na UPG Apa e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA/MS nº 036/12, em 2013.

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	2/3
00MS26PA2000	2	Rio Paraguai	2/3

♦ Atendeu aos padrões da Classe 2.

Com relação ao atendimento aos padrões estabelecidos tanto pela Resolução Conama nº 357/2005 quanto pela Deliberação CECA/MS nº 036/2012, o parâmetro oxigênio dissolvido se apresentou em desconformidade com os padrões de qualidade em quatro amostras para os dois pontos localizados no rio Paraguai nessa UPG. Nos rios de domínio da União, Apa e Paraguai, são utilizados os padrões da Classe 2.

A Figura 6 mostra os níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Apa, medidos pelo OD médio, em 2013.

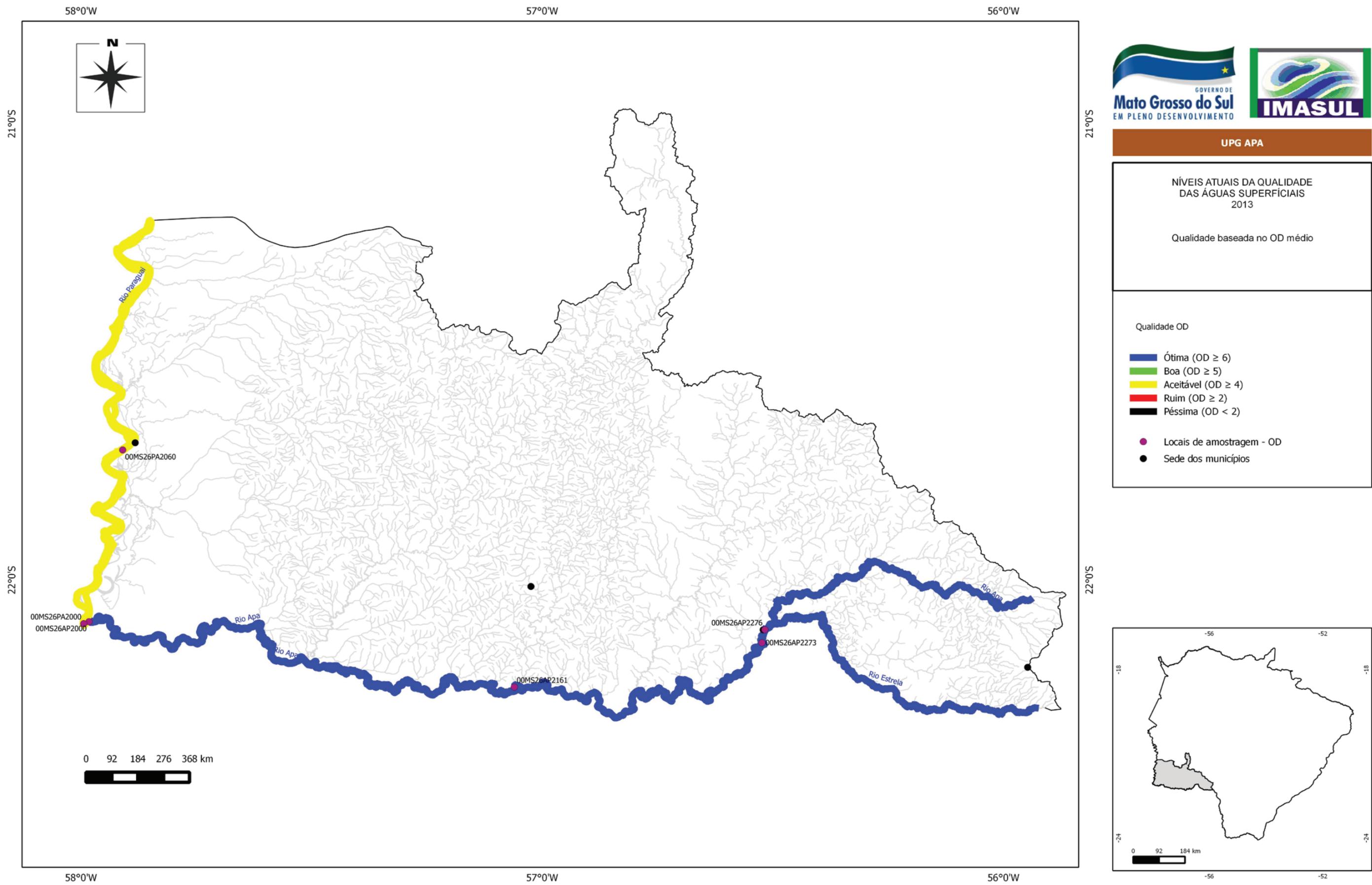


Figura 6. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Apa, medidos pelo OD médio em 2013.

## 2.2. UPG CORRENTES



Foto: Valmir Martins de Assis

Rio Correntes

Fonte: IMASUL

A UPG Correntes está localizada ao norte do Estado de Mato Grosso do Sul (coordenadas: latitude 17°00'00" e 18°30'00"S; longitude 53°30'00" e 56°00'00" W Gr.), numa região representativa no que concerne a potencialidades econômicas para distintos usos. Possui área de 8.986 km<sup>2</sup> e possui dois grandes constituintes: os rios Correntes (245 km) e Piquiri (306 km).

O rio Correntes nasce no município de Sonora, nas terras altas localizadas entre as Serras da Saudade e de Maracaju, próximo à Bacia do Araguaia, vindo na direção oeste até a BR 163, rodovia que liga Campo Grande a Cuiabá. Na altura da cidade de Sonora, o rio Correntes faz a divisa entre os estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Abaixo, em aproximadamente 50 quilômetros, ocorre a sua confluência com o rio Piquiri, que, então, prossegue com esse nome, fazendo a mesma divisa dos dois estados, até a confluência com o rio Itiquira. Daí prossegue, servindo de limite entre os dois estados, até a sua foz no rio Cuiabá, na localidade de Porto Jofre.

A rede hidrográfica é formada, ainda, pelo rio Comprido, pelos córregos Resolvido, Sucuri, Água Emendada, Indaial, Sete da Pedra, Cangalha, do Burro, Confusão, Cabeceira Alta, Benjamim e Piranema e pelos ribeirões Água Bonita e Pedro Gomes. Fazem parte dessa UPG os municípios de Pedro Gomes e Sonora. As águas superficiais dessa UPG não são utilizadas para abastecimento público. Pedro Gomes e Sonora usam mananciais subterrâneos.

De acordo com a Deliberação CECA/MS nº 036/2012, os diversos corpos de água da UPG Correntes estão enquadrados nas Classes Especial, 1 e 2. O rio Correntes, por ser de domínio federal, deverá ter seu enquadramento efetuado pela União; entretanto, neste trabalho, serão considerados, para esse rio, os padrões estabelecidos para a Classe 2, conforme determina a Resolução Conama nº 357/2005.

Na área da UPG, as formas de uso predominantes são a pecuária e a agricultura, com o cultivo de soja, milho e cana-de-açúcar.

A UPG abrange parte de dois biomas representativos para o território nacional, o Pantanal e o Cerrado, possuindo uma área significativa de contato florístico entre esses dois biomas em sua porção central. A cobertura vegetal e o uso do solo na Bacia do rio Correntes são, predominantemente, compostos por Savana e Pastagem plantada, respectivamente.

### Monitoramento da Qualidade da Água

A qualidade das águas superficiais na UPG Correntes foi monitorada durante o ano 2013 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 12).

Quadro 12. Pontos de monitoramento 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, a 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°36´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 duas campanhas de coleta de dados, em julho e outubro, nas quais a qualidade das águas foi avaliada por meio da utilização do IQA<sub>Cetesb</sub>. No ponto situado na foz do rio Piquiri (00MS21PQ2000), foram realizadas apenas medições físico-químicas in loco e avaliação feita 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.

## Resultados

Os Quadros 13 a 20 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>Cetesb</sub>, por ponto de monitoramento na UPG Correntes em 2013.

Quadro 13 Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CR2060.

Corpo d'água: Rio Correntes		Bacia: Rio Correntes		Ano:2013
Código do local: 00MS21CR2060		Distância da foz ao local: 60km		Classe: 2
Descrição do local: Na ponte da BR-163 (Sonora-MS/Rondonópolis-MT)		Altitude: 396m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		OUTUBRO
		CONAMA 357	JULHO	
		CECA/MS 036		
Temperatura água	°C	-	22	26
pH	-	6,0 a 9,0	6.0	5.9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7.7	5.8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1,000	110	140
Nitrogênio total	mg N/L	-	0.17	0.23
Fósforo total	mg P/L	0.1	0.021	0.010
Sólidos totais	mg/L	-	28	83
Turbidez	UNT	100	8.62	5.45
	IQA		75	74
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	26
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	7	5
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	7
Ortofosfato	mg/L	-	0.01	0.01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> - N/L	3,7 para pH ≤7,5	0.02	0.05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> - N /L	10	0.10	0.12
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> - N/L	1	0.00	0.00
N. K. Total	mg N/L	-	0.07	0.11
Sólidos Fixos	mg/L	-	26	63
Sólidos Voláteis	mg/L	-	2	16
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	4	2

Quadro 14. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CR2000.

Corpo d'água: Rio Correntes		Bacia: Rio Correntes		Ano:2013
Código do local: 00MS21CR2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 150m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		OUTUBRO
		CONAMA 357	JULHO	
		CECA/MS 036		
Temperatura água	°C	-	25	28
pH	-	6,0 a 9,0	6.2	7.1
OD	mg O2/L	≥5	4.8	7.1
DBO (5,20)	mg O2/L	5	2	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1,000	78	20
Nitrogênio total	mg N/L	-	0.18	0.12
Fósforo total	mg P/L	0.1	0.027	0.027
Sólidos totais	mg/L	-	25	20
Turbidez	UNT	100	6.03	5.37
	IQA		72	85
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	36
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	4	5
DQO	mg O2/L	-	9	3
Ortofosfato	mg/L	-	0.02	0.01
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5	0.02	0.01
N. Nitrato	mg NO3- N /L	10	0.09	0.02
N. Nitrito	mg NO2- N/L	1	0.00	0.00
N. K. Total	mg N/L	-	0.09	0.10
Sólidos Fixos	mg/L	-	16	3
Sólidos Voláteis	mg/L	-	9	17
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	2	2

Quadro 15. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2253.

Corpo d'água: Rio Piquiri		Bacia: Rio Correntes		Ano:2013
Código do local: 00MS21PQ2253		Distância da foz ao local: 253km		Classe: 2
Descrição do local: Na ponte da Rodovia BR-163 (Coxim/Sonora)				Altitude: 198m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		OUTUBRO
		CONAMA 357	JULHO	
		CECA/MS 036		
Temperatura água	°C	-	22	26
pH	-	6,0 a 9,0	6.7	6.3
OD	mg O2/L	≥5	6.7	6.9
DBO (5,20)	mg O2/L	5	3	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	330	1,700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0.24	0.29
Fósforo total	mg P/L	0.1	0.021	0.245
Sólidos totais	mg/L	-	38	79
Turbidez	UNT	100	14.7	51.5
	IQA		73	61
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	20	25
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	20	20
DQO	mg O2/L	-	10	13
Ortofosfato	mg/L	-	0.02	0.01
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5	0.02	0.04
N. Nitrato	mg NO3- N /L	10	0.17	0.09
N. Nitrito	mg NO2- N/L	1	0.02	0.00
N. K. Total	mg N/L	-	0.05	0.20
Sólidos Fixos	mg/L	-	36	63
Sólidos Voláteis	mg/L	-	2	16
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	10	10

Quadro 16. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2125.

Corpo d'água: Rio Piquiri		Bacia: Rio Correntes		Ano:2013
Código do local: 00MS21PQ2125		Distância da foz ao local: 125km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da foz do rio Correntes				Altitude: 149m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	9	17
		CECA/MS 036	11:35	13:40
Temperatura água	°C	-	25	28
pH	-	6,0 a 9,0	6.7	6.5
OD	mg O2/L	≥5	4.5	6.8
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	170	68
Nitrogênio total	mg N/L	-	0.22	0.16
Fósforo total	mg P/L	0.1	0.079	0.081
Sólidos totais	mg/L	-	46	106
Turbidez	UNT	100	33.8	32.5
	IQA		67	76
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	35
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	13	16
DQO	mg O2/L	-	7	5
Ortofosfato	mg/L	-	0.01	0.01
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5	0.02	0.02
N. Nitrato	mg NO3- N /L	10	0.15	0.08
N. Nitrito	mg NO2- N/L	1	0.00	0.00
N. K. Total	mg N/L	-	0.07	0.08
Sólidos Fixos	mg/L	-	43	42
Sólidos Voláteis	mg/L	-	3	64
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	9	8

Quadro 17. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2123.

Corpo d'água: Rio Piquiri		Bacia: Rio Correntes		Ano:2013
Código do local: 00MS21PQ2123		Distância da foz ao local: 123km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do rio Correntes				Altitude: 149m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	9	17
		CECA/MS 036	12:15	14:15
Temperatura água	°C	-	25	28
pH	-	6,0 a 9,0	6.3	6.4
OD	mg O2/L	≥5	4.3	7.1
DBO (5,20)	mg O2/L	5	3	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	<18	68
Nitrogênio total	mg N/L	-	0.25	0.06
Fósforo total	mg P/L	0.1	0.016	0.056
Sólidos totais	mg/L	-	22	27
Turbidez	UNT	100	12.4	12.2
	IQA		72	79
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	27	36
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	7	7
DQO	mg O2/L	-	7	2
Ortofosfato	mg/L	-	0.01	0.02
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5	0.02	0.01
N. Nitrato	mg NO3- N /L	10	0.10	0.00
N. Nitrito	mg NO2- N/L	1	0.00	0.00
N. K. Total	mg N/L	-	0.15	0.06
Sólidos Fixos	mg/L	-	20	8
Sólidos Voláteis	mg/L	-	2	19
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	3	4

Quadro 18. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21PQ2000.

Corpo d'água: Rio Piquiri		Bacia: Rio Correntes		Ano:2013
Código do local: 00MS21PQ2000		Dist. da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local : Na foz				Altitude:131m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	21	26
		CECA/MS 036	8:00	8:05
Temperatura da água	°C	-	25	28
pH	-	6,0 a 9,0	5.9	5.7
OD	mg O2/L	≥5	5.6	6.6
Turbidez	UNT	100	12.0	11.1
Chuvas		-	N	N
Temp.ar	°C	-	23	28
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	10	7
Sól. D. Totais	mg/L	500	6	3
Sól. Sediment.	mL/L	-	0.2	< 0,1

Quadro 19. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2019.

Corpo d'água: Córrego Cabeceira Alta		Bacia: Rio Correntes		Ano:2013
Código do local: 00MS21CA2019		Distância da foz ao local: 19km		Classe: 2
Descrição do local: Na tubulação sob a Rodovia BR-163 (Coxim/Sonora)				Altitude: 437m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	9	15
		CECA/MS 036	8:25	9:10
Temperatura água	°C	-	22	26
pH	-	6,0 a 9,0	5.5	5.2
OD	mg O2/L	≥5	4.3	5.0
DBO (5,20)	mg O2/L	5	2	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	45	490
Nitrogênio total	mg N/L	-	0.12	0.08
Fósforo total	mg P/L	0.1	0.016	0.074
Sólidos totais	mg/L	-	18	33
Turbidez	UNT	100	0.95	1.61
	IQA		67	63
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	26
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	6	5
DQO	mg O2/L	-	11	5
Ortofosfato	mg/L	-	0.01	0.01
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5	0.02	0.03
N. Nitrato	mg NO3- N /L	10	0.06	0.04
N. Nitrito	mg NO2- N/L	1	0.00	0.00
N. K. Total	mg N/L	-	0.06	0.04
Sólidos Fixos	mg/L	-	15	28
Sólidos Voláteis	mg/L	-	3	5
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	3	3

Quadro 20. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Correntes - 00MS21CA2008.

Corpo d'água: Córrego Cabeceira Alta		Bacia: Rio Correntes		Ano:2013
Código do local : 00MS21CA2008		Distância da foz ao local: 8km		Classe: 2
Descrição do local: Na tubulação da Rodovia MT-471		(Estrada Velha Sonora/ Rondonópolis)		Altitude: 411m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	9	15
		CECA/MS 036	10:50	10:30
Temperatura água	°C	-	22	26
pH	-	6,0 a 9,0	6.1	6.3
OD	mg O2/L	≥5	2.8	0.8
DBO (5,20)	mg O2/L	5	2	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	20	330
Nitrogênio total	mg N/L	-	0.10	0.70
Fósforo total	mg P/L	0.1	0.010	0.302
Sólidos totais	mg/L	-	48	63
Turbidez	UNT	100	17.8	18.6
	IQA		64	44
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	27.0
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	72	87
DQO	mg O2/L	-	7	6
Ortofosfato	mg/L	-	0.01	0.01
N. Amoniacal	mg NH3- N/L	3,7 para pH ≤7,5	0.04	0.52
N. Nitrato	mg NO3- N /L	10	0.02	0.13
N. Nitrito	mg NO2- N/L	1	0.00	0.00
N. K. Total	mg N/L	-	0.08	0.57
Sólidos Fixos	mg/L	-	43	24
Sólidos Voláteis	mg/L	-	5	39
Sólidos. D. Totais	mg/L	500	37	43

De acordo com a aplicação do  $IQA_{Cetesb}$ , que oscilou entre os valores 44 e 85, a qualidade das águas na UPG Correntes recebeu em 7% do total de amostragens a qualificação ÓTIMA; 7% ACEITÁVEL e em 86%, BOA, conforme o Quadro 21 e as Figuras 7 e 8.

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 na UPG.

Quadro 21. Qualidade das águas da UPG Correntes medida pelo  $IQA_{Cetesb}$  em 2013.

Ponto de amostragem	Qualidade da água (medida pelo $IQA_{Cetesb}$ )	
	Julho	Outubro
00MS21CR2060	75	74
00MS21CR2000	72	85
00MS21PQ2253	73	61
00MS21PQ2125	67	76
00MS21PQ2123	72	79
00MS21CA2019	67	63
00MS21CA2008	64	44

Legenda

	Ótima (80 - 100)		Boa (52 - 79)		Aceitável (37 - 51)
--	------------------	--	---------------	--	---------------------

O rio Correntes, monitorado pelos pontos 00MS21CR2060 e 00MS21CR2000, apresentou qualidade de água variando entre as classificações BOA e ÓTIMA.

O rio Piquiri apresentou qualidade BOA em todos os pontos de monitoramento nos dois meses de amostragem.

O córrego Cabeceira Alta, que é monitorado pelos pontos 00MS21CA2019 e 00MS21CA2008, apresentou qualidade BOA na maioria dos meses monitorados, exceto no ponto de monitoramento 00MS21CA2008 no mês de outubro,

quando apresentou qualificação ACEITÁVEL. Esse fato pode estar relacionado com a presença de uma usina de açúcar e álcool, bem como a plantação de cana-de-açúcar na área de drenagem desse córrego; portanto, esses fatores podem ter influenciado negativamente na qualidade da água nesse ponto, o que ficou evidenciado pela diminuição do valor do  $IQA_{Cetesb}$ .

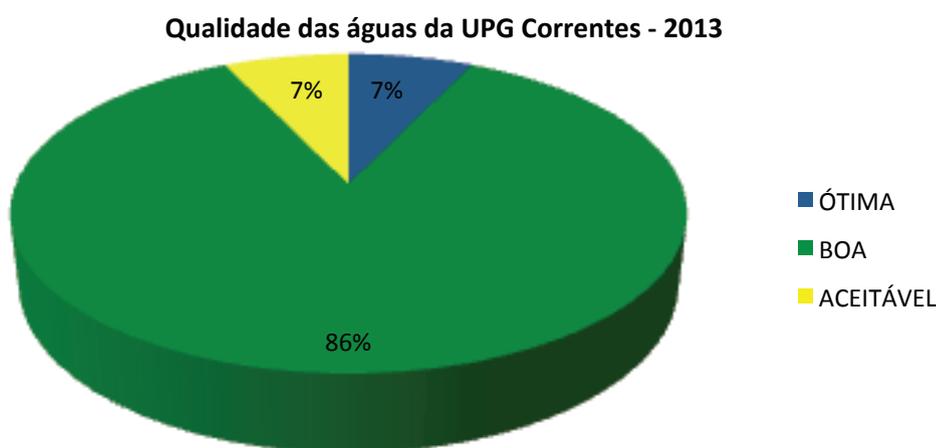


Figura 7. Avaliação da qualidade das águas da UPG Correntes pelo  $IQA_{Cetesb}$ , em 2013.

A figura 8 mostra a variação temporal da qualidade das águas em todos os pontos monitorados na UPG Correntes durante o ano de 2013. No córrego Cabeceira Alta, fica evidenciado que os referidos corpos d'água mantiveram a qualidade de suas águas entre BOA e ACEITÁVEL. No rio Piquiri, 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 melhoria na qualidade de suas águas.

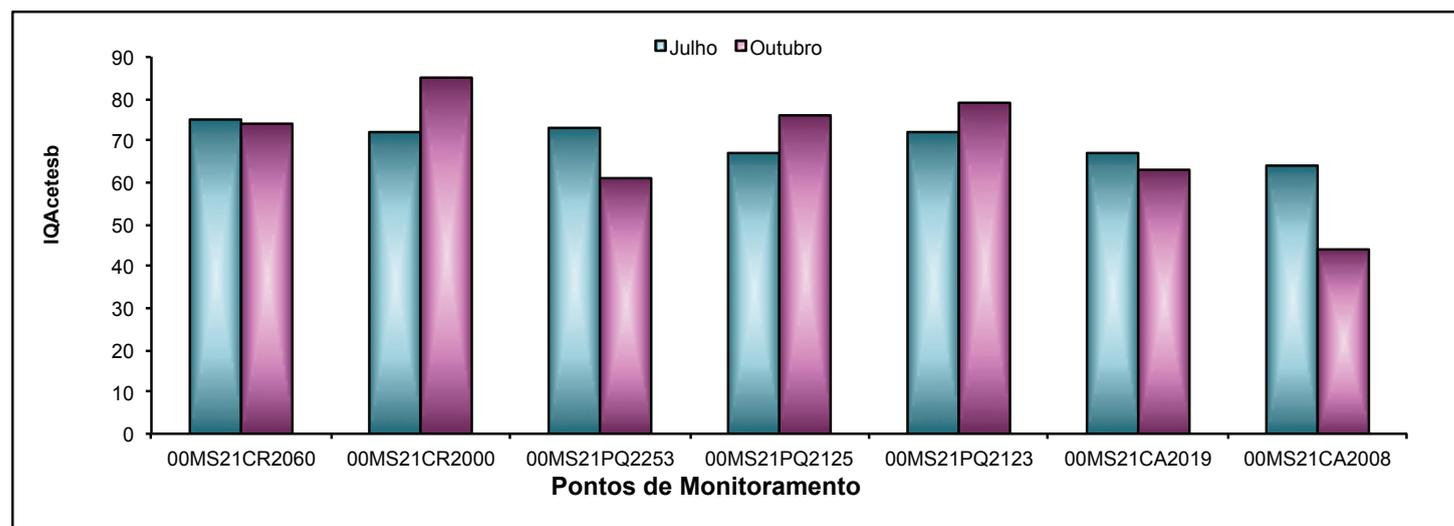


Figura 8. Variação temporal da qualidade da água na UPG Correntes medida pelo  $IQA_{Cetesb}$  em 2013.

No ponto de monitoramento 00MS21PQ2000 (rio Piquiri na foz) foram realizadas duas campanhas de amostragem: nos meses de maio e novembro de 2013, cuja qualidade foi baseada na concentração de oxigênio dissolvido, o qual apresentou qualificação BOA em maio e ÓTIMA em novembro, conforme Quadro 22 e Figura 9.

Quadro 22. Qualidade das águas no ponto 00MS21PQ2000 medida pelo OD em 2013.

Ponto de monitoramento	Qualidade da água pela concentração de OD ( $mg\ O_2/L$ )	
	Maio	Novembro
00MS21PQ2000	5,6	6,6

Legenda



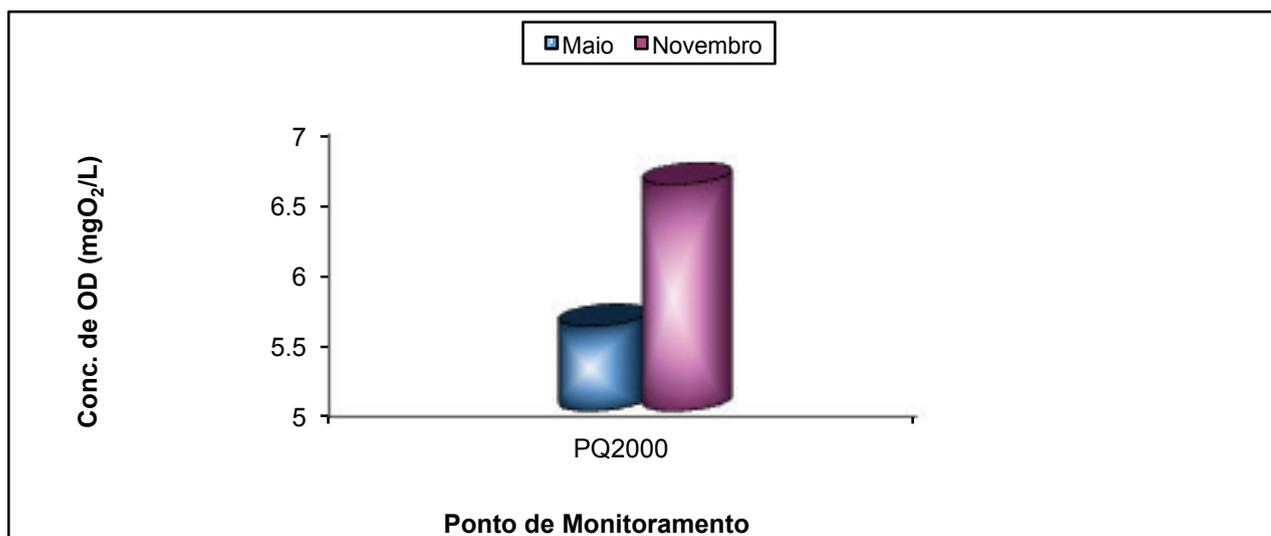


Figura 9. Variação temporal da qualidade da água do rio Piquiri na sua foz medida pela concentração de OD em 2013.

O Quadro 23 mostra os pontos de amostragem que apresentaram parâmetros em desconformidade com os padrões de qualidade, conforme a Resolução Conama nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 036/12, durante as campanhas de monitoramento realizadas em 2013.

Quadro 23. Pontos de monitoramento na UPG Correntes e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA/MS nº 036/12 em 2013.

Ponto 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	1/2	♦	♦	♦	♦
00MS21CR2000	2	Correntes	♦	1/2	♦	♦	♦
00MS21PQ2253	2	Piquiri	♦	♦	♦	1/2	1/2
00MS21PQ2125	2	Piquiri	♦	1/2	♦	♦	♦
00MS21PQ2123	2	Piquiri	♦	1/2	♦	♦	♦
00MS21PQ2000	2	Piquiri	2/2	♦	*	*	*
00MS21CA2019	2	Cabeceira Alta	2/2	1/2	♦	♦	♦
00MS21CA2008	2	Cabeceira Alta	♦	2/2	♦	♦	1/2

♦ Atendeu aos padrões da Classe 2.

\* Dados não disponíveis.

Os parâmetros pH, OD, DBO, coliformes termotolerantes e fósforo total apresentaram em pelo menos um ponto monitorado na UPG Correntes concentrações em desacordo com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/12.

A Figura 10 mostra os níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Correntes, medidos pelo IQA<sub>Cetesb</sub> médio, em 2013.

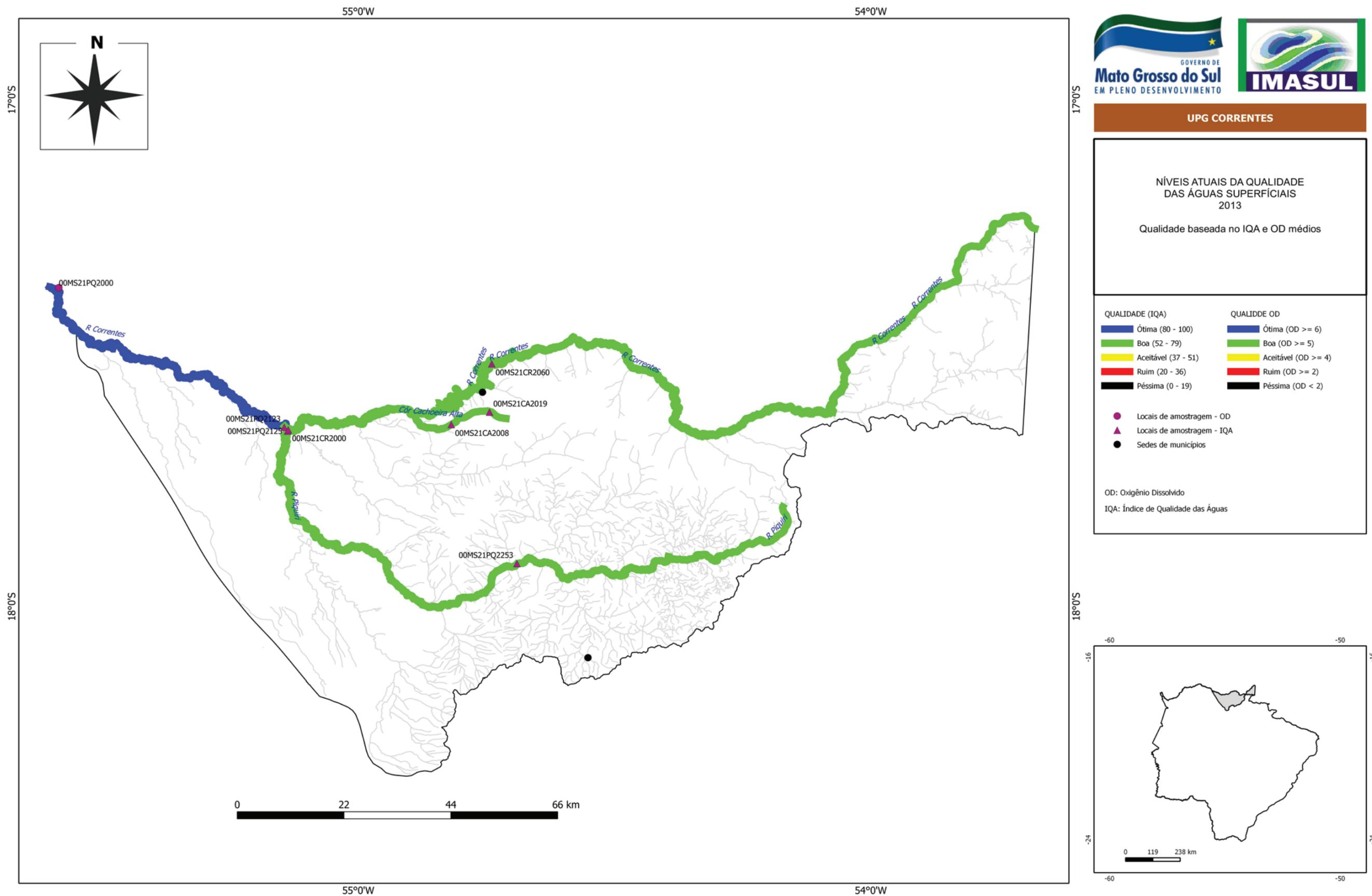


Figura 10. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Correntes, medidos pelo  $IQA_{Cetesb}$  médio em 2013.

## 2.3. UPG MIRANDA



Foto: Valmir Martins de Assis

Trecho do rio Miranda  
Fonte: IMASUL

A UPG Miranda se estende por uma área física de 43.663,57 km<sup>2</sup>, abrangendo 23 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul. Estabelece fronteira ao norte, com a UPG Negro, a oeste com a UPG Nabileque, ao sul e sudoeste com a UPG Apa, e ao noroeste em trecho da UPG Taquari.

Seus corpos de água estão enquadrados nas Classes Especial, 1 e 2, de acordo com a Deliberação CECA/MS 036/2012.

O rio Miranda 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. Seus principais afluentes na margem direita são os rios Aquidauana, Nioaque e Santo Antônio, e na margem esquerda, os rios Salobra, Formoso e Prata.

A UPG Miranda se destaca pela variabilidade de propriedades do meio físico. Entre a Serra da Bodoquena e a Serra de Maracaju, abrangendo cidades como Guia Lopes da Laguna, Jardim, Bonito, Bela Vista e Antônio João, de altitudes que variam de 250 a 550 m, o clima é úmido, com índice hídrico de 20 a 40 e com moderada deficiência de água no inverno.

A variação de temperatura é pequena e a evapotranspiração anual é superior a 1.140 mm.

A atividade econômica predominante é a agropecuária. A pecuária de corte é praticada em regime extensivo em pastagens plantadas (braquiárias) e campo nativo. Da produção agrícola destaca-se a cultura da soja, o arroz de sequeiro e irrigado e o milho.

Dentre as principais atividades industriais desenvolvidas na região estão os laticínios, abatedouros e usinas de açúcar e álcool, todas com um alto potencial poluidor.

O turismo vem exercendo um forte impacto econômico, principalmente na porção sul da bacia.

### Monitoramento da Qualidade da Água

A qualidade das águas nessa UPG foi acompanhada por meio de vinte e oito pontos fixos de amostragem, localizados sete no rio Miranda, seis no rio Aquidauana, dois no córrego Agogô e um ponto nos rios Salobra, Cachoeirão e Canastrão. Os outros dez pontos fazem parte da microbacia do rio Formoso, sendo quatro no rio Formoso, quatro no córrego Bonito, um no córrego Restinga e um no córrego Saladeiro (Quadro 24).

Quadro 24. Pontos de monitoramento 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	90

00MS23MI2147	Rio Miranda, a jusante da foz do rio Aquidauana	19°46´51”S 56°48´46”W	90
00MS23MI2000	Rio Miranda, na foz	19°25´12”S 57°19´14”W	80
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	550
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	214
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	279
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	279
00MS23SD2000	Córrego Saladeiro, na foz	21°07´37”S 56°27´44”W	300

Em 2013, a qualidade das águas na UPG Miranda foi avaliada por meio dos principais indicadores físico-químicos e biológicos de qualidade das águas, e as campanhas de monitoramento ocorreram nos meses de setembro e dezembro.

### Resultados

Os Quadros 25 a 52 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>Cetesb</sub>, por ponto de amostragem na UPG Miranda em 2013.

Quadro 25. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - OOMS23MI0602

Corpo d'água: rio Miranda		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013	
Código do local: OOMS23MI0602		Distância da foz ao local: 602km		Classe: 2	
Descrição do local: a mont. do perímetro urbano/periférico da cidade de Jardim				Altitude: 230m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		19	5
		CECA/MS036		09:30	09:00
Temperatura água	°C	-	21	27	
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	7,5	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,1	6,1	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	83	210	
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,05	0,29	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,060	0,171	
Sólidos totais	mg/L	-	111	117	
Turbidez	UNT	100	9,50	22,8	
	IQA	-	79	72	
Chuvas	-	-	S	N	
Temperatura ar	°C	-	20	28	
Condutividade elétrica	µS/cm	-	123	118	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	12	10	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,04	0,03	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,01	0,01	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,04	0,27	
Sólidos fixos	mg/L	-	82	95	
Sólidos voláteis	mg/L	-	29	22	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	62	59	

Quadro 26. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - OOMS23MI2601

Corpo d'água: rio Miranda		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013	
Código do local: OOMS23MI2601		Distância da foz ao local: 601km		Classe: 2	
Descrição do local: na ponte da Rodovia BR-060 (Guia Lopes/Jardim)				Altitude: 230m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		19	5
		CECA/MS036		10:12	09:35
Temperatura água	°C	-	24	27	
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	7,6	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,9	5,9	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	6	1	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	110	2.400	
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,21	0,47	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,084	0,083	
Sólidos totais	mg/L	-	129	260	
Turbidez	UNT	100	16,3	189	
	IQA	-	72	53	
Chuvas	-	-	S	N	
Temperatura ar	°C	-	21	28	
Condutividade elétrica	µS/cm	-	122	106	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	13	15	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,05	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,08	0,14	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,01	0,03	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,20	0,44	
Sólidos fixos	mg/L	-	89	212	
Sólidos voláteis	mg/L	-	40	48	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	61	53	

Quadro 27. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI2444

Corpo d'água: rio Miranda		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013	
Código do local: 00MS23MI2444		Distância da foz ao local: 444km		Classe: 2	
Descrição do local: na ponte da Rodovia MS-345 (Km 21 – Anastácio/Bonito)				Altitude: 150m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		19	5
		CECA/MS036		14:37	13:30
Temperatura água	°C	-	23	29	
pH	-	6,0 a 9,0	8,0	7,9	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,4	7,3	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	3	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	130	170	
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,16	0,42	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,031	0,092	
Sólidos totais	mg/L	-	174	190	
Turbidez	UNT	100	12,1	29,4	
	IQA		76	72	
Chuvas	-	-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	26	30	
Condutividade elétrica	µS/cm	-	291	254	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	14	13	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,04	0,03	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,02	0,10	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	0,32	
Sólidos fixos	mg/L	-	142	163	
Sólidos voláteis	mg/L	-	32	27	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	146	127	

Quadro 28. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23MI1292

Corpo d'água: rio Miranda		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013	
Código do local: 00MS23MI1292		Distância da foz ao local: 292km		Classe: 2	
Desc. do local: na ponte da Rodovia MS-339				Altitude: 100m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		26	10
		CECA/MS036		08:00	08:15
Temperatura água	°C	-	22	29	
pH	-	6,0 a 9,0	7,7	8,2	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥6	7,1	6,7	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	3	3	2	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	200	140	330	
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,44	0,48	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,162	0,188	
Sólidos totais	mg/L	-	165	246	
Turbidez	UNT	40	33,5	131,2	
	IQA		71	56	
Chuvas	-	-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	21	24	
Condutividade elétrica	µS/cm	-	272	241	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	12	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,04	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5)	0,04	0,69	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,17	0,08	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	
N. K. Total	mg N/L	-	0,27	0,39	
Sólidos fixos	mg/L	-	127	225	
Sólidos voláteis	mg/L	-	38	21	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	136	121	

Quadro 29. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – OOMS23MI2148

Corpo d'água: rio Miranda		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: OOMS23MI2148		Distância da foz ao local: 148km		Classe: 2
Descrição do local: a montante da foz do rio Aquidauana				Altitude: 90m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	24	10
		CECA/MS036	11:00	11:10
Temperatura água	°C	-	25	30
pH	-	6,0 a 9,0	7,9	7,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,7	6,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.800	140
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,33	0,23
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,138	0,139
Sólidos totais	mg/L	-	228	221
Turbidez	UNT	100	42,7	14,1
	IQA		53	74
Chuvas	-	-	N	S
Temperatura ar	°C	-	23	26
Condutividade elétrica	µS/cm	-	334	280
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	13
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,04
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,03	0,04
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,11	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,22	0,21
Sólidos fixos	mg/L	-	172	197
Sólidos voláteis	mg/L	-	56	24
Sólidos D. Totais	mg/L	500	167	140

Quadro 30. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – OOMS23MI2147

Corpo d'água: rio Miranda		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: OOMS23MI2147		Distância da foz ao local: 147km		Classe: 2
Descrição do local: a jusante da foz do rio Aquidauana				Altitude: 90m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	24	10
		CECA/MS036	12:29	12:10
Temperatura água	°C	-	25	30
pH	-	6,0 a 9,0	7,7	7,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,1	6,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	140	45
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,36	0,12
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,116	0,144
Sólidos totais	mg/L	-	203	173
Turbidez	UNT	100	47,9	29,7
	IQA		63	77
Chuvas	-	-	N	S
Temperatura ar	°C	-	23	26
Condutividade elétrica	µS/cm	-	204	176
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	15
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,04
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,02	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,00	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,36	0,11
Sólidos fixos	mg/L	-	179	147
Sólidos voláteis	mg/L	-	24	26
Sólidos D. Totais	mg/L	500	102	88

Quadro 31. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - OOMS23MI2000

Corpo d'água: rio Miranda		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013	
Código do local: OOMS23MI2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2	
Descrição do local: na foz				Altitude: 80m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		26	12
		CECA/MS036		12:40	12:23
Temperatura água	°C	-	24	30	
pH	-	6,0 a 9,0	7,6	7,8	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,2	6,8	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	1	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	140	68	
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,45	0,39	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,112	0,206	
Sólidos totais	mg/L	-	148	183	
Turbidez	UNT	100	29,6	60,5	
	IQA		68	72	
Chuvas	-	-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	28	30	
Condutividade elétrica	µS/cm	-	188	101	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	13	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,05	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,02	0,02	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,06	0,05	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,39	0,34	
Sólidos fixos	mg/L	-	107	163	
Sólidos voláteis	mg/L	-	41	20	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	94	51	

Quadro 32. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - OOMS23CN2002

Corpo d'água: rio Canastrão		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013	
Código do local: OOMS23CN2002		Distância da foz ao local: 2km		Classe: 2	
Descrição do local: na ponte da Rod. MS-355 (Terenos/Dois Irmãos do Buriti)				Altitude: 180m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		17	3
		CECA/MS036		11:05	10:40
Temperatura água	°C	-	18	28	
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	7,4	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,3	4,3	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	2	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	9.200	140	
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,38	0,50	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,244	0,092	
Sólidos totais	mg/L	-	145	167	
Turbidez	UNT	100	24,0	23,3	
	IQA		53	68	
Chuvas	-	-	S	N	
Temperatura ar	°C	-	18	29	
Condutividade elétrica	µS/cm	-	146	178	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	19	15	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,07	0,07	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,03	0,05	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,02	0,08	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,35	0,42	
Sólidos fixos	mg/L	-	108	147	
Sólidos voláteis	mg/L	-	37	20	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	73	89	

Quadro 33. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - OOMS23CH2018

Corpo d'água: rio Cachoeirão		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013	
Código do local: OOMS23CH2018		Distância da foz ao local: 18km		Classe: 2	
Descrição do local: na ponte da Rodovia BR-262 (Terenos/Anastácio)				Altitude: 180m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		17	3
		CECA/MS036		13:15	13:00
Temperatura água	°C	-		22	27
pH	-	6,0 a 9,0		7,2	7,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5		6,5	6,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5		1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000		230	220
Nitrogênio Total	mg N/L	-		0,08	0,28
Fósforo total	mg P/L	0,1		0,065	0,151
Sólidos totais	mg/L	-		121	122
Turbidez	UNT	100		7,00	13,69
	IQA			76	74
Chuvas	-	-		S	N
Temperatura ar	°C	-		20	29
Condutividade elétrica	µS/cm	-		134	140
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-		10	12
Ortofosfato	mg P/L	-		0,06	0,07
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)		0,00	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10		0,01	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1		0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-		0,07	0,23
Sólidos fixos	mg/L	-		88	107
Sólidos voláteis	mg/L	-		33	15
Sólidos D. Totais	mg/L	500		67	70

Quadro 34. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - OOMS23AC2006

Corpo d'água: córrego Agogô		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013	
Código do local: OOMS23AC2006		Distância da foz ao local: 6km		Classe: 2	
Descrição do local: na ponte da Rodovia BR-262 (Aquidauana/Miranda)				Altitude: 160m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		19	3
		CECA/MS036		08:30	08:31
Temperatura água	°C	-		21	27
pH	-	6,0 a 9,0		7,0	7,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5		3,8	4,5
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5		5	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000		20	20
Nitrogênio Total	mg N/L	-		0,98	0,61
Fósforo total	mg P/L	0,1		0,043	0,050
Sólidos totais	mg/L	-		88	110
Turbidez	UNT	100		7,00	23
	IQA			68	76
Chuvas	-	-		N	N
Temperatura ar	°C	-		22	29
Condutividade elétrica	µS/cm	-		27	52
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-		12	25
Ortofosfato	mg P/L	-		0,01	0,04
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 (pH ≤ 7,5)		0,03	0,11
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10		0,76	0,08
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1		0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-		0,22	0,52
Sólidos fixos	mg/L	-		49	92
Sólidos voláteis	mg/L	-		39	18
Sólidos D. Totais	mg/L	500		13	26

Quadro 35. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – OOMS23AC2000

Corpo d'água: córrego Agogô		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: OOMS23AC2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: na foz				Altitude: 140m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	19	3
		CECA/MS036	13:00	11:03
Temperatura água	°C	-	21	31
pH	-	6,0 a 9,0	7,6	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,9	4,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	4	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	120	40
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,20	0,52
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,397	0,404
Sólidos totais	mg/L	-	167	182
Turbidez	UNT	100	71,0	97,1
	IQA		54	60
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	31
Condutividade elétrica	µS/cm	-	36	58
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	26	31
Ortofosfato	mg P/L	-	0,05	0,08
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,07	0,13
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,01	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,18	0,51
Sólidos fixos	mg/L	-	123	135
Sólidos voláteis	mg/L	-	44	47
Sólidos D. Totais	mg/L	500	18	97,1

Quadro 36. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – OOMS23SA2001

Corpo d'água: rio Salobra		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: OOMS23SA2001		Distância da foz ao local: 1km		Classe: 2
Descrição do local: 0 1 km da foz (Hotel Faz. Salobra)				Altitude: 95m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	26	12
		CECA/MS036	09:30	09:04
Temperatura água	°C	-	21	29
pH	-	6,0 a 9,0	7,8	8,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,9	4,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	0
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	68	45
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,28	0,14
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,023	0,013
Sólidos totais	mg/L	-	321	316
Turbidez	UNT	100	1,10	1,00
	IQA		78	77
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	25
Condutividade elétrica	µS/cm	-	592	538
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	8	5
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,03	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,09	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,19	0,12
Sólidos fixos	mg/L	-	256	263
Sólidos voláteis	mg/L	-	65	49
Sólidos D. Totais	mg/L	500	295	269

Quadro 37. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ0575

Corpo d'água: rio Aquidauana		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013	
Código do local: 00MS23AQ0575		Distância da foz ao local: 575km		Classe: Especial	
Descrição do local: a mont. ponte córrego Água Limpa-Rod. MS-430 (Faz. Saudade)				Altitude: 550m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		17	2
		CECA/MS036		11:00	14:25
Temperatura água	°C	-	22	25	
pH	-	-	5,3	5,4	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	-	3,5	5,1	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	-	2	1	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	220	16.000	
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,15	0,15	
Fósforo total	mg P/L	-	0,025	0,014	
Sólidos totais	mg/L	-	87	33	
Turbidez	UNT	-	0,00	8,48	
	IQA	-	59	54	
Chuvas	-	-	S	S	
Temperatura ar	°C	-	20	29	
Condutividade elétrica	µS/cm	-	6	70	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	14	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,00	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	-	0,01	0,01	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	-	0,01	0,00	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	-	0,01	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,13	0,00	
Sólidos fixos	mg/L	-	58	0,15	
Sólidos voláteis	mg/L	-	29	16	
Sólidos D. Totais	mg/L	-	2	3,5	

Quadro 38. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ1476

Corpo d'água: rio Aquidauana		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013	
Código do local: 00MS23AQ1476		Distância da foz ao local: 476km		Classe: 1	
Descrição do local: na ponte da Rodovia MS-080 (Rochedo/Corguinho)				Altitude: 230m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		17	2
		CECA/MS036		15:00	16:00
Temperatura água	°C	-	23	27	
pH	-	-	7,8	7,0	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	-	4,5	7,7	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	-	1	4	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	68	260	
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,15	0,19	
Fósforo total	mg P/L	-	0,010	0,020	
Sólidos totais	mg/L	-	42	88	
Turbidez	UNT	-	20,0	24,1	
	IQA	-	72	74	
Chuvas	-	-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	20	29	
Condutividade elétrica	µS/cm	-	58	60	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	14	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	-	0,01	0,01	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	-	0,02	0,03	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	-	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,13	0,12	
Sólidos fixos	mg/L	-	32	77	
Sólidos voláteis	mg/L	-	10	11	
Sólidos D. Totais	mg/L	-	29	30	

Quadro 39. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ1424

Corpo d'água: rio Aquidauana		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23AQ1424		Distância da foz ao local: 424km		Classe: 1
Descrição do local: na ponte da Rod. MS-352 (Ponte do Grego – Terenos/Col. Jacobina)				Altitude: 190m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	17	3
		CECA/MS036	09:15	09:00
Temperatura água	°C	-	24	27
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	7,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥6	6,7	6,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	3	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	200	330	170
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,11	0,20
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,040	0,081
Sólidos totais	mg/L	-	97	122
Turbidez	UNT	40	16,0	42,4
	IQA		75	73
Chuvas	-	-	S	N
Temperatura ar	°C	-	24	27
Condutividade elétrica	µS/cm	-	82	80
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,04	0,04
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 (pH ≤ 7,5)	0,01	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,00	0,14
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,10	0,06
Sólidos fixos	mg/L	-	73	106
Sólidos voláteis	mg/L	-	24	16
Sólidos D. Totais	mg/L	500	41	40

Quadro 40. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23AQ2291

Corpo d'água: rio Aquidauana		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23AQ2291		Distância da foz ao local: 291km		Classe: 2
Descrição do local: a montante da foz do córrego Taquarussu (montante captação de água)				Altitude: 140m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	19	3
		CECA/MS036	09:40	09:23
Temperatura água	°C	-	22	29
pH	-	6,0 a 9,0	7,8	7,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,6	7,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	61	140
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,30	0,32
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,149	0,065
Sólidos totais	mg/L	-	108	127
Turbidez	UNT	100	16,0	41,6
	IQA		68	76
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	30
Condutividade elétrica	µS/cm	-	81	99
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	15
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,05
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,03	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,10	0,09
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,20	0,23
Sólidos fixos	mg/L	-	78	106
Sólidos voláteis	mg/L	-	30	21
Sólidos D. Totais	mg/L	500	40	26

Quadro 41. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2284

Corpo d'água: rio Aquidauana		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23AQ2284		Distância da foz ao local: 284km		Classe: 2
Descrição do local: na ponte da ferrovia RFFSA-NOB Aquidauana/Miranda				Altitude: 140m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	19	3
		CECA/MS036	13:40	11:35
Temperatura água	°C	-	23	31
pH	-	6,0 a 9,0	7,8	7,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,7	7,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	5	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	140	9.200
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,21	0,34
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,119	0,133
Sólidos totais	mg/L	-	107	148
Turbidez	UNT	100	18,0	58,8
	IQA		66	58
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	31
Condutividade elétrica	µS/cm	-	81	101
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	13	16
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,05
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,07	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,09	0,11
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,23
Sólidos fixos	mg/L	-	78	119
Sólidos voláteis	mg/L	-	29	29
Sólidos D. Totais	mg/L	500	41	51

Quadro 42. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23AQ2000

Corpo d'água: rio Aquidauana		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23AQ2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: na foz				Altitude: 90m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	24	10
		CECA/MS036	11:46	11:35
Temperatura água	°C	-	25	30
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	8,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,1	6,6
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.300	78
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,41	0,37
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,127	0,236
Sólidos totais	mg/L	-	83	149
Turbidez	UNT	100	53,9	33,6
	IQA		58	73
Chuvas	-	-	N	S
Temperatura ar	°C	-	23	26
Condutividade elétrica	µS/cm	-	92	97
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	14	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,05
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 (pH ≤ 7,5) 1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5)	0,03	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,05	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,36	0,33
Sólidos fixos	mg/L	-	76	119
Sólidos voláteis	mg/L	-	7	30
Sólidos D. Totais	mg/L	500	46	48

Quadro 43. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23F00073

Corpo d'água: rio Formoso		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23F00073		Distância da foz ao local: 73km		Classe: Especial
Descrição do local: a montante da foz do córrego Sucuri				Altitude: 330m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	24	10
		CECA/MS036	19:05	08:32
Temperatura água	°C	-	19	24
pH	-	-	7,7	7,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	-	8,1	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	4
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	270	330
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,10	0,27
Fósforo total	mg P/L	-	0,021	0,013
Sólidos totais	mg/L	-	211	200
Turbidez	UNT	-	1,05	2,50
	IQA	-	76	74
Chuvas	-	-	N	S
Temperatura ar	°C	-	16	21
Condutividade elétrica	µS/cm	-	425	416
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	4	5
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	-	0,01	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	-	0,01	0,19
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	-	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,09	0,08
Sólidos fixos	mg/L	-	205	191
Sólidos voláteis	mg/L	-	6	9
Sólidos D. Totais	mg/L	-	212	208

Quadro 44. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23F00065

Corpo d'água: rio Formoso		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23F00065		Distância da foz ao local: 65km		Classe: Especial
Descrição do local: no Balneário Municipal				Altitude: 270m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	24	10
		CECA/MS036	08:00	09:17
Temperatura água	°C	-	19	25
pH	-	-	8,0	8,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	-	7,7	7,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	-	1	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	330	330
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,13	0,22
Fósforo total	mg P/L	-	0,021	0,003
Sólidos totais	mg/L	-	213	212
Turbidez	UNT	-	0,65	0,80
	IQA	-	77	76
Chuvas	-	-	N	S
Temperatura ar	°C	-	17	21
Condutividade elétrica	µS/cm	-	441	409
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	5
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	-	0,01	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	-	0,07	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	-	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,06	0,19
Sólidos fixos	mg/L	-	201	192
Sólidos voláteis	mg/L	-	12	20
Sólidos D. Totais	mg/L	-	220	205

Quadro 45. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23F00047

Corpo d'água: rio Formoso		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23F00047		Distância da foz ao local: 47km		Classe: 2
Descrição do local: na Ilha do Padre				Altitude: 210m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		
		CONAMA 357	Setembro	Dezembro
		CECA/MS036		
Temperatura água	°C	-	21	26
pH	-	6,0 a 9,0	8,1	8,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	8,1	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	0
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	78	130
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,28	0,25
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,021	0,022
Sólidos totais	mg/L	-	192	209
Turbidez	UNT	100	0,92	1,8
	IQA		82	79
Chuvas	-	-	N	S
Temperatura ar	°C	-	19	22
Condutividade elétrica	µS/cm	-	442	365
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	2	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5)	0,03	0,06
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,12	0,16
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,16	0,09
Sólidos fixos	mg/L	-	171	184
Sólidos voláteis	mg/L	-	21	25
Sólidos D. Totais	mg/L	500	221	183

Quadro 46. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23F02000

Corpo d'água: rio Formoso		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23F02000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: na foz				Altitude: 190m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		
		CONAMA 357	Setembro	Dezembro
		CECA/MS036		
Temperatura água	°C	-	21	26
pH	-	6,0 a 9,0	8,2	8,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,6	7,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	790	230
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,14	0,29
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,004	0,042
Sólidos totais	mg/L	-	221	207
Turbidez	UNT	100	1,36	8,00
	IQA		74	76
Chuvas	-	-	N	S
Temperatura ar	°C	-	19	23
Condutividade elétrica	µS/cm	-	440	343
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	2	5
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5)	0,02	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,07	0,14
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,07	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	211	180
Sólidos voláteis	mg/L	-	10	27
Sólidos D. Totais	mg/L	500	220	172

Quadro 47. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23B02014

Corpo d'água: córrego Bonito		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23B02014		Distância da foz ao local: 14km		Classe: 2
Descrição do local: na nascente				Altitude: 360m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		
			Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		
		CECA/MS036		
Temperatura água	°C	-	15	22
pH	-	6,0 a 9,0	7,9	7,7
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,8	4,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	110	1.100
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,28	0,22
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,034	0,062
Sólidos totais	mg/L	-	308	363
Turbidez	UNT	100	1,00	3,98
	IQA		63	61
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	14	24
Condutividade elétrica	µS/cm	-	621	595
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	6
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	0,03	0,04
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,13	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,15	0,17
Sólidos fixos	mg/L	-	224	337
Sólidos voláteis	mg/L	-	84	26
Sólidos D. Totais	mg/L	500	311	20

Quadro 48. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23B02008

Corpo d'água: córrego Bonito		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23B02008		Distância da foz ao local: 8km		Classe: 2
Descrição do local: a montante do córrego Saladeiro				Altitude: 270m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		
			Setembro	Dezembro
		CONAMA 357		
		CECA/MS036		
Temperatura água	°C	-	27	23
pH	-	6,0 a 9,0	8,3	8,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,9	5,5
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	140	700
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,69	0,28
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,001	0,044
Sólidos totais	mg/L	-	316	326
Turbidez	UNT	100	0,00	0,93
	IQA		72	61
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	18	24
Condutividade elétrica	µS/cm	-	542	532
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	7
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5)	0,02	0,04
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,59	0,19
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,10	0,09
Sólidos fixos	mg/L	-	245	275
Sólidos voláteis	mg/L	-	71	51
Sólidos D. Totais	mg/L	500	271	268

Quadro 49. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02007

Corpo d'água: córrego Bonito		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23B02007		Distância da foz ao local: 7km		Classe: 2
Descrição do local: a jusante da foz do córrego Saladeiro				Altitude: 270m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	26	12
		CECA/MS036	15:00	10:00
Temperatura água	°C	-	27	23
pH	-	6,0 a 9,0	7,8	7,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,3	4,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	4	6
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	92.000	54.000
Nitrogênio Total	mg N/L	-	24,18	17,58
Fósforo total	mg P/L	0,1	1,401	2,820
Sólidos totais	mg/L	-	363	386
Turbidez	UNT	100	0,00	6,50
	IQA		35	31
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	19	26
Condutividade elétrica	µS/cm	-	725	754
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	11	19
Ortofosfato	mg P/L	-	1,23	1,35
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	16,15	16,41
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,33	0,23
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,07	0,02
N. K. Total	mg N/L	-	23,78	17,33
Sólidos fixos	mg/L	-	277	316
Sólidos voláteis	mg/L	-	86	70
Sólidos D. Totais	mg/L	500	363	376

Quadro 50. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda - 00MS23B02000

Corpo d'água: córrego Bonito		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23B02000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: na foz				Altitude: 210m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Dezembro
		CONAMA 357	24	10
		CECA/MS036	10:50	12:50
Temperatura água	°C	-	20	24
pH	-	6,0 a 9,0	7,6	7,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,6	5,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	11
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	2.300	1.700
Nitrogênio Total	mg N/L	-	4,18	5,07
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,397	0,532
Sólidos totais	mg/L	-	299	405
Turbidez	UNT	100	0,82	61,8
	IQA		57	46
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	19	22
Condutividade elétrica	µS/cm	-	588	563
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	25
Ortofosfato	mg P/L	-	0,36	0,29
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	2,0 (7,5 < pH ≤ 8,0)	2,22	2,68
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	1,28	1,77
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,20	0,02
N. K. Total	mg N/L	-	2,70	3,28
Sólidos fixos	mg/L	-	288	333
Sólidos voláteis	mg/L	-	11	73
Sólidos D. Totais	mg/L	500	294	283

Quadro 51. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23RE2000

Corpo d'água: córrego Restinga		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23RE2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: na foz				Altitude: 450m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		
		CONAMA 357	Setembro	Dezembro
		CECA/MS036		
Temperatura água	°C	-	17	23
pH	-	6,0 a 9,0	8,4	8,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,8	5,5
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	7	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.100	700
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,18	0,28
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,001	0,044
Sólidos totais	mg/L	-	310	326
Turbidez	UNT	100	0,00	0,93
	IQA		59	69
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	16	24
Condutividade elétrica	µS/cm	-	525	532
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	7
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5)	0,04	0,04
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,00	0,19
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,18	0,09
Sólidos fixos	mg/L	-	220	275
Sólidos voláteis	mg/L	-	90	51
Sólidos D. Totais	mg/L	500	262	268

Quadro 52. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Miranda – 00MS23SD2000

Corpo d'água: córrego Saladeiro		Bacia: rio Miranda		Ano: 2013
Código do local: 00MS23SD2000		Dist da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: na foz				Altitude: 300m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		
		CONAMA 357	Setembro	Dezembro
		CECA/MS036		
Temperatura água	°C	-	26	23
pH	-	6,0 a 9,0	8,1	8,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,9	5,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	170	3.500
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,36	0,36
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,017	0,035
Sólidos totais	mg/L	-	311	278
Turbidez	UNT	100	0,00	16,86
	IQA		66	60
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	18	25
Condutividade elétrica	µS/cm	-	528	458
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	24	12
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	1,0 (8,0 < pH ≤ 8,5)	0,06	0,06
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,09	0,17
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,27	0,19
Sólidos fixos	mg/L	-	241	247
Sólidos voláteis	mg/L	-	70	31
Sólidos D. Totais	mg/L	500	264	230

O Quadro 53 apresenta os valores de  $IQA_{Cetesb}$  observados no rio Miranda.

Quadro 53. Qualidade das águas do rio Miranda avaliada pelo  $IQA_{Cetesb}$  em 2013.

Ponto de amostragem	$IQA_{Cetesb}$	
	Setembro	Dezembro
00MS23MI0602	79	72
00MS23MI2601	72	53
00MS23MI2444	76	72
00MS23MI1292	71	56
00MS23MI2148	53	74
00MS23MI2147	63	77
00MS23MI2000	68	72

Legenda



No rio Miranda, de acordo com os valores de  $IQA_{Cetesb}$ , a qualidade das águas manteve-se na qualificação BOA em todo o trecho monitorado, que vai desde próximo à sua nascente (ponto 00MS23MI0602) até a sua foz (ponto 00MS23MI2000), com valores variando de 53 a 79 em setembro e 53 a 77 em dezembro.

A Figura 11 indica a variação do  $IQA_{Cetesb}$  ao longo da extensão do rio Miranda, nos meses monitorados em 2013.

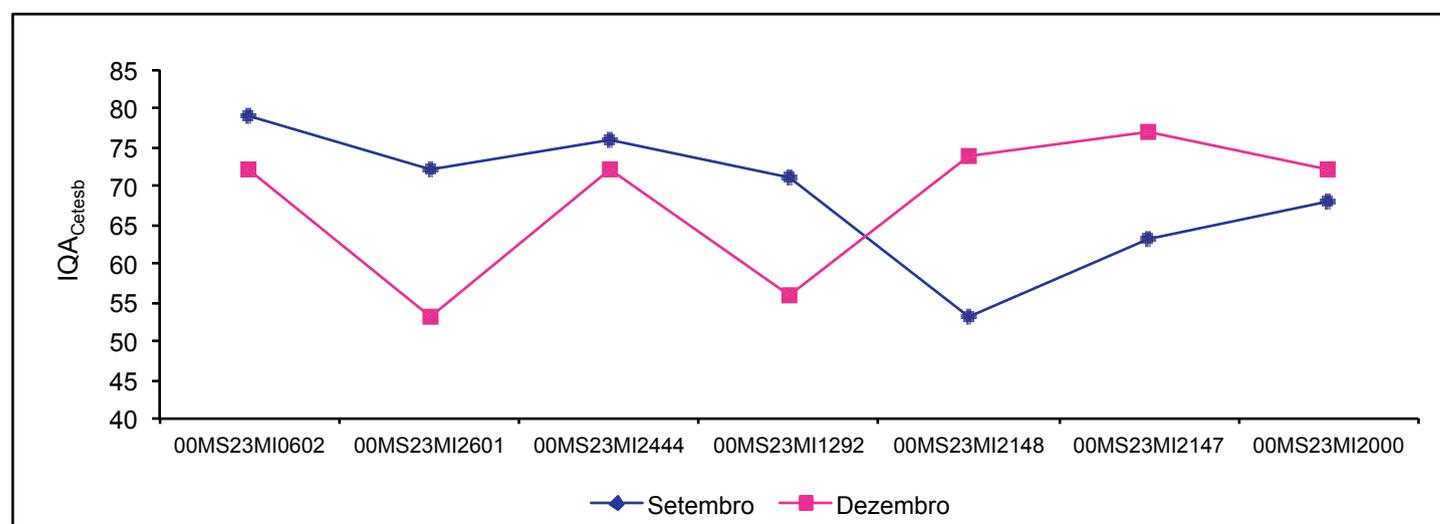


Figura 11. Variação espacial longitudinal do  $IQA_{Cetesb}$  do rio Miranda, 2013.

Observa-se, comparando os padrões da Resolução Conama nº 357/2005 e a Deliberação CECA/MS nº 036/2012, que houve desconformidade do parâmetro coliformes termotolerantes em setembro, no ponto 00MS23MI2148 (2.800 NMP/100 mL) e em dezembro, nos pontos 00MS23MI0602, 00MS23MI2601 e 00MS23MI1292 (210, 2.400, 330 NMP/100 mL respectivamente).

Nos pontos 00MS23MI2601 e 00MS23MI1292, no mês de dezembro apresentaram-se elevados os valores do parâmetro turbidez (189 e 131,2 UNT, respectivamente).

Nos pontos 00MS23MI1292 e 00MS23MI2000, o parâmetro fósforo total apresentou desconformidade (0,188 e 0,206 mg/L respectivamente) no mês de dezembro.

No ponto 00MS23MI2601, o parâmetro  $DBO_{5,20}$  com, o valor de 6 mg  $O_2$ /L no mês de dezembro, também apresentou-se em desacordo com a legislação vigente, que é de, no máximo, 5 mg  $O_2$ /L para águas de Classe 2.

O Quadro 54 apresenta os valores de  $IQA_{Cetesb}$  observados nos rios Canastrão, Cachoeirão, Acogô, Salobra e Aquidauana.

Quadro 54. Qualidade das águas dos rios Canastrão, Cachoeirão, Acogô, Salobra e Aquidauana, avaliada pelo IQA<sub>Cetesb</sub> em 2013.

Ponto de amostragem	IQA <sub>Cetesb</sub>	
	Setembro	Dezembro
00MS23CN2002	53	68
00MS23CH2018	76	74
00MS23AC2006	68	76
00MS23AC2000	54	60
00MS23SA2001	78	77
00MS23AQ0575	59	54
00MS23AQ1476	72	74
00MS23AQ1424	75	73
00MS23AQ2291	68	76
00MS23AQ2284	66	58
00MS23AQ2000	58	73

Legenda



De acordo com os valores de IQA<sub>Cetesb</sub>, a qualidade BOA foi invariável nos rios Canastrão, Cachoeirão, Acogô, Salobra e Aquidauana.

A Figura 12 indica a variação do IQA<sub>Cetesb</sub> ao longo da extensão do rio Aquidauana, nos meses monitorados em 2013.

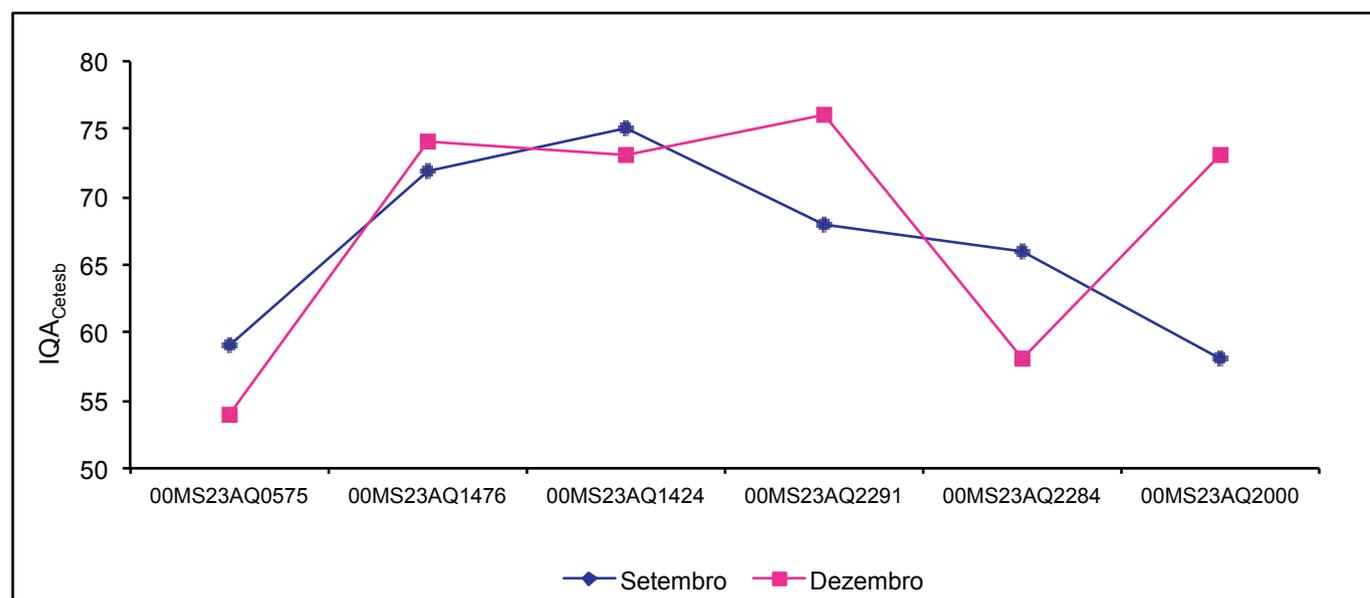


Figura 12. Variação espacial longitudinal do IQA<sub>Cetesb</sub> do rio Aquidauana, 2013.

No rio Aquidauana, conforme os valores de IQA<sub>Cetesb</sub>, a qualidade das águas conservou-se com qualificação BOA em todo o trecho monitorado, com valores variando de 58 a 75 em setembro e 54 a 76 em dezembro.

Ressalta-se que, de acordo com os padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº 357 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012, foram observadas desconformidades no parâmetro coliformes termotolerantes no ponto 00MS23AQ0575 nos meses de setembro e dezembro (220 e 16.000 NMP/100 mL, respectivamente); no ponto 00MS23AQ1476 em dezembro (260 NMP/100 mL); no ponto 00MS23AQ1424 em setembro (330 NMP/100 mL); no ponto 00MS23AQ2284 em dezembro (9.200 NMP/100 mL); e no ponto 00MS23AQ2000 em setembro (1.300 NMP/100 mL).

No ponto 00MS23AQ1424, no mês de dezembro, o valor do parâmetro turbidez foi de 42,4 UNT, ligeiramente acima do valor de referência, que é de 40 UNT para águas de Classe 1. No ponto 00MS23AQ2000, localizado na foz do rio Aquidauana, o parâmetro fósforo total apresentou desconformidade, com valor de 0,236 mg/L no mês de dezembro.

O valor do parâmetro DBO<sub>5,20</sub> no ponto 00MS23AQ1476 foi de 4 mg/L no mês de dezembro, ou seja, também em desacordo com a legislação vigente, que é de, no máximo, 3 mg/L para essas águas (Classe 1).

O rio Canastrão, enquadrado como Classe 2, apresentou em seu ponto 00MS23CN2002 valores de OD que correspondem à qualidade BOA em setembro e ACEITÁVEL em dezembro. Observou-se, ainda, desconformidades nos parâmetros coliformes termotolerantes (9.200 NMP/100 mL) e fósforo total (0,244 mg/L) no mês de setembro, quando comparados aos padrões da Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012.

O rio Cachoeirão no ponto 00MS23CH2018, enquadrado como Classe 2, apresentou os valores de OD na qualidade ÓTIMA, em ambos os meses.

No córrego Agogô, nos pontos 00MS23AC2006 e 00MS23AC2000, com relação ao oxigênio dissolvido, a qualidade obtida foi ACEITÁVEL em ambos os meses. Entretanto, no último ponto, o parâmetro fósforo total (0,397 em setembro e 0,404 mg/L em dezembro) esteve em desconformidade com os padrões estabelecidos pela legislação.

Para o rio Salobra no ponto 00MS23SA2001, enquadrado como Classe 2, a qualidade das águas, quando avaliada por meio da concentração de OD, foi caracterizada como ÓTIMA em setembro e ACEITÁVEL em dezembro.

O Quadro 55 apresenta os valores de  $IQA_{Cetesb}$  observados no rio Formoso e córregos Bonito, Restinga e Saladeiro, no monitoramento realizado em 2013.

Quadro 55. Qualidade das águas do rio Formoso e córregos Bonito, Restinga e Saladeiro, avaliada pelo  $IQA_{Cetesb}$  em 2013

Ponto de amostragem	$IQA_{Cetesb}$	
	Setembro	Dezembro
00MS23FO0073	76	74
00MS23FO0065	77	76
00MS23FO2047	82	79
00MS23FO2000	74	76
00MS23BO2014	63	61
00MS23BO2008	72	61
00MS23BO2007	35	31
00MS23BO2000	57	46
0MS23RE2000	59	69
00MS23SD2000	66	60

Legenda



A Figura 13 indica a variação do  $IQA_{Cetesb}$  ao longo da extensão do rio Formoso.

No rio Formoso, de acordo os valores de  $IQA_{Cetesb}$ , a qualidade das águas manteve-se com qualificação BOA nos meses de setembro e dezembro, com exceção do ponto 00MS23FO2047 (Ilha do Padre) em setembro, quando apresentou qualificação ÓTIMA.

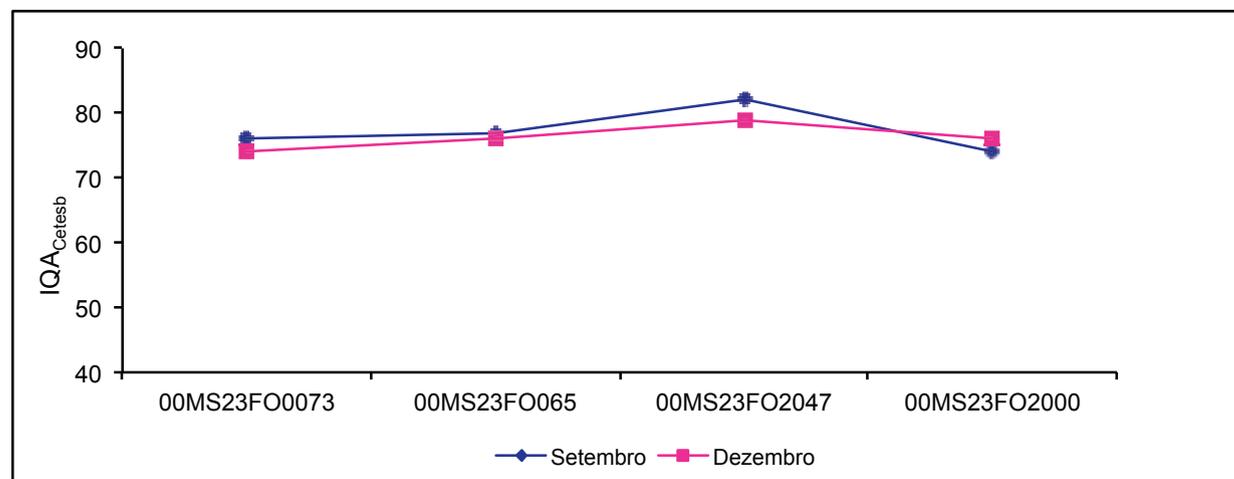


Figura 13. Variação espacial longitudinal do  $IQA_{Cetesb}$  do rio Formoso, 2013.

Ressalta-se que os pontos 00MS23FO0073 (a montante da foz do rio Sucuri) e 00MS23FO0065 (Balneário Municipal), enquadrados como Classe Especial, apresentaram as concentrações de coliformes termotolerantes de 270 e 330 NMP/100 mL em setembro e dezembro no primeiro ponto, e de 330 NMP/100 mL em ambos os meses no segundo ponto.

No ponto 00MS23FO0073, no mês de dezembro, o valor do parâmetro  $DBO_{5,20}$  foi de 4 mg/L; portanto, apresentou-se em desacordo com a legislação vigente, que é de, no máximo, 3 mg/L para estas águas.

Nos outros pontos de amostragem, os valores apresentaram-se em conformidade com os padrões de suas classes.

No córrego Bonito, enquadrado como Classe 2, a qualidade das águas em relação aos valores de  $IQA_{Cetesb}$  conservou-se com qualificação BOA nos meses de setembro e dezembro, com exceção dos pontos 00MS23BO2007 em ambos os meses e 00MS23BO2000 em dezembro, quando apresentaram a qualificação ACEITÁVEL (Figura 14).

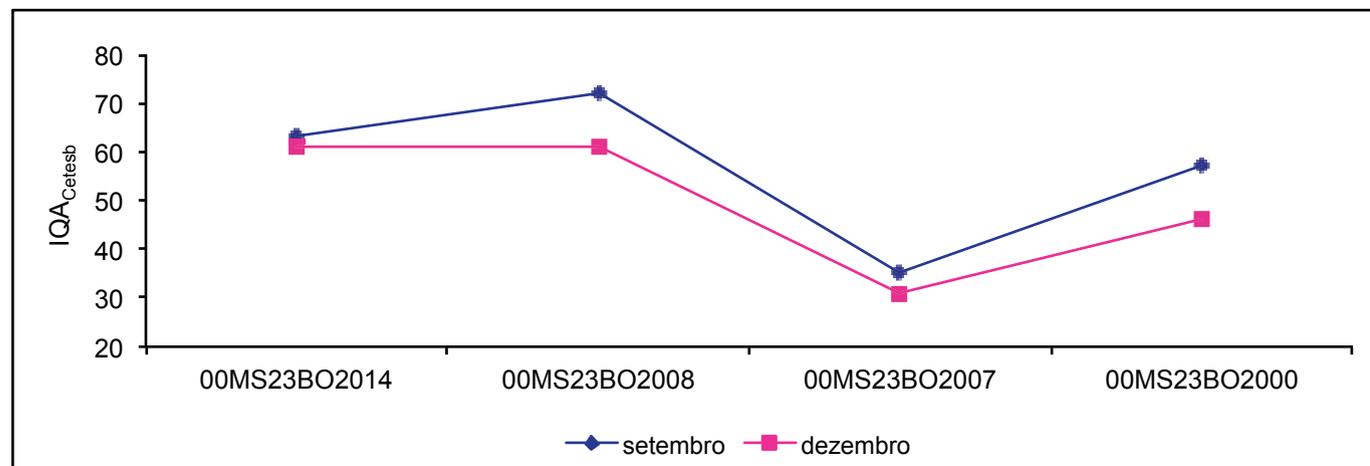


Figura 14. Variação espacial longitudinal do  $IQA_{Cetesb}$  do córrego Bonito, 2013.

Segundo os padrões estabelecidos pela Resolução Conama N° 357/2005 e Deliberação CECA/MS n°036/2012, foram observadas, no córrego Bonito, desconformidades nos parâmetros coliformes termotolerantes,  $DBO_{5,20}$ , fósforo total e nitrogênio amoniacal.

Os valores de coliformes termotolerantes apresentados foram: 1.100 NMP/100 mL, em dezembro no ponto 00MS23BO2014; 92.000 e 54.000 NMP/100 mL, no ponto 00MS23BO2007, e 2.300 e 1.700 NMP/100 mL no ponto 00MS23BO2000 nos meses de setembro e dezembro, respectivamente.

No ponto 00MS23BO2007, o valor do parâmetro  $DBO_{5,20}$  foi de 6 mL/L no mês de dezembro; o fósforo total, com 1,401 e 2,820 mg/L, e o nitrogênio amoniacal, com 16,15 e 16,41 mg/L nos meses de setembro e dezembro, respectivamente.

No ponto 00MS23BO2000, o parâmetro  $DBO_{5,20}$  teve sua concentração medida com o valor de 11mg/L no mês de dezembro. O parâmetro fósforo total ficou com valores de 0,397 e 0,532 mg/L, e o nitrogênio amoniacal, com 2,22 e 2,68 mg/L nos meses de setembro e dezembro, respectivamente.

A partir desses dados, observa-se, portanto, que o ponto 00MS23BO2007, localizado a jusante do córrego Saladeiro e da Estação de Tratamento de Esgoto, apresentou as mais altas concentrações dos parâmetros coliformes termotolerantes, fósforo total e nitrogênio amoniacal de toda a UPG.

No córrego Restinga em sua foz, no ponto 00MS23RE2000, de acordo com os valores de  $IQA_{Cetesb}$ , a qualidade observada foi BOA, e em relação ao oxigênio dissolvido foi ACEITÁVEL em setembro, passando a BOA em dezembro. Ressalta-se no mês de setembro as desconformidades dos parâmetros  $DBO_{5,20}$ , com valor de 7 mg/L, e de coliformes termotolerantes, com 1.100 NMP/100mL.

No ponto 00MS23SD2000, localizado na foz do córrego Saladeiro e enquadrado como Classe 2, o valor de  $IQA_{Cetesb}$  manteve-se com qualificação BOA; de acordo com os valores de oxigênio dissolvido, a qualificação foi RUIM em setembro e BOA em dezembro. No mês de dezembro, o parâmetro coliformes termotolerantes apresentou-se em desconformidade, com 3.500 NMP/100 mL, ou seja, acima do valor de referência para essas águas, que é de 1.000 NMP/100 mL.

O Quadro X56 apresenta o número de resultados dos parâmetros monitorados em 2013, por ponto de amostragem, que se apresentaram em desconformidade com os padrões estabelecidos tanto pela Resolução Conama n° 357/2005 quanto pela Deliberação CECA/MS n° 036/2012, para as Classes Especial, 1 e 2, nas quais são enquadrados os rios da UPG Miranda.

Quadro 56. Pontos de amostragem na UPG Miranda e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.

Pontos de amostragem	Classe	Número de resultados que não atendem ao limite da classe/número de determinações por parâmetro					
		pH	OD	DBO	Coliformes termotolerantes	Fósforo total	Turbidez
00MS23MI0602	Especial*	♦	♦	♦	1/2	♦	♦
00MS23MI2601	2	♦	♦	1/2	1/2	♦	1/2
00MS23MI2444	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS23MI1292	1	♦	♦	♦	1/2	1/2	1/2
00MS23MI2148	2	♦	1/2	♦	1/2	♦	♦
00MS23MI2147	2	♦	1/2	♦	♦	♦	♦
00MS23MI2000	2	♦	♦	♦	♦	1/2	♦
00MS23CN2002	2	♦	1/2	♦	1/2	1/2	♦
00MS23CH2018	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS23AC2006	2	♦	2/2	♦	♦	♦	♦
00MS23AC2000	2	♦	2/2	♦	♦	2/2	♦
00MS23SA2001	2	♦	1/2	♦	♦	♦	♦
00MS23AQ0575	Especial*	2/2	2/2	♦	2/2	♦	♦
00MS23AQ21476	1	♦	1/2	1/2	1/2	♦	♦
00MS23AQ1424	1	♦	♦	♦	1/2	♦	1/2
00MS23AQ2291	2	♦	1/2	♦	♦	♦	♦
00MS23AQ2284	2	♦	1/2	♦	1/2	♦	♦
00MS23AQ2000	2	♦	1/2	♦	1/2	1/2	♦
00MS23FO0073	Especial*	♦	♦	1/2	2/2	♦	♦
00MS23FO0065	Especial*	♦	♦	♦	2/2	♦	♦
00MS23FO2047	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS23FO2000	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS23BO2014	2	♦	2/2	♦	1/2	♦	♦
00MS23BO2008	2	♦	1/2	♦	♦	♦	♦
00MS23BO2007	2	♦	2/2	1/2	2/2	2/2	♦
00MS23BO2000	2	♦	♦	1/2	2/2	2/2	♦
00MS23RE2000	2	♦	1/2	1/2	1/2	♦	♦
00MS23SD2000	2	♦	1/2	♦	1/2	♦	♦

\* Comparados aos limites estabelecidos para a Classe 1.  
♦ Atendeu aos padrões da classe de enquadramento.

Dos parâmetros que se apresentaram em desacordo com as legislações ambientais destacam-se pela frequência coliformes termotolerantes (32%), oxigênio dissolvido (31%) e fósforo total (15%) seguidos de demanda bioquímica de oxigênio (9%), nitrogênio amoniacal (6%), turbidez (4%) e pH (3%), conforme a Figura 15.

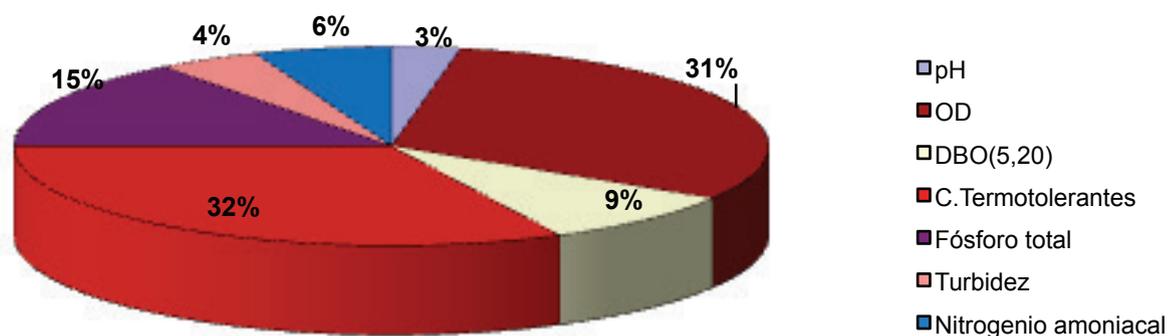


Figura 15. Proporções dos parâmetros da UPG Miranda em desconformidade com a Resolução Conama no 357/2005 e Deliberação CECA/MS no 036/2012.

Os municípios de Aquidauana, Corumbá, Miranda e São Gabriel do Oeste estão localizados próximos aos pontos de monitoramento. De acordo com os registros de chuvas de agosto a dezembro, a menor média mensal foi registrada em agosto, e a maior, em dezembro (Figura 16).

Não puderam ser observadas correlações entre os períodos de seca e chuva e os resultados analíticos.

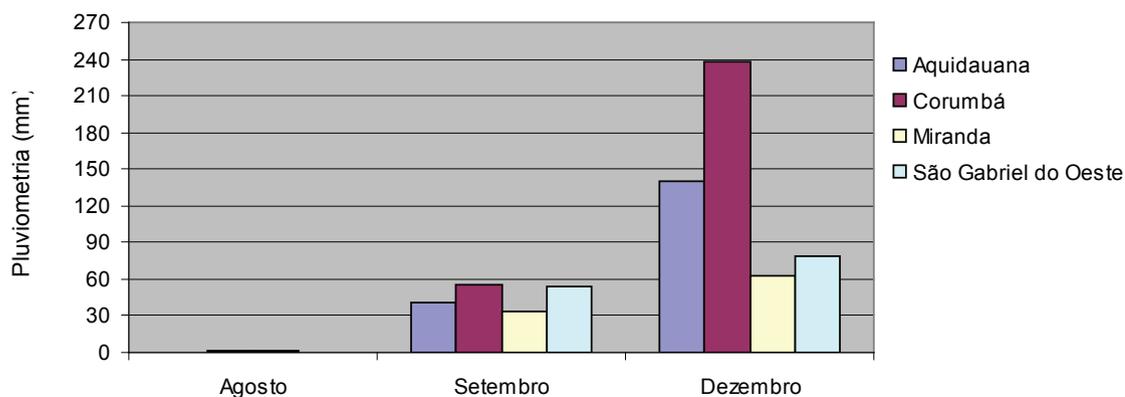


Figura 16. Índices pluviométricos das cidades próximas ao monitoramento em 2013.

Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Inmet

A Figura 17 mostra os níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Miranda, medidos pelo  $IQA_{Cetesb}$  médio em 2013.

A Figura 18 mostra os níveis de qualidade das águas superficiais da sub-bacia do Formoso, medidos pelo  $IQA_{Cetesb}$  médio em 2013.

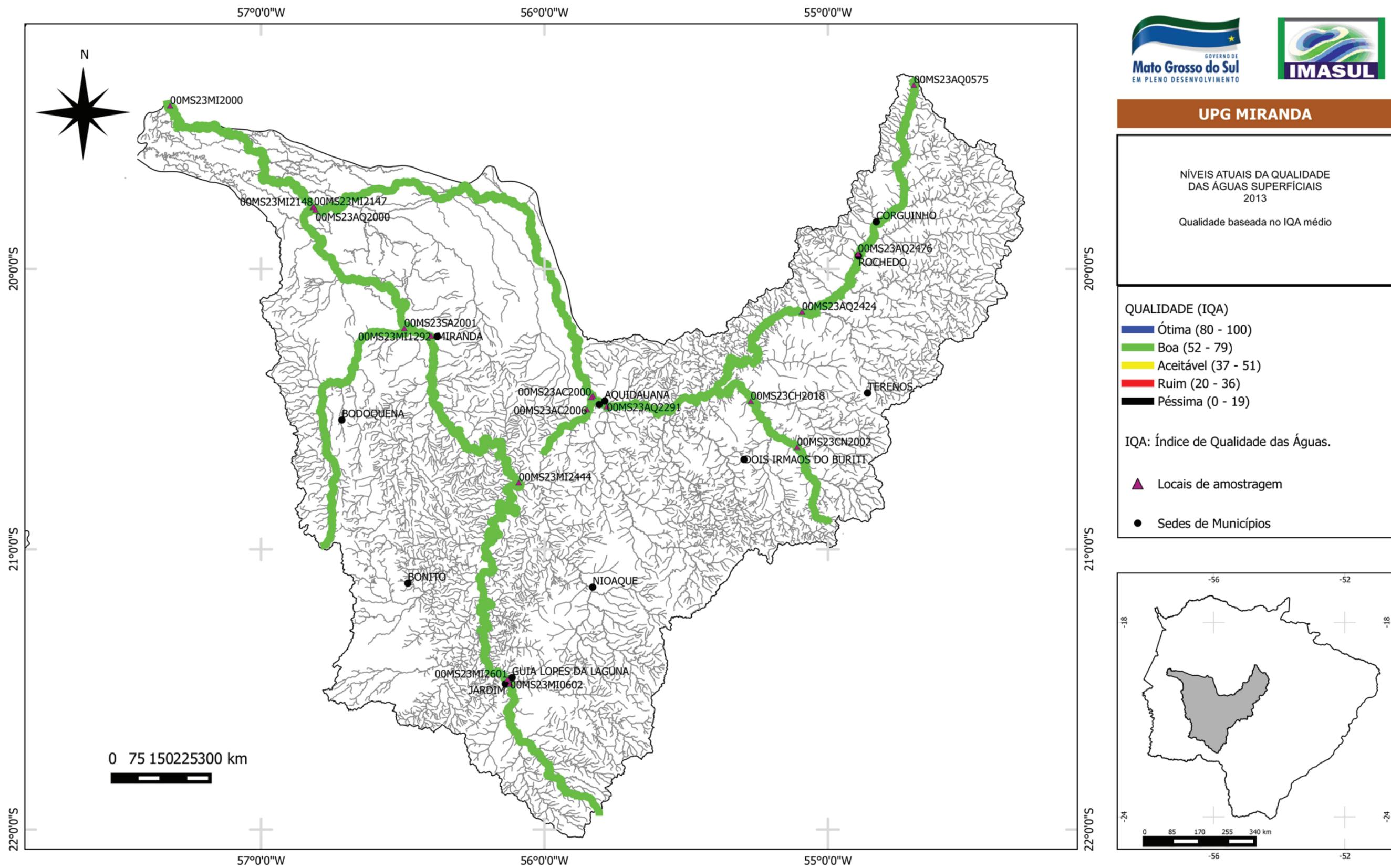
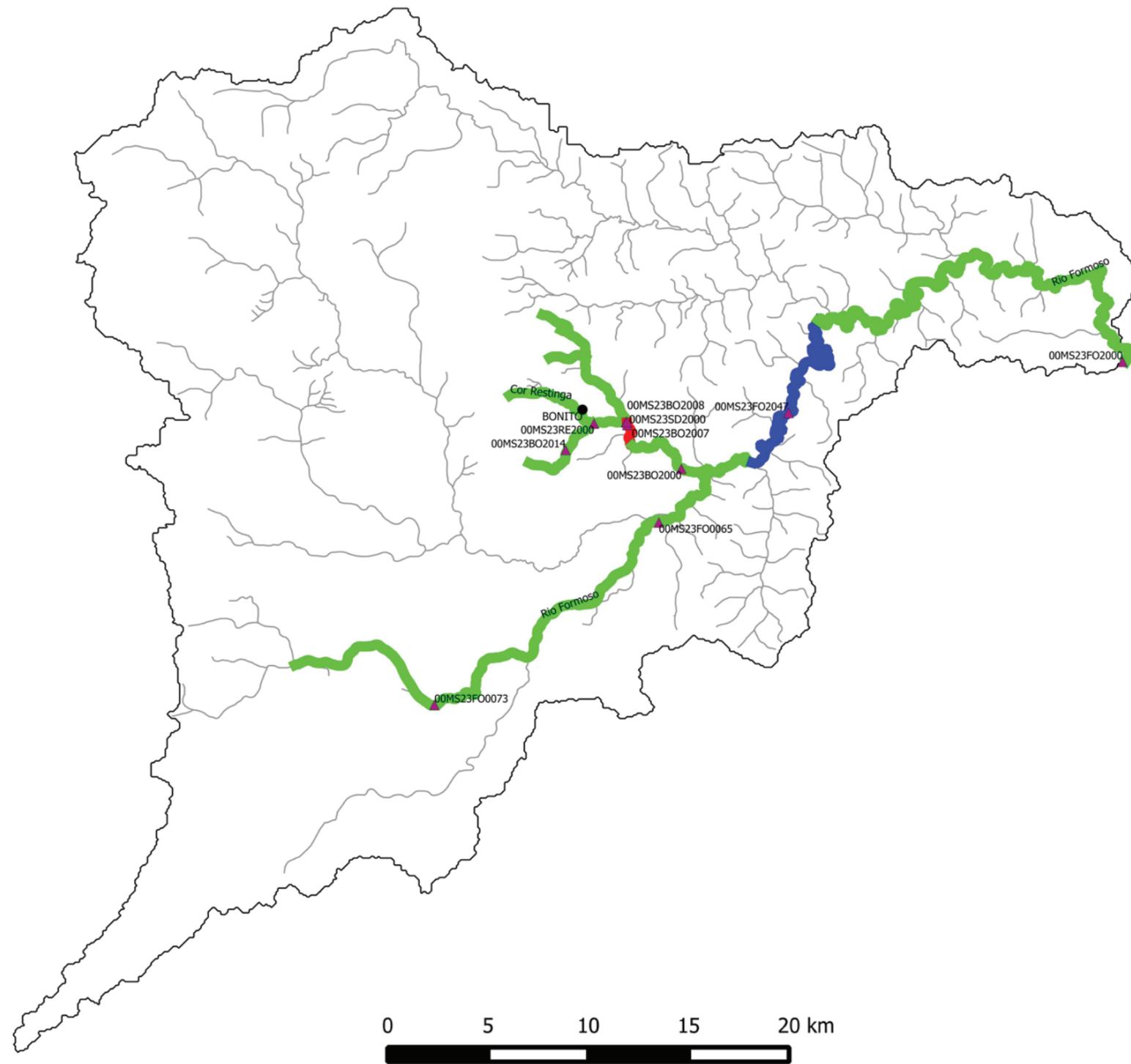


Figura 17. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Miranda, medidos pelo IQA<sub>Cetesb</sub> médio em 2013.



**MICROBACIA DO RIO FORMOSO**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE  
DAS ÁGUAS SUPERFÍCIAS  
2013

Qualidade baseada no IQA médio

- Ótima (80-100)
- Boa (52-79)
- Aceitável (37-51)
- Ruim (20-36)
- Péssima (0-19)
- Locais de Amostragem
- Sedes de Municípios



Figura 18. Níveis de qualidade das águas superficiais da sub-bacia do Formoso, medidos pelo IQA<sub>Cetesb</sub> médio em 2013.

## Biomonitoramento

A amostragem na microbacia do córrego Bonito foi realizada pelo método *kick sampling* com rede retangular de malha com abertura de 250µm, por meio de três réplicas com duração de um minuto cada, e os valores médios expressos com uma casa decimal, conforme os Quadros 57 a 61, sendo um total de 2.649 organismos triados em setembro e de 2.675 em dezembro.

Os táxons identificados foram agrupados utilizando-se uma escala de ocorrência proposta por Cetesb (2006) de acordo com a abundância relativa dos mesmos, em termos percentuais, cujas classes são: dominantes (100-50%), abundantes (49-30%), comuns (29-10%), ocasionais (9-1%) e raros (<1%).

Com a finalidade de facilitar a visualização das proporções percentuais que representam os diferentes graus de dominância conforme Cetesb (2006), apresentou-se valores arredondados e maiores do que 1, 2 ou 3%, dependendo do caso, nos gráficos das Figuras 19 a 24.

Quadro 57. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS23B02014, 2013.

Táxon	Quantidade de indivíduos na amostra	
	Setembro	Dezembro
Família Ancyliidae	0,0	0,7
Família Physidae	0,0	0,3
Classe Bivalvia	0,0	0,3
Classe Oligochaeta	1,3	2,0
Classe Hirudinea	1,0	0,0
Classe Turbellaria	0,0	0,3
Ordem Decapoda	0,0	0,3
Família Palaemonidae	0,0	0,3
Classe Ostracoda	1,3	10,0
Ordem Prostigmata (Acari)	1,0	2,0
Classe Insecta	0,3	0,0
Família Baetidae	1,7	0,0
Família Caenidae	0,3	21,7
Gênero Caenis	6,0	0,0
Família Leptohyphidae	3,0	55,7
Gênero Traverhyphes	2,0	0,0
Família Leptophlebiidae	24,0	86,0
Gênero Askola	5,3	0,0
Família Perlidae	0,0	2,0
Gênero Anacroneuria	2,3	0,0
Família Hydropsychidae	0,0	1,7
Gênero Smicridea	1,7	0,0
Família Polycentropodidae	0,0	0,7
Gênero Cynellus	0,3	0,0
Gênero Phylloicus	14,3	4,3
Gênero Nectopsyche	0,7	0,0
Gênero Triplectides	0,3	0,0
Família Elmidae	15,7	13,3
Gênero Macronychus	0,3	0,0
Família Gyrinidae	0,7	0,0
Família Hydrophilidae	1,0	0,0
Ordem Diptera	3,7	0,3
Família Ceratopogonidae	1,7	4,0
Família Chaoboridae	0,7	0,0
Família Chironomidae	121,7	14,0
Família Simuliidae	1,3	0,0
Família Stratiomyidae	0,0	0,3
Subordem Zygoptera	2,7	0,7
Família Calopterygidae	0,7	0,3

Família Coenagrionidae	3,0	0,7
Família Gomphidae	0,7	3,7
Gênero Cyanogomphus	0,7	0,0
Gênero Progomphus	0,3	0,0
Família Libellulidae	1,7	0,3
Gênero Brechmorhoga	2,3	0,0
Gênero Idiataphe	0,3	0,0
Família Gerridae	0,0	2,0
Família Mesoveliidae	0,3	0,0
Família Saldidae	1,0	0,0
Família Veliidae	0,3	0,3
Família Belostomatidae	0,0	0,3
Família Notonectidae	0,3	0,7
Total de indivíduos	228	229

Quadro 58. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS23RE2000, 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	
	Setembro	Dezembro
Classe Gastropoda	0,0	0,3
Família Hydrobiidae	1,3	0,0
Família Planorbidae	1,7	0,7
Família Thiaridae	0,3	0,7
Classe Oligochaeta	3,7	4,3
Classe Turbellaria	6,7	0,7
Classe Ostracoda	0,3	0,0
Classe Insecta	0,3	0,0
Ordem Ephemeroptera	1,7	0,0
Família Baetidae	10,3	2,3
Família Leptohyphidae	0,7	2,0
Ordem Trichoptera	0,0	3,0
Família Hydropsychidae	0,3	0,0
Família Hydroptilidae	32,0	4,7
Família Philopotamidae	48,3	0,0
Ordem Diptera	3,0	2,0
Família Ceratopogonidae	3,0	1,7
Família Chironomidae	212,0	15,3
Família Empididae	0,7	0,0
Família Simuliidae	36,0	0,0
Subordem Zygoptera	0,0	1,0
Família Calopterygidae	1,3	0,3
Família Coenagrionidae	0,0	0,3
Família Megapodagrionidae	1,0	0,0
Gênero Heteragrion	0,7	0,0
Subordem Anisoptera	0,0	1,0
Família Gomphidae	0,7	3,0
Família Libellulidae	0,3	2,7
Família Veliidae	0,0	0,3
Total de indivíduos	366,3	46,3

Quadro 59. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS23B02008, 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	
	Setembro	Dezembro
Família Hydrobiidae	1,7	0,0
Família Physidae	0,0	0,3
Família Planorbidae	1,0	0,3
Família Thiaridae	1,3	0,3
Classe Oligochaeta	2,3	1,7
Classe Hirudínea	0,3	0,0
Família Baetidae	22,3	0,0
Família Leptohiphidae	14,0	27,7
Ordem Trichoptera	0,0	1,3
Família Hydropsychidae	2,0	1,0
Família Hydroptilidae	5,3	1,0
Família Philopotamidae	1,0	0,0
Ordem Diptera	5,3	1,3
Família Ceratopogonidae	2,3	7,0
Família Chironomidae	206,7	47,0
Família Empididae	20,7	0,0
Família Simuliidae	39,0	0,0
Subordem Zygoptera	0,7	1,0
Família Calopterygidae	1,0	0,3
Subordem Anisoptera	0,0	2,7
Família Gomphidae	0,3	5,3
Família Libellulidae	0,7	0,3
Total de indivíduos	328,0	98,7

Quadro 60. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS23SD2000, 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	
	Setembro	Dezembro
Filo Nematoda	0,0	0,7
Família Ampullariidae	0,0	2,7
Família Hydrobiidae	0,0	0,3
Família Physidae	0,0	1,7
Família Planorbidae	0,0	0,3
Classe Bivalvia	0,3	0,0
Classe Oligochaeta	0,0	72,3
Classe Hirudinea	3,0	0,3
Classe Turbellaria	0,7	1,7
Classe Ostracoda	0,0	0,7
Ordem Prostigmata (Acari)	0,0	3,0
Ordem Ephemeroptera	10,7	0,0
Família Baetidae	12,0	2,7
Família Caenidae	0,0	1,3
Família Leptohiphidae	11,0	214,0
Gênero Traverhyphes	15,7	0,0
Família Leptophlebiidae	1,3	12,3
Gênero Askola	0,3	0,0
Ordem Trichoptera	1,3	1,0
Família Hydropsychidae	0,0	1,7
Família Hydroptilidae	1,7	1,0
Família Philopotamidae	0,3	0,3
Gênero Chimarra	0,3	0,0
Família Polycentropodidae	0,0	0,3
Família Dryopidae	0,0	0,3
Família Dytiscidae	0,7	0,0
Família Elmidae	10,3	149,7
Família Gyrinidae	0,3	0,0

Família Scirtidae	0,0	0,3
Ordem Diptera	2,0	1,7
Família Ceratopogonidae	11,3	14,7
Família Chaoboridae	0,0	0,7
Família Chironomidae	127,3	182,3
Família Empididae	1,0	0,0
Família Simuliidae	1,0	0,0
Família Stratiomyidae	0,0	0,3
Subordem Zygoptera	0,0	1,0
Família Calopterygidae	3,3	0,7
Família Coenagrionidae	0,0	2,0
Família Megapodagrionidae	0,0	0,7
Gênero Heteragrion	0,7	0,0
Subordem Anisoptera	0,0	20,0
Família Gomphidae	0,0	21,3
Gênero Progomphus	2,3	0,0
Família Libellulidae	1,3	3,7
Gênero Brechmorhoga	0,3	0,0
Família Saldidae	0,0	0,3
Família Veliidae	0,3	0,0
Ordem Collembola	0,0	0,7
Total de indivíduos	221,0	718,7

Quadro 61. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS23B02007, 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	
	Setembro	Dezembro
Filo Nematoda	0,0	0,7
Família Hydrobiidae	0,7	0,0
Família Planorbidae	1,3	0,0
Família Thiaridae	1,3	0,0
Classe Oligochaeta	1,3	23,0
Classe Hirudinea	48,7	17,7
Classe Turbellaria	0,0	2,7
Família Leptohyphidae	2,0	1,7
Família Perlidae	0,0	0,3
Ordem Trichoptera	0,0	0,3
Família Hydropsychidae	0,0	0,3
Família Hydroptilidae	0,7	1,0
Família Philopotamidae	0,0	0,3
Família Elmidae	1,3	3,0
Ordem Diptera	20,3	41,7
Família Ceratopogonidae	1,3	1,3
Família Chaoboridae	0,0	0,3
Família Chironomidae	1420,0	1480,7
Família Empididae	2,0	0,0
Família Simuliidae	2,3	0,0
Família Stratiomyidae	0,7	0,0
Família Syrphidae	0,3	0,0
Ordem Odonata	0,0	2,3
Subordem Zygoptera	0,3	0,0
Família Calopterygidae	0,0	0,3
Família Coenagrionidae	0,0	0,3
Subordem Anisoptera	0,0	0,7
Família Corduliidae	0,3	0,0
Família Gomphidae	0,3	1,3
Família Libellulidae	0,3	2,0
Total de indivíduos	1505,7	1582,3

No ponto de monitoramento 00MS23B02014 (Figura 19) encontrou-se uma comunidade dividida em 51 táxons, sendo que as formas larvais de dípteros da família Chironomidae apresentaram-se como abundantes (30%), seguidos por insetos imaturos da ordem Ephemeroptera, representados pelas famílias Leptophlebiidae e Leptoxyphidae (respectivamente 24% e 13%), classificados na escala como comuns.

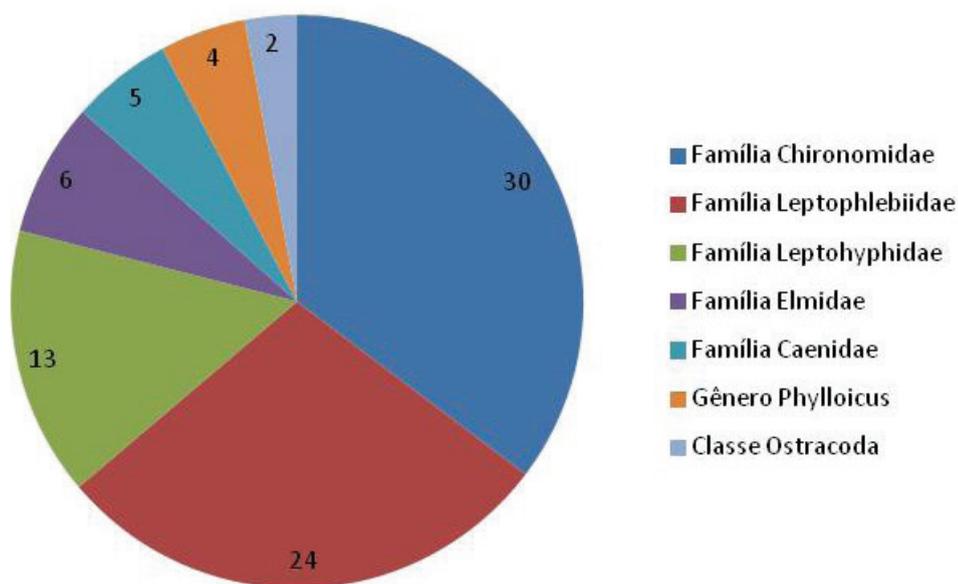


Figura 19. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS23B02014 em 2013.

No ponto de monitoramento localizado na foz do córrego Restinga (00MS23RE2000), Figura 20, a comunidade apresentou uma riqueza taxonômica de 28 táxons, onde a família Chironomidae continuou apresentando-se como abundante (45%), e outros táxons classificaram-se como ocasionais ou raros, provavelmente devido a um histórico recente de impactos antrópicos negativos nesse ambiente aquático, já que os quironomídeos pertencem a um grupo resistente à poluição.

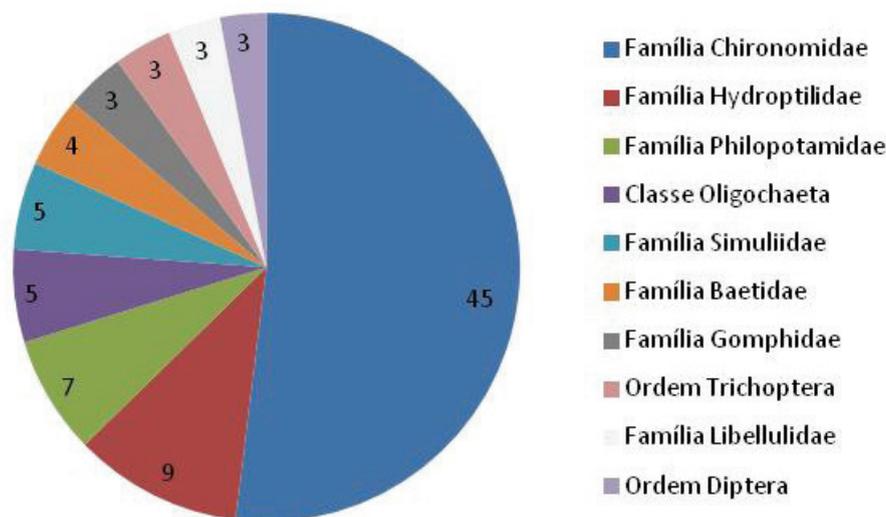


Figura 20. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância superior a 2% no ponto de monitoramento 00MS23RE2000 em 2013.

No ponto 00MS23B02008 (Figura 21) foram encontrados 21 táxons compondo sua comunidade, onde a família Chironomidae tornou-se ainda mais abundante a ponto de ser classificada como dominante (55%), e a família Leptohyphidae (ordem Ephemeroptera) também aumentou sua proporção ainda dentro da classificação como comum para 16%.

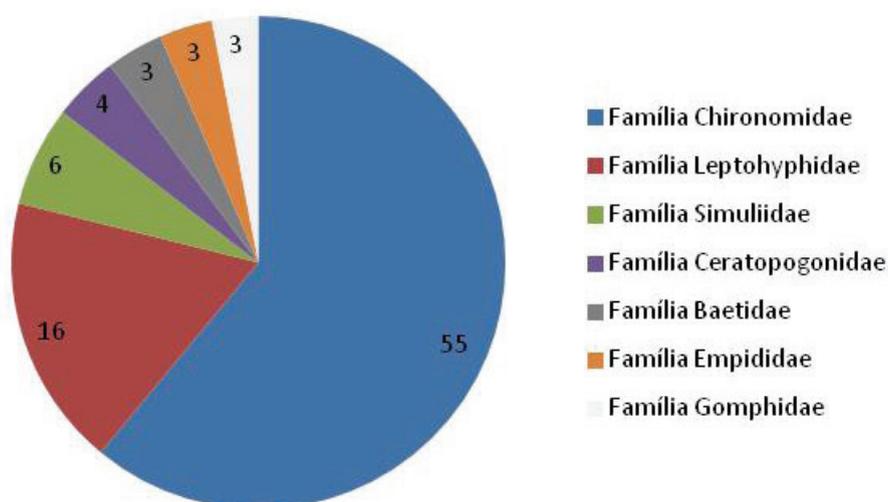


Figura 21. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância superior a 2% no ponto de monitoramento 00MS23B02008 em 2013.

A foz do córrego Saladeiro (00MS23SD2000, Figura 22) possui uma comunidade composta por 48 táxons, que apresentou novamente as famílias Chironomidae (ordem Diptera) como abundante (41%) e Leptohyphidae (ordem Ephemeroptera) como comum (17%).

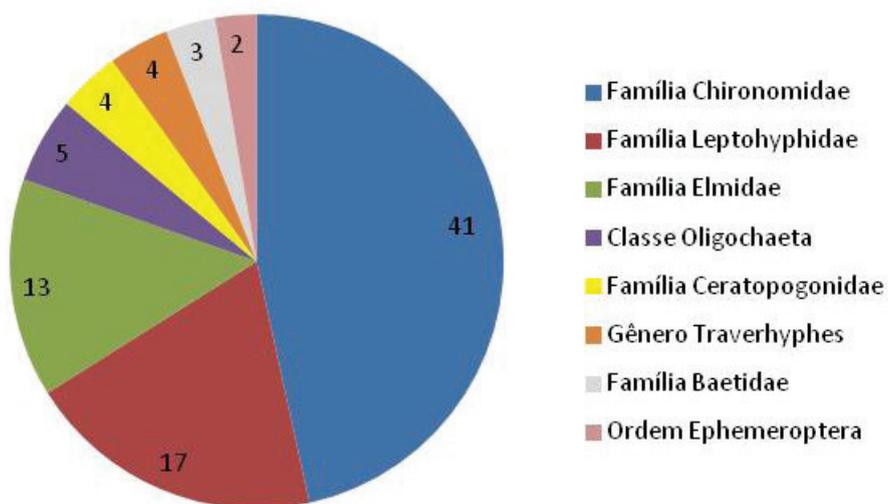


Figura 22. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS23SD2000 em 2013.

O ponto de monitoramento 00MS23B02007 (Figura 23) apresentou 29 táxons e, por estar sendo influenciado negativamente pelo lançamento dos efluentes da estação de tratamento de esgoto a montante, apresentou uma comunidade de macroinvertebrados bentônicos muito alterada em relação aos pontos situados a montante, com a família Chironomidae classificada como dominante (94%) e os outros táxons como ocasionais e raros.

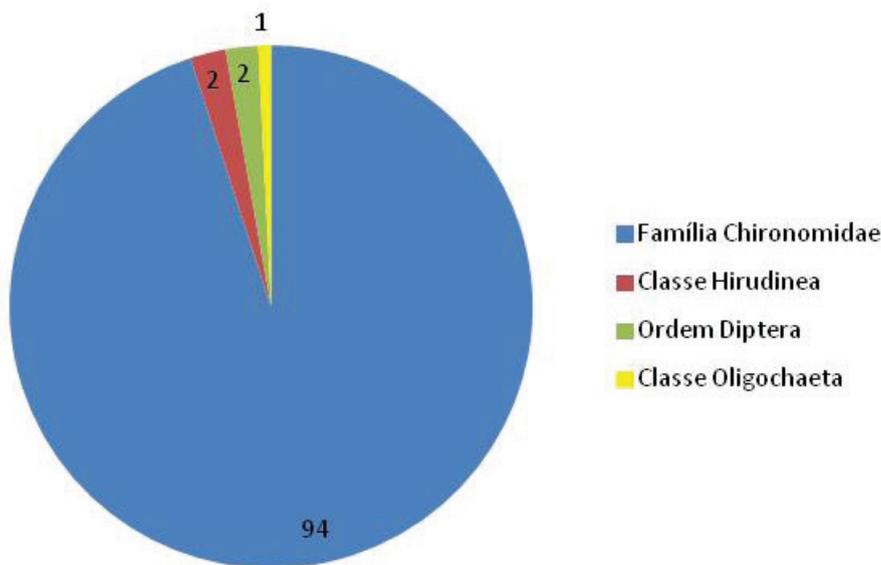


Figura 23. Proporção percentual (%) entre os principais táxons com abundância superior a 1% no ponto de monitoramento OOMS23BO2007 em 2013.

Observa-se pelo Quadro 62 e Figura 24 que a qualidade da água pelo índice BMWP Junqueira et al. (2000) no ponto do córrego Bonito mais próximo à nascente (OOMS23BO2014) foi melhor tanto em setembro quanto em dezembro, mantendo-se com a classificação EXCELENTE, mas as águas do córrego Restinga (ponto OOMS23RE2000) influenciaram para a diminuição dessa qualidade até o ponto OOMS23BO2008, principalmente em dezembro, quando alterou-se para a classe de qualidade REGULAR.

A partir desse trecho, a qualidade do córrego Bonito no ponto OOMS23BO2007 piorou em setembro, alterando-se para a classe regular, provavelmente devido ao lançamento do efluente da estação de tratamento de esgoto, e melhorou em dezembro (classe BOA), mesmo com a influência positiva das águas do córrego Saladeiro (ponto OOMS23SD2000), cujas condições foram consideradas excelentes nos dois meses monitorados.

Quadro 62. Índice BMWP Junqueira et al. (2000) para os pontos de monitoramento na microbacia do Bonito em 2013.

Ponto de monitoramento	Setembro	Dezembro
OOMS23BO2014	123	107
OOMS23RE2000	74	65
OOMS23BO2008	74	55
OOMS23SD2000	95	99
OOMS23BO2007	56	77

Legenda



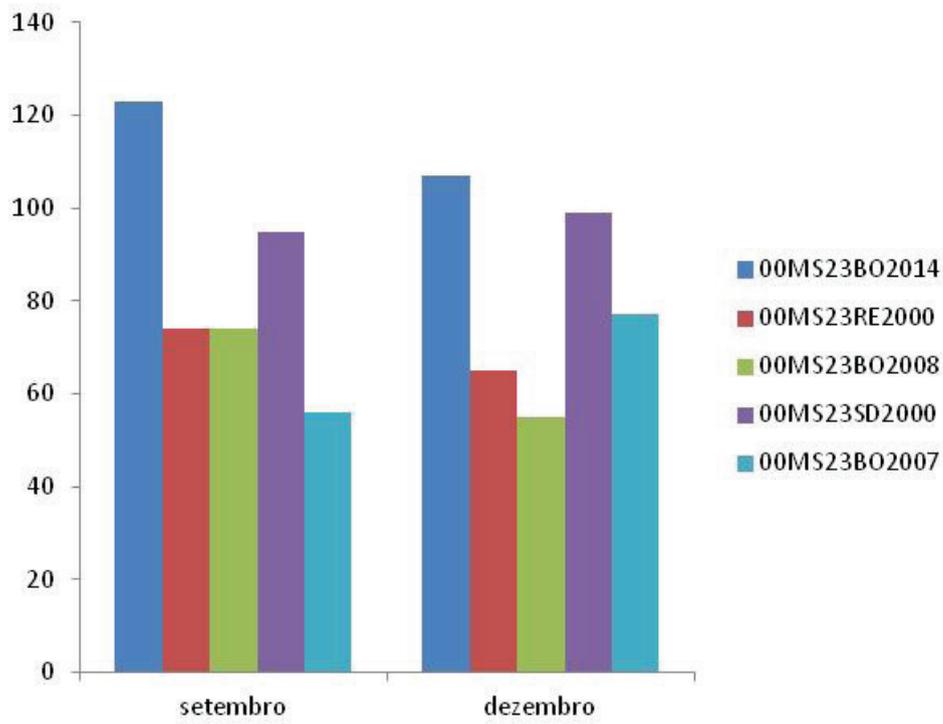


Figura 24. Variação do índice BMWP Junqueira et al. (2000) entre os pontos de monitoramento da microbacia do córrego Bonito em 2013.

## 2.4. UPG NABILEQUE



Foto: Valmir Martins de Assis

Rio Nabileque, a montante da foz do rio Naitaca

Fonte: IMASUL

A UPG do rio Nabileque está localizada na região sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas geográficas: latitude 19°30'00" e 21°30'00"S; longitude 56°30'00" e 58°30'00" WGr. Sua área de drenagem é de, aproximadamente, 18.369 km<sup>2</sup> e, seus principais constituintes são o rio Paraguai, no trecho compreendido entre as localidades de Porto Esperança e a foz do rio Tereré (307 quilômetros), e o rio Nabileque (271 quilômetros de extensão).

A rede hidrográfica é formada, ainda, pelos rios Naitaca, Aquidabã, Branco e Braço, pelos corixos dos Touros, Água Limpa, São Sebastião, Trinta e Nove, do Veado Gordo, pela vazante Bocaina e pelos córregos Capivara, Tomázia, Congonha e Lau-di-já.

A nascente do rio Nabileque corresponde a um desvio natural da margem esquerda do rio Paraguai; seu leito múltiplo serpenteia em uma planície até encontrar novamente o rio Paraguai. A planície formada entre os dois rios é rica em corixos que tanto nascem à direita do rio Nabileque e deságuam no rio Paraguai, quanto à esquerda do rio Paraguai e deságuam no rio Nabileque. Em épocas das grandes enchentes do rio Paraguai, suas águas invadem o leito do Nabileque, as quais, somadas àquelas trazidas pelo rio Naitaca, provenientes de pequenas bacias que se originam na serra da Bodoquena, fazem o rio Nabileque extravasar, alagando toda a área da bacia hidrográfica.

De acordo com a Deliberação CECA/MS 036/2012, o rio Nabileque e seus formadores da margem esquerda, desde a sua nascente até sua foz no rio Paraguai, e todos os afluentes que correm diretamente ao rio Paraguai, desde a confluência no rio Nabileque até o limite de bacia dos rios Nabileque e Apa, estão enquadrados na Classe 1.

A vegetação típica é Savana Estépica, apresentando, ainda, as formações arbóreas Densa, Parque e Gramíneo-Lenhosa. No Pantanal do Nabileque, é marcante a grande ocorrência de carandazais *Copernicia alba*. Trata-se de ocorrência única no Brasil e, portanto, de grande interesse fitogeográfico conservacionista. Esse interesse também está relacionado com a presença do cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus* nas áreas ao longo do rio Nabileque, por se constituírem em regiões de alta inundação, onde os varjões e brejos preferidos pelos cervos são frequentes.

A economia da UPG é baseada na pecuária extensiva, com a utilização de pastagens nativas. Não apresenta atividade industrial. Destaca-se o turismo concentrado na pesca profissional e esportiva.

Em consequência de suas características peculiares, essa UPG é uma região pouco habitada, uma vez que de quatro a seis meses do ano ela permanece alagada. Também é mal servida de estradas e meios de comunicação.

Os municípios que fazem parte da UPG Nabileque são Corumbá e Porto Murtinho, sendo que nenhum deles possui sede inserida na área de drenagem.

### Monitoramento da Qualidade da Água

Em 2013, a qualidade das águas na UPG foi acompanhada por meio de 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, conforme mostra o Quadro 63.

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
00MS25NA1000	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

Nesses pontos foram realizadas medições in loco e os parâmetros medidos em cada ponto de amostragem foram: oxigênio dissolvido, potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, sólidos sedimentáveis, turbidez, temperatura da água e do ar. O indicador utilizado na avaliação da qualidade da água foi o oxigênio dissolvido (OD). Foram realizadas três campanhas de amostragem, em junho, setembro e dezembro.

## Resultados

Os Quadros 64 a 68 apresentam os resultados dos parâmetros medidos na UPG Nabileque, por ponto de monitoramento.

Quadro 64. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1271.

Corpo d'água: Rio Nabileque		Bacia: Rio Nabileque		Ano: 2013	
Código do local: 00MS25NA1271		Distância da foz ao local: 271km		Classe: 1	
Descrição do local: Na boca do Nabileque				Altitude: 82m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357	25	9	17
		CECA/MS 036	13:35	11:30	13:40
Temperatura água	°C	-	23	27	30
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,9	7,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,8	3,3	0,5
Turbidez	UNT	100	19,4	2,20	23,0
Chuvas		-	S	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	33	27
Condutividade elétrica	mS/cm	-	80	99	143
Sól. D. Totais	mg/L	500	40	50	72
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-	0,1	< 0,1	< 0,1

Quadro 65. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA1068.

Corpo d'água: Rio Nabileque		Bacia: Rio Nabileque		Ano: 2013	
Código do local: 00MS25NA1068		Distância da foz ao local: 68km		Classe: 1	
Descrição do local: A mont. da foz do rio Naitaca (Fazenda Genipapo)				Altitude: 78m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	SETEMBRO	DEZEMBRO	
		CONAMA 357	10	18	
		CECA/MS 036	12:00	10:50	
Temperatura água	°C	-	27	30	
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	6,9	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,0	0,3	
Turbidez	UNT	100	12,0	14,5	
Chuvas		-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	32	30	
Condutividade elétrica	mS/cm	-	153	138	
Sól. D. Totais	mg/L	500	77	70	
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-	< 0,1	< 0,1	

Quadro 66- Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25NA2000.

Corpo d'água: Rio Nabileque		Bacia: Rio Nabileque		Ano: 2013		
Código do local: 00MS25NA1000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 1		
Descrição do local: Na foz				Altitude: 78m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357		27	10	18
		CECA/MS 036		12:05	16:10	15:05
Temperatura água	°C	-		19	25	31
pH	-	6,0 a 9,0		6,7	6,9	7,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5		0,9	4,6	0,9
Turbidez	UNT	100		15,3	4,40	21,2
Chuvas		-		S	N	N
Temperatura ar	°C	-		24	30	31
Condutividade elétrica	mS/cm	-		86	101	141
Sól. D. Totais	mg/L	500		44	51	72
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1

Quadro 67. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25PA2207.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Nabileque		Ano: 2013		
Código do local: 00MS25PA2207		Distância da foz ao local: 207km		Classe: 2		
Descrição do local: A jusante do Forte Coimbra				Altitude: 79m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357		25	9	17
		CECA/MS 036		15:10	14:30	15:55
Temperatura água	°C	-		23	25	31
pH	-	6,0 a 9,0		6,6	6,6	7,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5		1,2	4,7	6,8
Turbidez	UNT	100		20,4	12,7	69,9
Chuvas		-		S	N	N
Temperatura ar	°C	-		23	37	30
Condutividade elétrica	mS/cm	-		85	78	70
Sól. D. Totais	mg/L	500		43	40	35
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-		0,1	< 0,1	0,1

Quadro 68. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Nabileque - 00MS25PA2024.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Nabileque		Ano: 2013		
Código do local: 00MS25PA2024		Distância da foz ao local: 24km		Classe: 2		
Descrição do local: A jusante do Destacamento Militar de Barranco Branco				Altitude: 73m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		JUNHO	SETEMBRO	DEZEMBRO
		CONAMA 357		27	10	18
		CECA/MS 036		12:39	17:05	16:00
Temperatura água	°C	-		19	25	31
pH	-	6,0 a 9,0		6,9	6,7	7,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5		1,3	4,3	6,8
Turbidez	UNT	100		18,9	7,00	58,6
Chuvas		-		S	N	N
Temperatura ar	°C	-		24	30	31
Condutividade elétrica	mS/cm	-		80	83	91
Sólidos D. Totais	mg/L	500		40	42	46
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1

De acordo com a avaliação da qualidade pela concentração do OD, os trechos de rios monitorados nessa UPG tiveram sua qualidade variando entre as qualificações PÉSSIMA, RUIM, ACEITÁVEL e ÓTIMA (Quadro 69).

Quadro 69. Qualidade das águas na UPG Nabileque medida pelo OD em 2013.

Ponto de amostragem	2013		
	Junho	Setembro	Dezembro
00MS25NA1271	0,8	3,3	0,5
00MS25NA1068	●	6,0	0,3
00MS25NA1000	0,9	4,6	0,9
00MS25PA2207	1,2	4,7	6,8
00MS25PA2024	1,3	4,3	6,8

Legenda

■ Ótima  $\geq 6$  mgO<sub>2</sub>/L   
 ■ Aceitável  $\geq 4$  mgO<sub>2</sub>/L   
 ■ Ruim  $>2$  mgO<sub>2</sub>/L   
 ■ Péssima  $\leq 2$  mgO<sub>2</sub>/L

● Não houve coleta

A UPG Nabileque é constituída por zonas sujeitas a inundação periódica, não tendo contribuições de indústrias nem de esgotos domésticos.

Nas três campanhas de amostragem realizadas em 2013 foi observada uma grande variação nas concentrações de oxigênio dissolvido, tanto no rio Nabileque, quanto no rio Paraguai. As concentrações de OD variaram entre os valores de 0,3 e 6,8 mg O<sub>2</sub>/L, sendo que as melhores concentrações foram observadas no mês de dezembro no rio Paraguai, nos pontos 00MS25PA2207 e 00MS25PA2024, e no mês de setembro no rio Nabileque, no ponto 00MS25NA1068.

As Figuras 25 e 26 indicam, respectivamente, a variação do OD e da condutividade elétrica nos rios Nabileque e Paraguai, nos meses monitorados em 2013. A Figura 27 mostra a precipitação do ano de 2013 nos municípios que fazem parte da UPG Nabileque, Corumbá e Porto Murtinho.

O rio Nabileque não apresentou melhora na qualidade da água, mantendo-se a maior parte do período monitorado com baixas concentrações de oxigênio dissolvido. No rio Paraguai, observou-se uma melhora na qualidade da água ao longo do período monitorado. No mês de junho, foram observadas as menores concentrações de OD nos dois rios monitorados, provavelmente como reflexo do período das cheias na bacia pantaneira nos meses anteriores, conforme Figura 27, pois nos meses de chuva o rio extravasa, carreando sedimentos e matéria orgânica oriunda das plantas aquáticas mortas, vegetação terrestre e dejetos de animais, que se acumulam na calha do rio, ocasionando a redução do oxigênio dissolvido, conforme mostra a Figura 25. No mês de setembro, o rio Paraguai começou a recuperar sua qualidade, atingindo em dezembro a qualificação ÓTIMA.

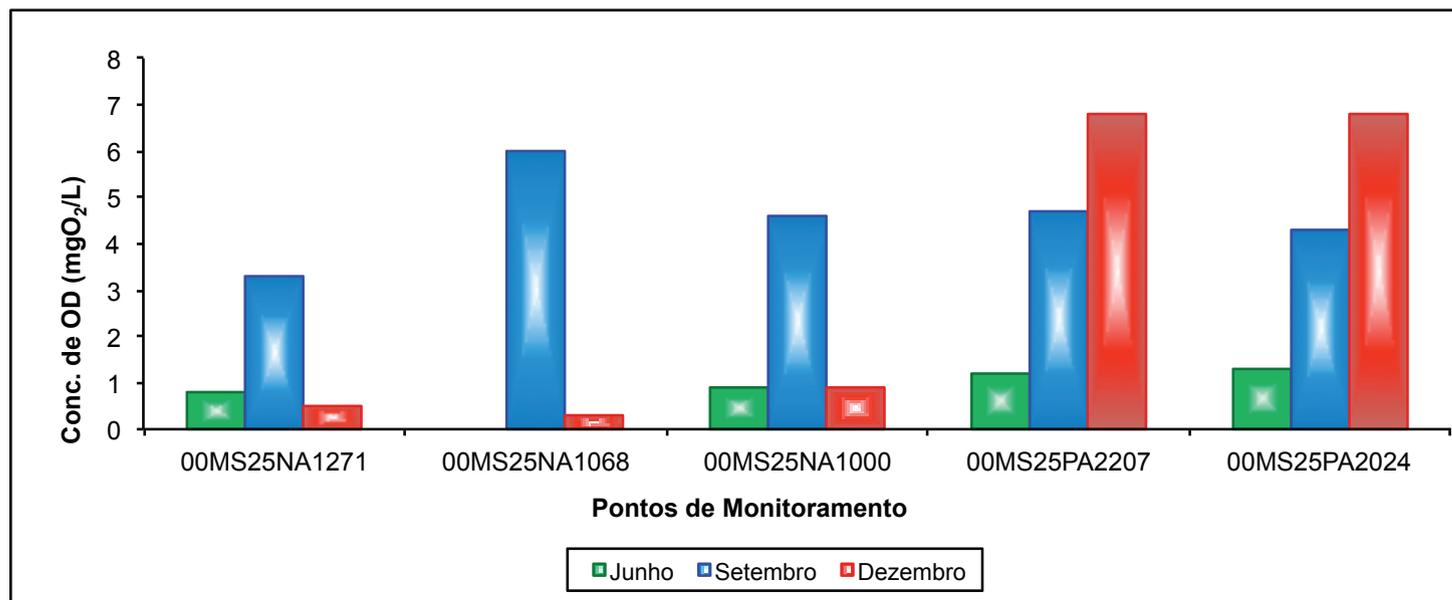


Figura 25. Concentração do OD nos rios Nabileque e Paraguai, 2013

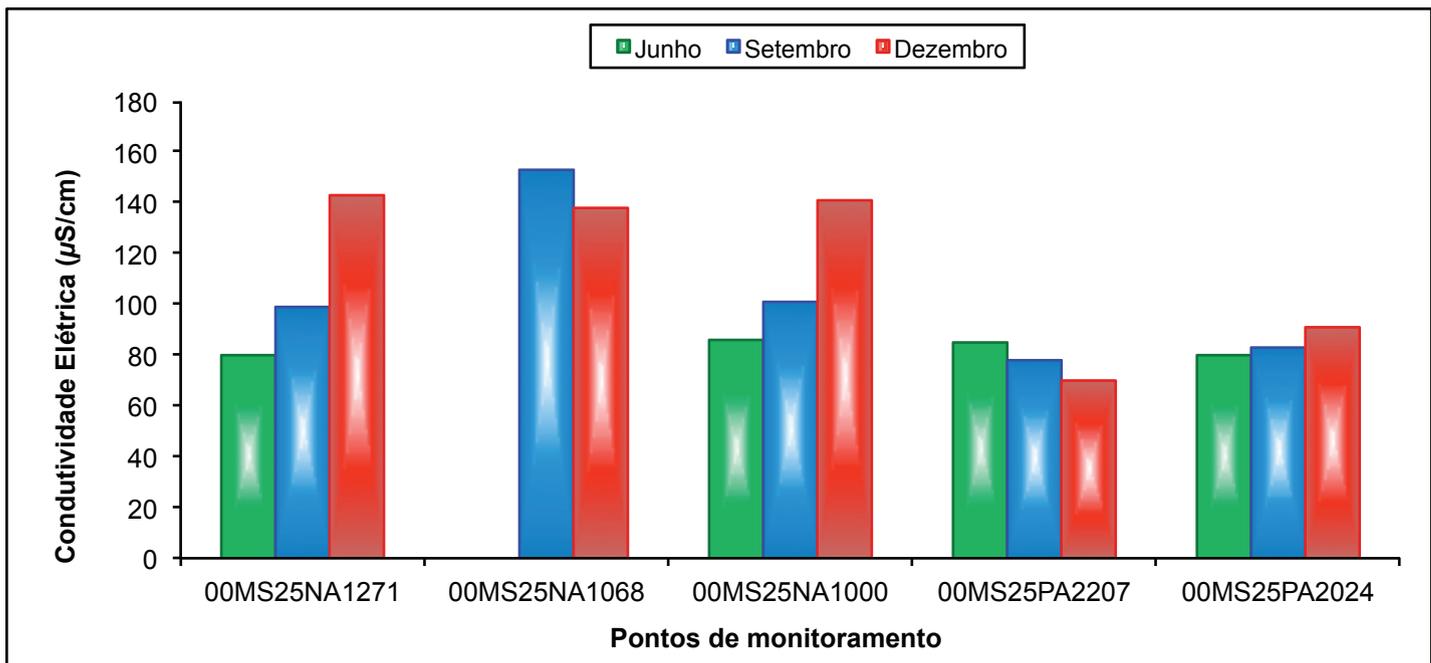


Figura 26. Condutividade elétrica nos rios Nabileque e Paraguai, 2013

A Figura 26 indica o aporte de nutrientes e outros sais dissolvidos na coluna d'água, pois o aumento da condutividade elétrica é proporcional ao aumento desses sais na água. No rio Paraguai, observa-se redução dos níveis da condutividade elétrica, que pode estar relacionada ao fator diluição, provocada pelas suas águas.

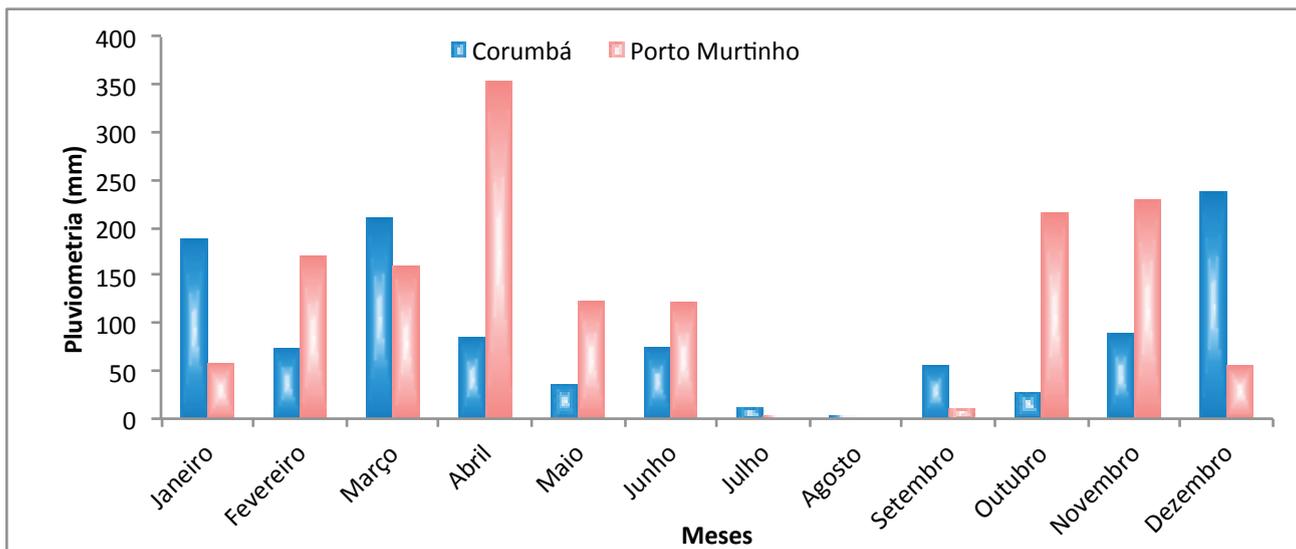


Figura 27. Precipitação anual nos municípios de Corumbá e Porto Murtinho, 2013.  
Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Internet

O Quadro 70 apresenta número de medições efetuadas em 2013, por ponto de amostragem, que se apresentaram em desconformidade com os padrões estabelecidos para as Classes 1 e 2, nas quais estão enquadradas as águas dessa UPG, conforme a legislação pertinente.

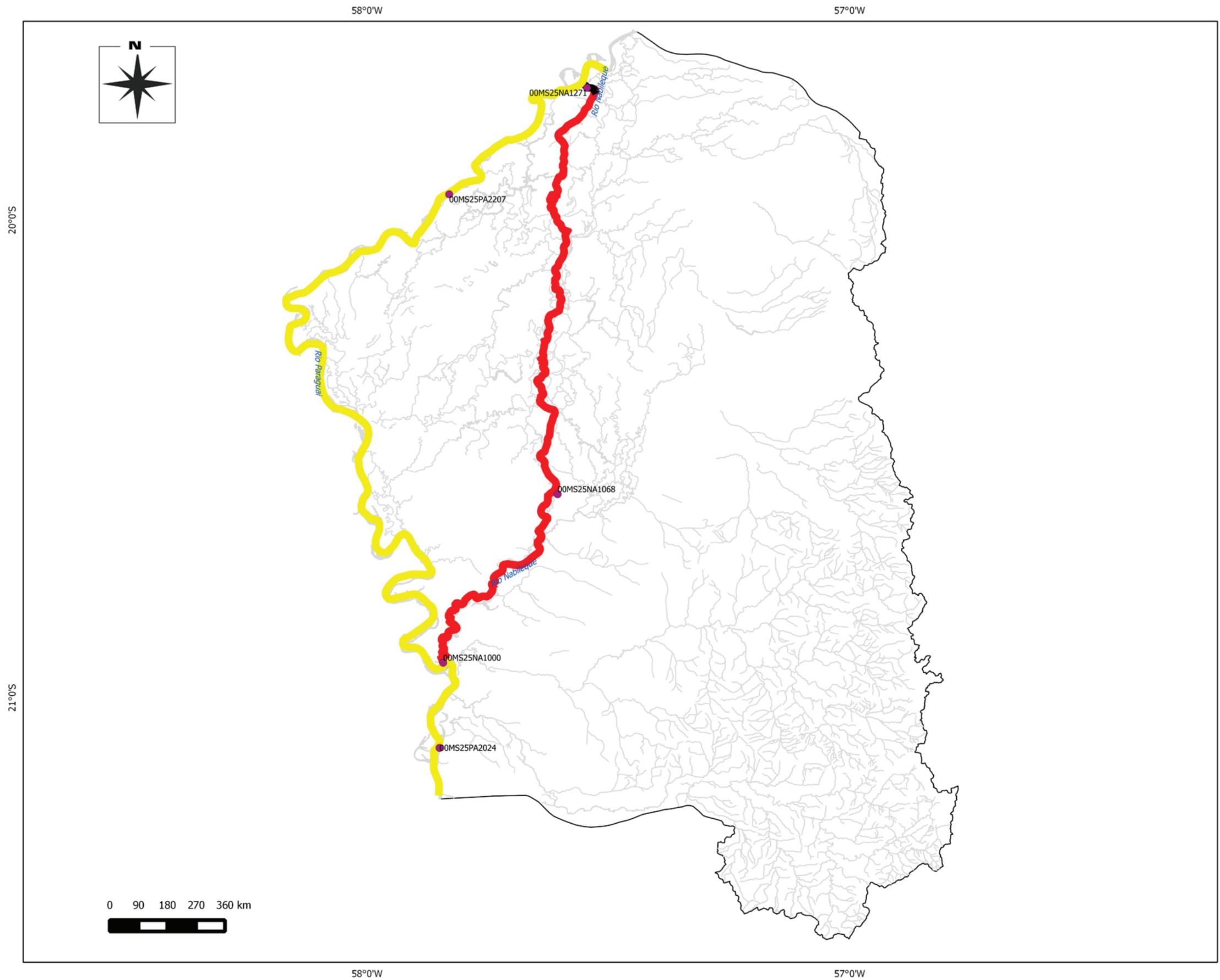
Quadro 70. Pontos de amostragem na UPG Nabileque e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012, em 2013.

Ponto de amostragem	Classe	Corpo de água	Nº de medidas em desconformidade/total de medidas	
			OD	
00MS25NA1271	1	Rio Nabileque	3/3	
00MS25NA1068	1	Rio Nabileque	1/2	
00MS25NA1000	1	Rio Nabileque	3/3	
00MS25PA2207	2	Rio Paraguai	2/3	
00MS25PA2024	2	Rio Paraguai	2/3	

Com relação ao atendimento aos padrões estabelecidos tanto pela Resolução CONAMA nº 357/2005 quanto pela Deliberação CECA/MS nº 036/2012, o parâmetro oxigênio dissolvido se apresentou em desconformidade com os padrões de qualidade da Classe 1 em três amostras para dois pontos e em uma amostra no ponto OOMS25NA1068, localizados no rio Nabileque nessa UPG.

O parâmetro oxigênio dissolvido no rio Paraguai se apresentou em desconformidade com os padrões de qualidade da Classe 2 em duas amostras para dois pontos analisados.

A Figura 28 mostra os níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Nabileque, medidos pelo OD médio em 2013.



**UPG NABILEQUE**

**NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFÍCIAS 2013**

Qualidade baseada no OD médio

Qualidade OD

- █ Ótima (OD ≥ 6)
- █ Boa (OD ≥ 5)
- █ Aceitável (OD ≥ 4)
- █ Ruim (OD ≥ 2)
- █ Péssima (OD < 2)

● Locais de amostragem - OD

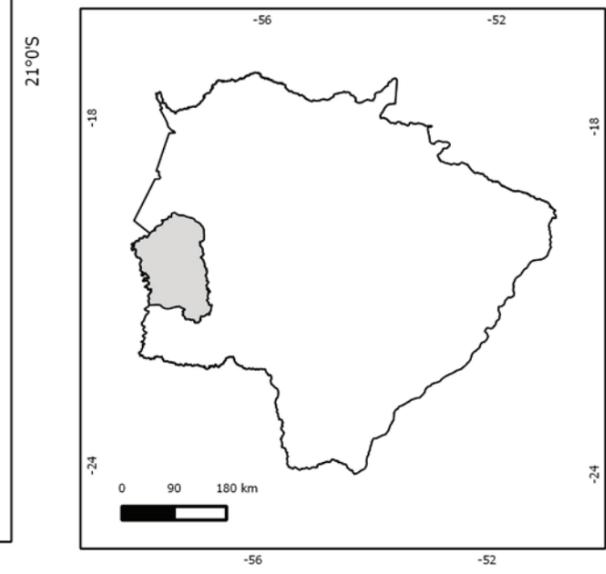


Figura 28. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Nabileque, medidos pelo OD médio em 2013.

## 2.5. UPG NEGRO



Foto: Valmir Martins de Assis

Rio Negro

Fonte: IMASUL

A UPG Negro está localizada na região central do Estado de Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas geográficas: latitude 18° 00' 00" e 20° 30' 00" S, longitude 54° 30' 00" e 57° 30' 00" W Gr. Sua área de drenagem é de 34.948 km<sup>2</sup>, e seu principal constituinte é o próprio rio Negro, com 527 km de extensão.

O rio Negro tem suas nascentes na Serra de Maracaju e na Serra Negra, numa altitude de 400 m. Pode ser classificado como rio de planalto no trecho que corre paralelo às escarpas das Serras de Maracaju e Negra, sendo o seu leito rochoso provido de saltos e corredeiras, e como rio de planície, quando adentra na depressão do Pantanal. Na época de estiagem, ele se segmenta, alternando com épocas de cheias quando extravasa, formando grandes áreas alagadas, com uma paisagem de inúmeras lagoas temporárias de pequenas dimensões.

A rede hidrográfica é formada pelos rios Negro, do Peixe, Negrinho, Criminoso e Taboco, pelos córregos do Garimpo, Anhuma, do Acampamento, Branco, Mimoso e Baguaçu, pelas vazantes do Castelo, do Brejão, Grande, Mangabal, Santa Clara e Alegria e pelo corixo Vermelho.

Os solos predominantes são dos grupos Podzólico eutrófico e Solódicos, Vertissolo, uma estreita faixa de Areias Quartzosas Hidromórficas, Areais Quartzosas distróficas e Podzol Hidromórfico e, ainda, Glei pouco Húmico eutrófico.

Essa UPG é formada por cinco municípios: Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste, Corguinho, Aquidauana e Rio Negro. A economia dessa região está vinculada à pecuária. As indústrias que predominam são do ramo de laticínios e matadouros.

### Monitoramento da Qualidade da Água

O rio Negro faz parte da Bacia do Alto Paraguai; o trecho monitorado estende-se desde a sua nascente, na região de planalto, a montante da cidade de Rio Negro, até próximo à sua foz, na planície pantaneira. O monitoramento é realizado pela rede básica estadual por meio de seis pontos de amostragem (Quadro 71).

Em 2013, não foi possível conhecer a qualidade das águas do rio Negro no ponto de monitoramento situado mais próximo de sua foz (00MS24NE2008), fato ocorrido também nos anos anteriores, 2011 e 2012, pois, nesse ponto, o leito do rio está seco e coberto de vegetação (Figura 29).

Quadro 71. 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´23" 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´37" 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) - Fazenda Baú	19°17´08" S 57°03´21" W	88



Foto: Valmir Martins de Assis

Figura 29. Ponto de coleta 00MS24NE2008.

Fonte: IMASUL

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

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>.

## Resultados

Os Quadros 72 a 76 apresentam os resultados dos parâmetros medidos na UPG Negro, por ponto de monitoramento.

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

Corpo d'água: rio Negro		Bacia: rio Negro		Ano: 2013
Código do local: 00MS24NE2461		Dist. da foz ao local: 461km		Classe: 2
Descrição do local: a montante do perímetro urb. da cidade de Rio Negro				Altitude: 230m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Novembro
		CONAMA 357	3	16
		CECA/MS 036	08:45	11:15
Temperatura água	°C	-	21	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,2	7,1
Turbidez	UNT	100	12,3	84,2
Chuvas		-	S	N
Temperatura ar	°C	-	20	29
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	21	22
Sólidos D. Totais	mg/L	500	10	11,3
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-	< 0,1	0,1

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

Corpo d'água: rio Negro		Bacia: rio Negro		Ano: 2013
Código do local: 00MS24NE2435		Dist. da foz ao local: 435km		Classe: 2
Descrição do local: a jusante do perímetro urb. da cidade de Rio Negro				Altitude: 180m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Novembro
		CONAMA 357	9	16
		CECA/MS 036	09:35	13:00
Temperatura água	°C	-	22	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,0	7,2
Turbidez	UNT	100	29,2	132
Chuvas		-	S	N
Temperatura ar	°C	-	21	29
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	35	22
Sólidos D. Totais	mg/L	500	17	110
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-	< 0,1	0,2

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

Corpo d'água: rio Negro		Bacia: rio Negro		Ano: 2013
Código do local: 00MS24NE2202		Dist. da foz ao local: 202km		Classe: 2
Descrição do local: a jus da foz do rio Taboco				Altitude: 102m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Novembro
		CONAMA 357	4	17
		CECA/MS 036	11:50	10:15
Temperatura água	°C	-	27	31
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,3	6,1
Turbidez	UNT	100	20,0	18,8
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	28	30
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	34	28
Sólidos D. Totais	mg/L	500	17	14
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-	< 0,1	0,1

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

Corpo d'água: rio Negro		Bacia: rio Negro		Ano: 2013
Código do local: 00MS24NE2174		Dist. da foz ao local: 174km		Classe: 2
Descrição do local: na ponte da Rod. MS-170 (Faz. Barra Mansa)				Altitude: 80m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Novembro
		CONAMA 357	4	17
		CECA/MS 036	14:30	11:45
Temperatura água	°C	-	26	30
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,0	5,9
Turbidez	UNT	100	17,0	15,8
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	32	30
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	28	28
Sólidos D. Totais	mg/L	500	14	14
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-	< 0,1	0,1

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

Corpo d'água: rio Negro		Bacia: rio Negro		Ano: 2013
Código do local: 00MS24NE2127		Dist. da foz ao local: 127km		Classe: 2
Descrição do local: no pesqueiro da Faz. Tupaceretã (Ninhal)				Altitude: 120m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Setembro	Novembro
		CONAMA 357	5	18
		CECA/MS 036	10:50	09:00
Temperatura água	°C	-	27	29
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,0	5,7
Turbidez	UNT	100	14,8	14,6
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	32	29
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	30	29
Sólidos D. Totais	mg/L	500	15	14
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	-	< 0,1	0,1

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 (OD) nos pontos monitorados mantiveram-se entre 5,3 mg/L e 7,2 mg/L, valores que demonstram que a qualidade das águas apresentou padrão normal e que não houve interferência das cheias do Pantanal nesse trecho de rio durante período amostrado.

O Quadro 77 mostra a distribuição da qualidade da água do rio Negro em 2013, medida pelo OD.

Quadro 77 . Qualidade das águas na UPG Negro medida pelo OD em 2013.

Ponto de monitoramento	Qualidade das águas (concentração de OD)	
	Setembro	Novembro
00MS24NE2461	7,2	7,1
00MS24NE2435	6,0	7,2
00MS24NE2202	5,3	6,1
00MS24NE2174	7,0	5,9
00MS24NE2127	7,0	5,7

Legenda

 Ótima ≥ 6 mgO<sub>2</sub>/L  Boa ≥ 5 mgO<sub>2</sub>/L

Os maiores valores de oxigênio dissolvido foram observados nos pontos 00MS24NE2461 (média de 7,1 mg/L) e 00MS24NE2435 (média de 6,7 mg/L), classificando a água como ÓTIMA. Esses pontos estão localizados em uma região de planalto; o rio Negro, neste perímetro apresenta 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 extensivamente praticada nessa área de drenagem.

Nos outros três pontos (00MS24NE2202, 00MS24NE2174 e 00MSNE2127), a qualidade variou em ÓTIMA e BOA. Essa variação pode estar relacionada por esses trechos estarem em região de planície; devido à redução de oxigenação houve um declínio na qualidade da água.

A boa qualidade da água pode estar relacionada com o período da coleta, pois, segundo dados anteriores (Relatório, 2005), os meses de janeiro a abril são os mais críticos, com menor concentração de OD. A Figura 30 apresenta a variação temporal das concentrações de oxigênio dissolvido no rio Negro nos meses em que houve monitoramento.

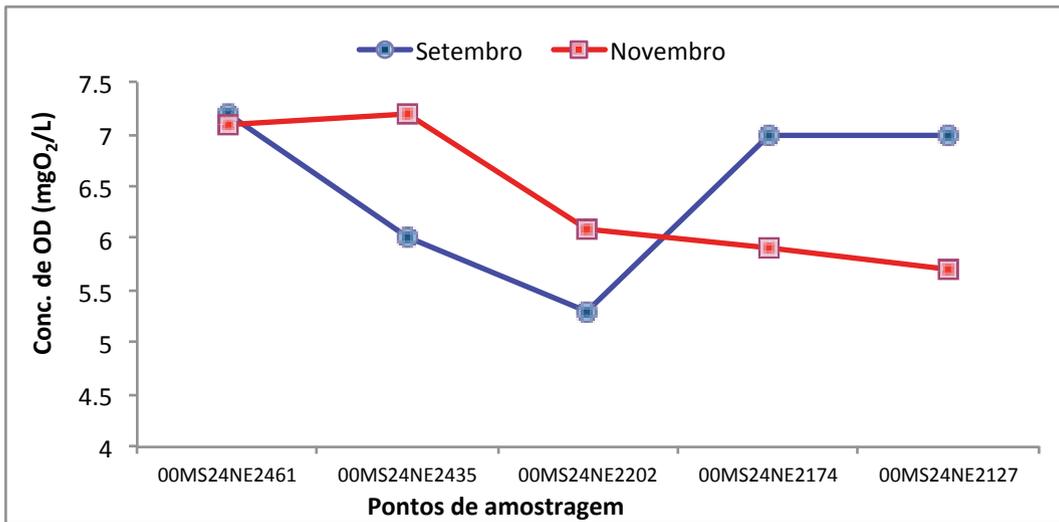


Figura 30. Variação temporal das concentrações de Oxigênio Dissolvido no rio Negro em 2013.

O índice pluviométrico (Figura 31) em duas cidades que fazem parte da UPG Negro mostra que novembro foi o mês mais chuvoso, fato que pode estar relacionado à redução da concentração de OD nesse mês nos pontos 00MS24NE2202, 00MS24NE2174 e 00MSNE2127, em decorrência do aumento de matéria orgânica.

Embora tenha ocorrido redução da concentração de OD, os valores em todo o período monitorado estiveram dentro do limite estipulado para Classe 2.

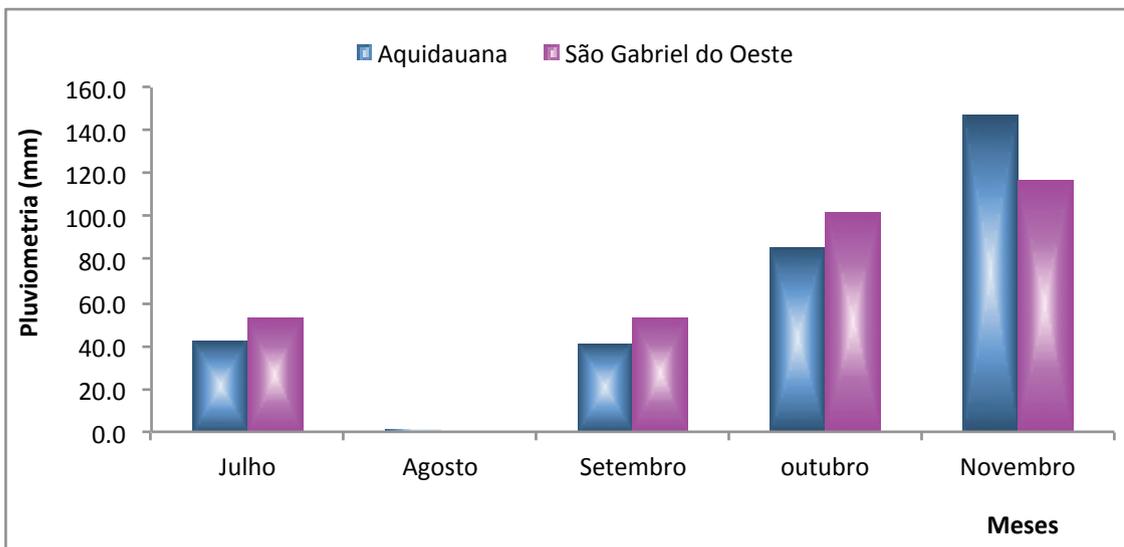


Figura 31. Índices pluviométricos nos municípios de Aquidauana e São Gabriel do Oeste, em 2013.

Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Inmet

O Quadro 78 apresenta, por ponto de amostragem, o parâmetro que não atendeu aos limites estabelecidos pela legislação e a frequência em que isto ocorreu.

Quadro 78. Pontos de amostragem na UPG Negro e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.

Ponto de amostragem	Classe	Corpo de água	Nº de medidas em desconformidade/total de medidas
			Turbidez
00MS24NE2435	2	Rio Negro	1/2

De acordo com o Quadro 78, observa-se que apenas o parâmetro turbidez apresentou em uma, de um total de duas campanhas de amostragem no ponto 00MS24NE2435, valor superior ao limite máximo de 100 UNT estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 para águas de Classe 2. Em novembro, esse parâmetro apresentou valor de 132 UNT, conforme o Quadro 73.

A presença de núcleo urbano (rio Negro) e indústrias nessa UPG não comprometeu a qualidade das águas do rio Negro, pois, tomando como indicador de qualidade o OD (Figura 32), obteve-se em 70% das amostras a classificação ÓTIMA e em 30%, BOA.

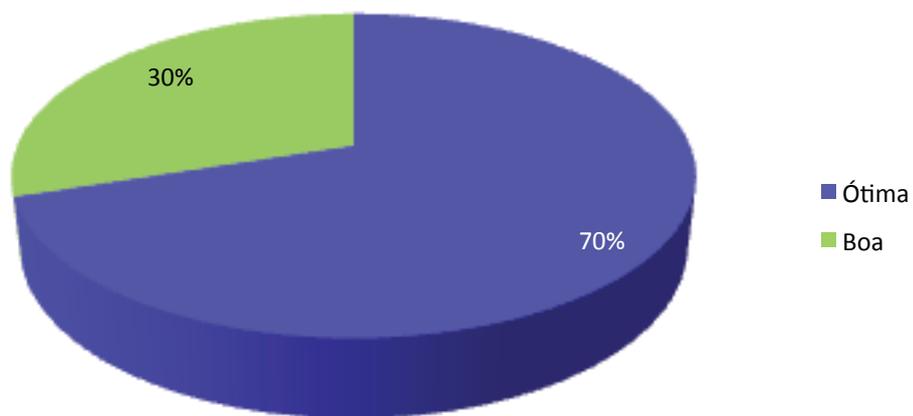
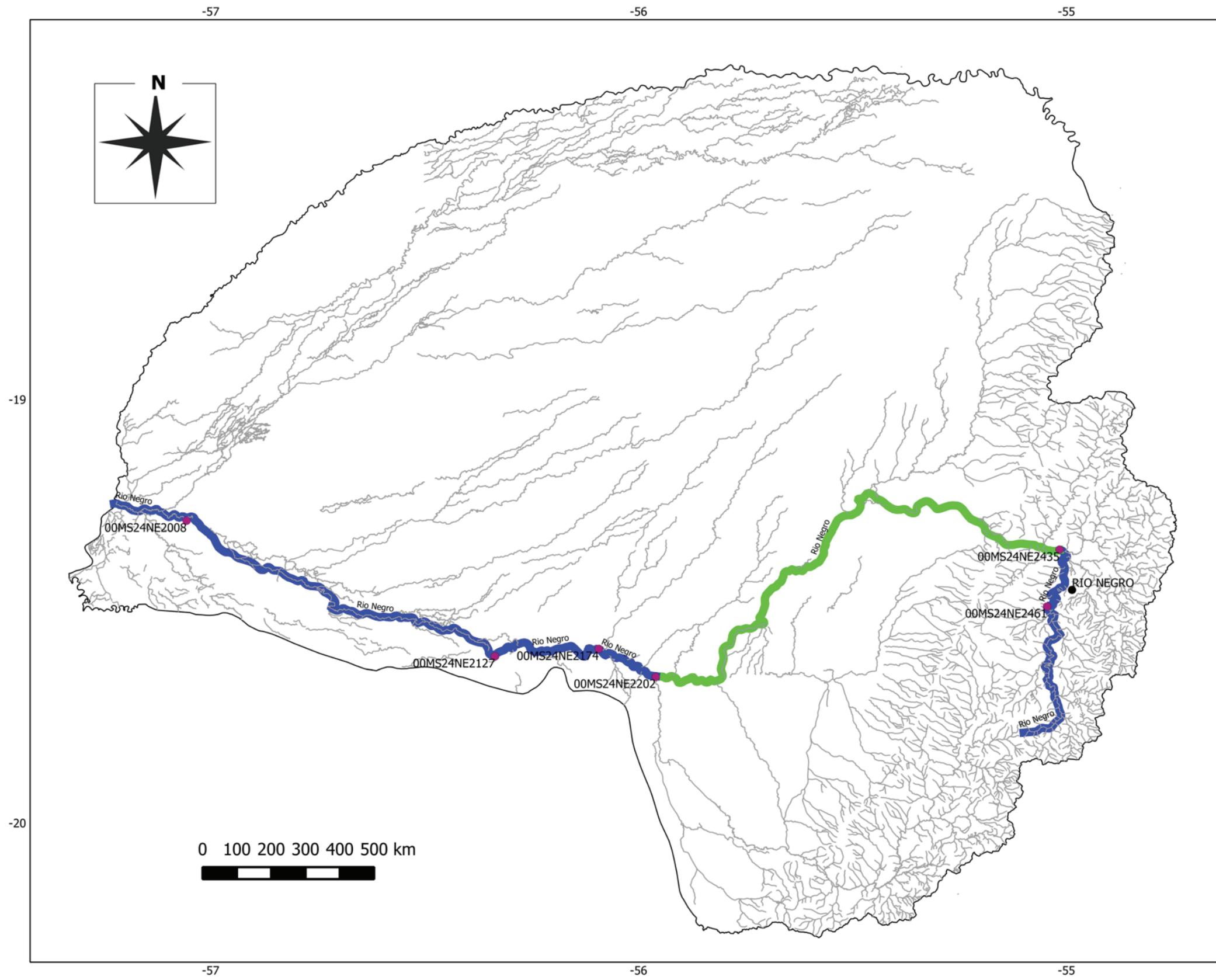


Figura 32. Avaliação da qualidade das águas da UPG Negro pelo OD, em 2013

A Figura 33 mostra os níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Correntes, medidos pelo OD médio em 2013.



**UPG NEGRO**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2013

Qualidade baseada no OD médio

- █ Ótima (OD ≥ 6)
- █ Boa (OD ≥ 5)
- █ Aceitável (OD ≥ 4)
- █ Ruim (OD > 2)
- █ Péssima (OD < 2)
- Locais de amostragem - OD
- Sede dos Municípios

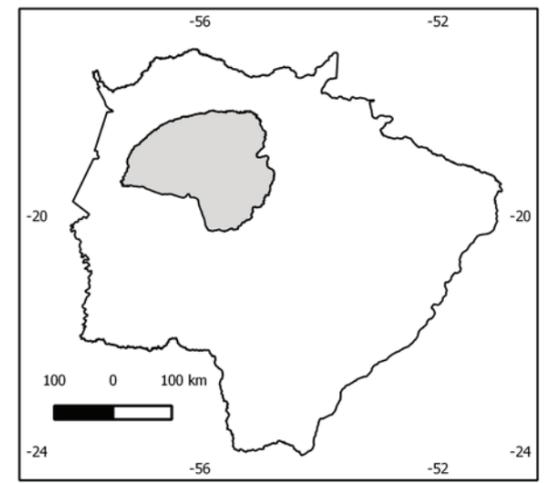


Figura 33. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Correntes, medidos pelo OD médio em 2013.

## 2.6. UPG TAQUARI



Foto: Valmir Martins de Assis

Trecho do Rio Taquari

Fonte: IMASUL

O rio Taquari tem uma participação fundamental na formação de um dos mais expressivos biomas brasileiros, que é o Pantanal, formando um leque aluvial de cerca de 55.509 km<sup>2</sup>, permeando parte da planície pantaneira onde situam-se duas importantes sub-regiões do Pantanal, o Paiaguás e a Nhecolândia. Esse leque aluvial é um dos maiores do mundo e representa 36% da área do Pantanal (GALDINO et al, 2006).

O rio Taquari, com 787 km de extensão, é um dos principais afluentes do rio Paraguai, tem suas nascentes nas terras altas entre a Serra da Saudade e a Serra de Maracaju, no Estado de Mato Grosso. Percorre 34 km no estado e 134 km em Mato Grosso do Sul, sendo considerado um divisor de águas entre esses estados (GALDINO et al, 2006).

Adentra o Estado de Mato Grosso do Sul, na região norte, passando por oito municípios (Alcinópolis, Camapuã, Costa Rica, Coxim, Pedro Gomes, Rio Verde, São Gabriel D'Oeste e Sonora). Próximo à cidade de Coxim, o rio Taquari recebe as águas do seu principal tributário, o rio Coxim, e logo entra no Pantanal, seguindo uma direção Leste-Oeste. Os municípios de Corumbá e Ladário também fazem parte de sua bacia hidrográfica. A sub-bacia do rio Taquari abrange uma área de, aproximadamente, 65.023 km<sup>2</sup> e está localizada na porção noroeste do Estado de Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas geográficas 17° 00' 00" e 20° 00' 00" de Latitude S e 53° 00' 00" e 58° 00' 00" de Longitude WGr. Os municípios que compõem a UPG Taquari somam, juntos, uma população de 217.255 habitantes (IBGE, 2010).

O fato de fluir de terras mais altas para as mais baixas da planície pantaneira torna o rio Taquari exposto e frágil, devido principalmente à composição dos solos dessa região de caráter arenoso, bem como aos desmatamentos para implementação de pastagens e agricultura, que são a base da economia local. Isso vem causando vários problemas de desequilíbrios geomorfológicos, sendo os mais evidentes os processos erosivos das terras altas do planalto e a transferência de grandes quantidades de sedimentos para o leque aluvial do Taquari (Mercante et al, 2007), além de influenciarem na qualidade e disponibilidade da água.

Em função disso, torna-se visível a necessidade de dar continuidade ao trabalho de monitoramento da qualidade da água dessa região para que esse instrumento possa ser uma ferramenta que auxilie as ações de proteção e conservação da UPG Taquari.

### Monitoramento da Qualidade da Água

Durante o ano de 2013, a qualidade das águas na UPG Taquari foi acompanhada por meio de vinte e um pontos fixos de amostragem, distribuídos estrategicamente ao longo dos seus principais rios: dois no rio Taquari; quatro no rio Coxim; dois no rio Verde; um no rio Taquari-Mirim; cinco no rio Paraguai; três no rio Itiquira; três no rio Cuiabá e um no Canal do Tamengo, no trecho compreendido entre a Serra do Amolar e a foz do rio Taquari. A localização e o código de cada ponto de amostragem podem ser visualizados no Quadro 79, abaixo.

Quadro 79. Pontos de monitoramento na UPG Taquari, em Mato Grosso do Sul.

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

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

## Resultados

Os Quadros 80 a 100 apresentam os resultados dos parâmetros medidos na UPG Taquari, por ponto de monitoramento.

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

Corpo d'água: Rio Taquari		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22TQ2481		Distância da foz ao local: 481km		Classe: 2
Descrição do local: Em Cachoeira das Palmeiras				Altitude: 223m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	18	18
		CECA/MS036	11:15	13:30
Temperatura água	°C	-	21	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,1	5,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	68	140
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,32	0,11
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,021	0,179
Sólidos totais	mg/L	-	77	113
Turbidez	UNT	100	17,3	72,0
	IQA		79	66
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	31
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	25	24
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	22
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,02	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,27	0,00
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,05	0,11
Sólidos fixos	mg/L	-	64	59
Sólidos voláteis	mg/L	-	13	54
Sólidos D. Totais	mg/L	500	13	12

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

Corpo d'água: Rio Taquari		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22TQ2441		Distância da foz ao local: 441km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante do perímetro urbano/periférico da cidade de Coxim				Altitude: 196m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	18	17
		CECA/MS036	10:00	11:28
Temperatura água	°C	-	22	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	6,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,6	5,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	490	170
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,35	0,32
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,056	0,119
Sólidos totais	mg/L	-	65	62
Turbidez	UNT	100	33,8	43,0
	IQA		72	69
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	30
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	26	29
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	24
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,02	0,07
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,30	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,05	0,30
Sólidos fixos	mg/L	-	45	25
Sólidos voláteis	mg/L	-	20	37
Sólidos D. Totais	mg/L	500	13	15

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

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22CX0266		Distância da foz ao local: 266km		Classe: Especial
Descrição do local: Na nascente (fundos da suinocultura Pinesso-Faz. Monte Azul)				Altitude: 688m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	11	15
		CECA/MS036	14:30	08:12
Temperatura água	°C	-	21	22
pH	-	-	5,9	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	-	5,2	3,6
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	16.000	9.200
Nitrogênio total	mg N/L	-	3,50	4,64
Fósforo total	mg P/L	-	0,210	0,131
Sólidos totais	mg/L	-	87	63
Turbidez	UNT	-	40,1	30,6
	IQA	-	48	49
Chuvas		-	N	S
Temperatura ar	°C	-	22	22
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	54	67
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	14	16
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	-	0,60	2,20
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	-	2,53	1,52
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	-	0,07	0,06
N. K. Total	mg N/L	-	0,90	3,12
Sólidos fixos	mg/L	-	41	25
Sólidos voláteis	mg/L	-	46	38
Sólidos D. Totais	mg/L	-	27	34

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

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22CX2234		Distância da foz ao local: 234km		Classe: 2
Descrição do local: Jusante foz do Córrego Brioso.				Altitude: 593m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	11	15
		CECA/MS036	15:45	09:20
Temperatura água	°C	-	21	22
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,5	3,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	0
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	40	3.500
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,36	0,3
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,033	0,074
Sólidos totais	mg/L	-	39	92
Turbidez	UNT	100	16,7	22,1
	IQA	-	74	55
Chuvas		-	N	S
Temperatura ar	°C	-	24	25
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	15	18
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,14
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,22	0,08
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	0,22
Sólidos fixos	mg/L	-	9	67
Sólidos voláteis	mg/L	-	30	25
Sólidos D. Totais	mg/L	500	8	9

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

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22CX2176		Distância da foz ao local: 176km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do Ribeirão Camapuã				Altitude: 314m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	11	15
		CECA/MS036	17:30	12:15
Temperatura água	°C	-	21	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,3	5,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	220	2.200
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,38	0,19
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,096	0,074
Sólidos totais	mg/L	-	88	23
Turbidez	UNT	100	22,6	36,6
	IQA		72	61
Chuvas		-	N	S
Temperatura ar	°C	-	24	25
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	45	47
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	13
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,30	0,07
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,08	0,12
Sólidos fixos	mg/L	-	56	7
Sólidos voláteis	mg/L	-	32	16
Sólidos D. Totais	mg/L	500	23	24

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

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22CX2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 200m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	18	17
		CECA/MS036	09:20	10:45
Temperatura água	°C	-	22	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	5,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,4	5,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	220	220
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,38	0,14
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,050	0,125
Sólidos totais	mg/L	-	60	57
Turbidez	UNT	100	26,1	40,7
	IQA		73	65
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	28
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	35	14
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	13
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,02	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,34	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,04	0,11
Sólidos fixos	mg/L	-	40	34
Sólidos voláteis	mg/L	-	20	43
Sólidos D. Totais	mg/L	500	18	19

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

Corpo d'água: Rio Verde		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22RV0020		Distância da foz ao local: 20km		Classe: Especial
Descrição do local: A montante do baln. Sete Quedas (3 km-Rodovia MS-427)				Altitude: 377m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	18	17
		CECA/MS036	08:00	08:00
Temperatura água	°C	-	22	24
pH	-	-	5,4	5,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	-	6,4	5,5
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	-	1	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	210	40
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,38	0,30
Fósforo total	mg P/L	-	0,021	0,024
Sólidos totais	mg/L	-	5	21
Turbidez	UNT	-	2,12	0,20
	IQA	-	70	73
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	16	25
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	6	10
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	2
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	-	0,02	0,00
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	-	0,25	0,20
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	-	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,13	0,10
Sólidos fixos	mg/L	-	2	15
Sólidos voláteis	mg/L	-	3	6
Sólidos D. Totais	mg/L	-	3	5

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

Corpo d'água: Rio Verde		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22RV2008		Distância da foz ao local: 8km		Classe: 2
Descrição do local: A jus do lanç FrigRiver Ltda (Rod. BR-163)				Altitude: 292m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	18	17
		CECA/MS036	08:20	09:00
Temperatura água	°C	-	22	26
pH	-	6,0 a 9,0	5,7	5,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,2	5,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	68	68
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,69	0,44
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,016	0,030
Sólidos totais	mg/L	-	21	15
Turbidez	UNT	100	2,00	1,90
	IQA		75	72
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	17	28
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	10	12
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	4	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,04	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,64	0,29
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,05	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	3	3
Sólidos voláteis	mg/L	-	18	12
Sólidos D. Totais	mg/L	500	5	6

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

Corpo d'água: Rio Taquari-Mirim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22TM2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 207m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	18	17
		CECA/MS036	09:00	10:00
Temperatura água	°C	-	22	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	5,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,1	5,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	40	68
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,49	0,27
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,033	0,046
Sólidos totais	mg/L	-	35	44
Turbidez	UNT	100	17,8	17,1
	IQA		78	71
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	28
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	12	14
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	12
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,02	0,00
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,37	0,12
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	27	17
Sólidos voláteis	mg/L	-	8	27
Sólidos D. Totais	mg/L	500	6	7

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

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22IT2234		Distância da foz ao local: 234km		Classe: 2
Descrição do local: A mont da foz do rio Piquiri				Altitude: 136m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	21	16
		CECA/MS036	08:36	18:20
Temperatura água	°C	-	25	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,5	6,5
Turbidez	UNT	100	20,0	26,7
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	24
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	20	12
Sólidos D. Totais	mg/L	500	11	6,1
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,2	0,2

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

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22IT2232		Distância da foz ao local: 232km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do rio Piquiri				Altitude: 130m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		
		CONAMA 357	MAIO	NOVEMBRO
		CECA/MS036		
Temperatura água	°C	-	25	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,8	6,4
Turbidez	UNT	100	16,0	12,4
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	26
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	12	8,2
Sólidos D. Totais	mg/L	500	7	4
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,1	0,1

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

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22IT2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 110m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		
		CONAMA 357	MAIO	NOVEMBRO
		CECA/MS036		
Temperatura água	°C	-	25	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	7,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,3	6,1
Turbidez	UNT	100	22,0	22,2
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	27
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	18	9,9
Sólidos D. Totais	mg/L	500	11	5
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,2	0,2

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

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22CB2158		Distância da foz ao local: 158km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da foz do rio Itiquira				Altitude: 109m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		
		CONAMA 357	MAIO	NOVEMBRO
		CECA/MS036		
Temperatura água	°C	-	25	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	93,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,8	6,4
Turbidez	UNT	100	56,0	4,5
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	24
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	52	58,4
Sólidos D. Totais	mg/L	500	28	29
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,3	0,4

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

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22CB2156		Distância da foz ao local: 156km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do rio Itiquira				Altitude: 107m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	23	27
		CECA/MS036	09:00	13:40
Temperatura água	°C	-	25	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,6
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	4,5	4,9
Turbidez	UNT	100	41,0	57,5
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	24
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	41	39,5
Sólidos D. Totais	mg/L	500	23	20
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,2	0,2

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

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22CB2077		Distância da foz ao local: 77km		Classe: 2
Descrição do local: Na loc de Porto do Alegre (Faz. Recreio)				Altitude:103m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	24	28
		CECA/MS036	11:00	08:30
Temperatura água	°C	-	25	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	3,9	5,7
Turbidez	UNT	100	12,4	96,0
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	26
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	43	50
Sólidos D. Totais	mg/L	500	25	25
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,2	0,2

Quadro 95. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2366.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22PA2366		Distância da foz ao local: 366km		Classe: 2
Descrição do local: A mont da foz do rio São Lourenço				Altitude: 91m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	25	29
		CECA/MS036	09:00	09:00
Temperatura água	°C	-	25	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	1,7	6,1
Turbidez	UNT	100	11,9	172
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	27
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	54	54
Sólidos D. Totais	mg/L	500	28	27
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,3	0,6

Quadro 96. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2214.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22PA2214		Distância da foz ao local: 214km		Classe: 2
Descrição do local: Na localidade de Amolar (Pesqueiro Serra Negra)				Altitude: 90m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	25	29
		CECA/MS036	10:00	10:30
Temperatura água	°C	-	25	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,6	6,2
Turbidez	UNT	100	10,7	86,4
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	27
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	83	43
Sólidos D. Totais	mg/L	500	45	21
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,3	0,3

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

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22PA2145		Distância da foz ao local: 79km		Classe: 2
Descrição do local: A mont da cap de água da cidade de Corumbá				Altitude: 84m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	18	22
		CECA/MS036	10:55	13:00
Temperatura água	°C	-	26	29
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	7,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,9	6,6
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	< 18	45
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,24	0,34
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,096	0,104
Sólidos totais	mg/L	-	135	93
Turbidez	UNT	100	6,20	52,3
	IQA		52	75
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	29	35
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	65	58
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	28	22
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,15	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,09	0,29
Sólidos fixos	mg/L	-	57	75
Sólidos voláteis	mg/L	-	78	18
Sólidos D. Totais	mg/L	500	33	29

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

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22PA2140		Distância da foz ao local: 77km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da captação de Ladário				Altitude: 83m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	18	22
		CECA/MS036	11:30	13:25
Temperatura água	°C	-	26	29
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,9	7,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	45	20
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,27	0,29
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,084	0,071
Sólidos totais	mg/L	-	79	88
Turbidez	UNT	100	7,00	53,9
	IQA		53	79
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	30	35
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	66	58
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	33	16
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,00
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,15	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,27
Sólidos fixos	mg/L	-	24	71
Sólidos voláteis	mg/L	-	55	17
Sólidos D. Totais	mg/L	500	33	29

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

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: 00MS22PA2135		Distância da foz ao local: 76km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da Marinha Mercante - Corumbá				Altitude: 82m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	18	22
		CECA/MS036	12:10	13:50
Temperatura água	°C	-	26	29
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,4	6,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	5	0
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	18	130
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,23	0,16
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,159	0,094
Sólidos totais	mg/L	-	60	94
Turbidez	UNT	100	4,10	47,9
	IQA		47	74
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	30	35
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	73	65
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	40	17
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,07
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,11	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,14
Sólidos fixos	mg/L	-	9	74
Sólidos voláteis	mg/L	-	51	20
Sólidos D. Totais	mg/L	500	36	32

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

Corpo d'água: Canal do Tamengo		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013	
Código do local: 00MS22TG2000		Distância da foz ao local: Okm		Classe: 2	
Descrição do local: Na foz				Altitude: 83m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES		JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357		18	22
		CECA/MS036		10:22	12:45
Temperatura água	°C	-	25	31	
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	7,5	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	0,3	4,6	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	25	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	68	45	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,70	0,32	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,170	0,094	
Sólidos totais	mg/L	-	57	128	
Turbidez	UNT	100	4,90	9,40	
	IQA		45	59	
Chuvas		-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	29	35	
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	92	131	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	46	237	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,02	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,06	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,13	0,04	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,57	0,28	
Sólidos fixos	mg/L	-	20	75	
Sólidos voláteis	mg/L	-	37	53	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	46	66	

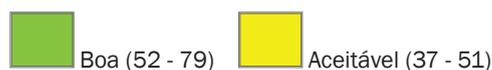
Nos trechos monitorados pelo IQAcetesb, as campanhas de amostragem foram realizadas nos meses de julho e outubro de 2013. A qualificação das águas variou entre BOA e ACEITÁVEL, recebendo o menor valor do índice (45) no mês de julho para o ponto 00MS22TG2000, localizado no Canal do Tamengo, e maior valor (79) nos meses de julho e outubro, para os pontos 00MS22TQ2481, localizado na Cachoeira das Palmeiras, e 00MS22PA2140, localizado a montante da captação da cidade de Ladário, respectivamente.

O Quadro X101 apresenta os valores do IQAcetesb obtidos em 2013 para cada um dos pontos monitorados, e a variação ocorrida para o período pode ser observada na Figura 34.

Quadro 101. Qualidade das águas da UPG Taquari medida pelo IQAcetesb em 2013.

Ponto de amostragem	Qualidade das águas (medida pelo IQAcetesb)	
	2013	
	Julho	Outubro
00MS22TQ2481	79	66
00MS22TQ2441	72	69
00MS22CX0266	48	49
00MS22CX2234	74	55
00MS22CX2176	72	61
00MS22CX2000	73	65
00MS22RV0020	70	73
00MS22RV2008	75	72
00MS22TM2000	78	71
00MS22PA2145	52	75
00MS22PA2140	53	79
00MS22PA2135	47	74
00MS22TG2000	45	59

Legenda



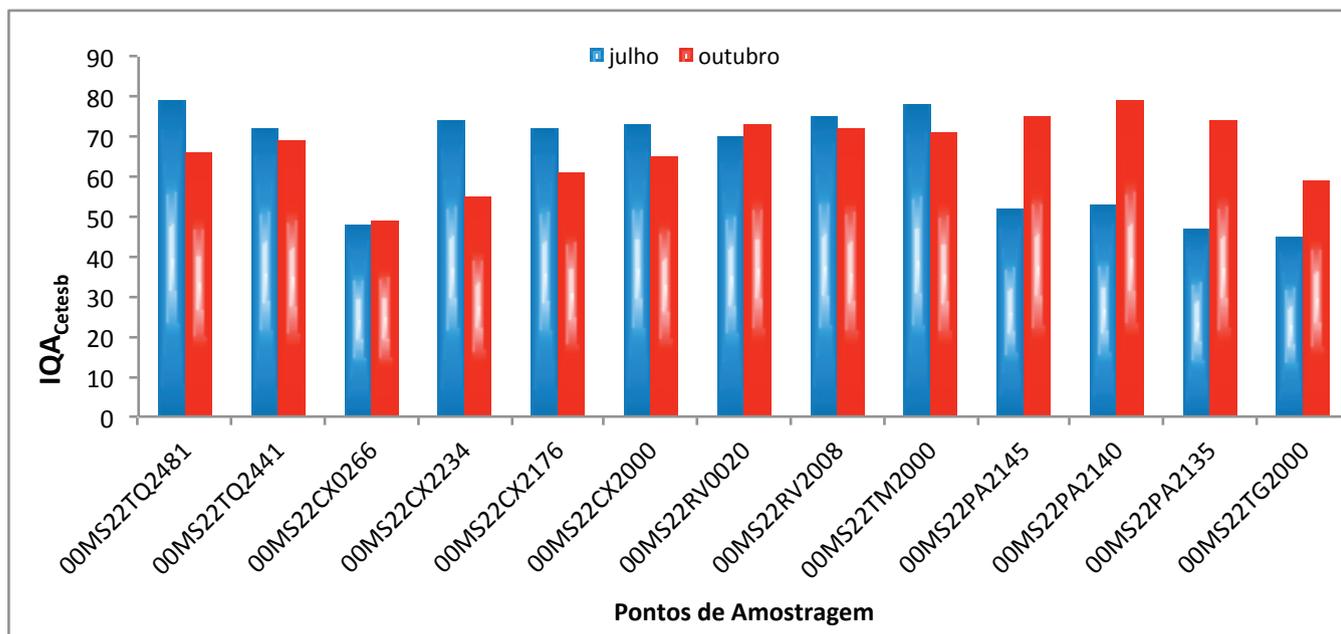


Figura 34. Variação do IQA<sub>Cetesb</sub> na UPG Taquari em 2013.

Nos dois pontos de amostragem localizados no rio Taquari, os valores do IQA<sub>Cetesb</sub> variaram entre 66 a 79, indicando que sua qualidade está BOA.

O rio Coxim apresentou qualidade de água variando entre as qualificações ACEITÁVEL e BOA durante o período de monitoramento. O ponto 00MS22CX0266 apresentou qualidade ACEITÁVEL nos meses de julho e outubro. Os parâmetros que influenciaram negativamente no IQA<sub>Cetesb</sub> foram: OD, coliformes termotolerantes, fósforo total e nitrogênio total.

Os rios Verde e Taquari-Mirim mantiveram a qualidade de suas águas na classificação BOA. A sub-bacia do Taquari-Mirim está localizada na parte alta da bacia. Essa região, segundo Galdino et al (2006), caracteriza-se por apresentar grande potencial erosivo devido ao regime pluviométrico, tipo de solo e relevo, levando impurezas 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 e ACEITÁVEL durante o período do monitoramento. Os parâmetros oxigênio dissolvido e fósforo total foram os que influenciaram negativamente para a qualidade da água dos pontos 00MS22PA2135 e 00MS22TG2000 no mês de julho.

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 do rio Paraguai.

De acordo com a aplicação do IQA<sub>Cetesb</sub>, a qualidade das águas na UPG Taquari recebeu em 85% do total de amostras a qualificação BOA e em 15% a qualificação ACEITÁVEL, conforme os dados apresentados na Figura 35.

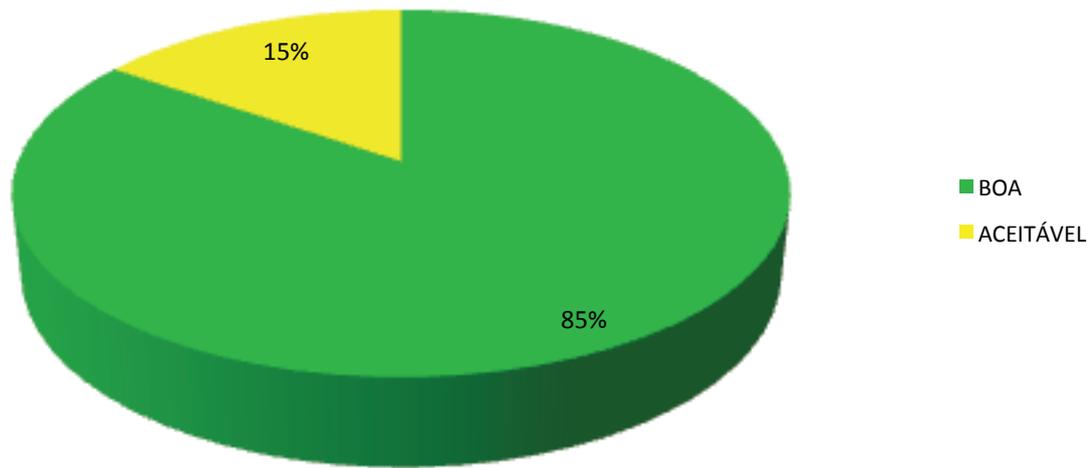


Figura 35. Avaliação da qualidade das águas da UPG Taquari pelo IQA<sub>Cetesb</sub>, 2013.

Nos pontos onde a qualidade da água foi avaliada pelo oxigênio dissolvido (OD), as coletas foram realizadas nos meses de maio e novembro de 2013. Os resultados das medições demonstraram que a qualidade das águas das amostras variou de ÓTIMA a PÉSSIMA. O Quadro 102 retrata os valores encontrados para o OD em cada ponto de coleta e a variação de OD para o período está representada na Figura 36.

Quadro 102. Qualidade das águas da UPG Taquari medida pelo oxigênio dissolvido em 2013.

Ponto de amostragem	Qualidade de Água (medida pela OD, mg O <sub>2</sub> /L)	
	2013	
	Maio	Novembro
00MS22IT2234	6,5	6,5
00MS22IT2232	6,8	6,4
00MS22IT2000	5,3	6,1
00MS22CB2158	0,8	4,5
00MS22CB2156	4,5	4,9
00MS22CB2077	3,9	5,7
00MS22PA2366	1,7	6,1
00MS22PA2214	0,6	6,2

Legenda

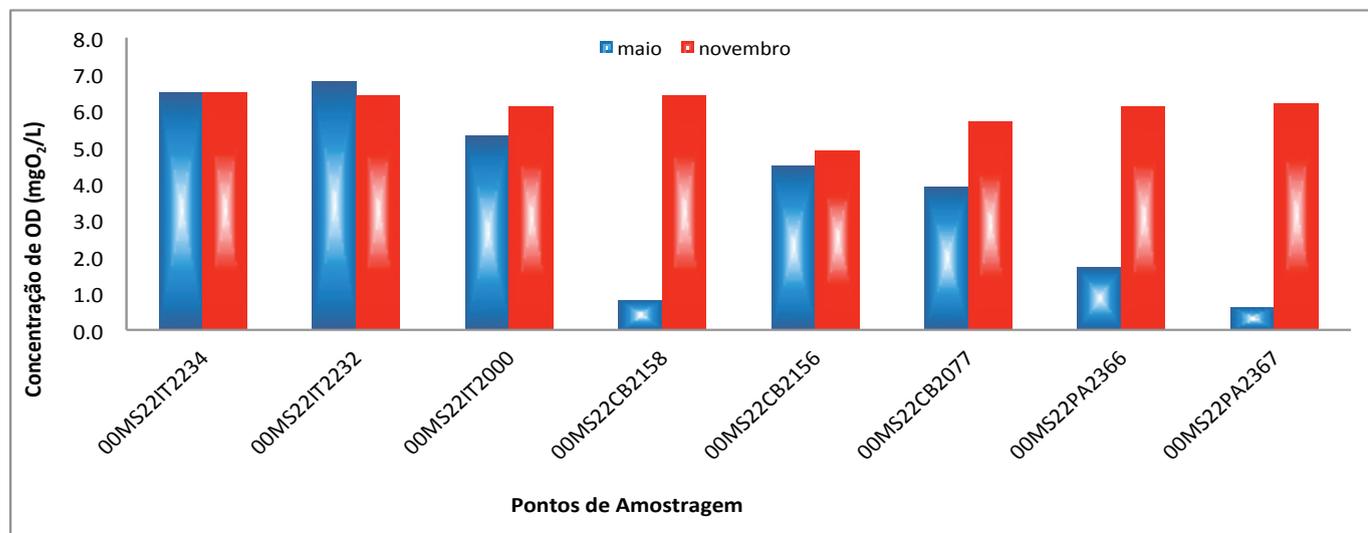


Figura 36. Variação do OD na UPG Taquari em 2013.

No rio Itiquira, a qualidade da água variou de ÓTIMA a BOA ao longo do seu percurso. No mês de maio, foi observada a menor classificação para esse rio, sendo qualificada como BOA pelo índice, no ponto 00MS22IT2000, com posterior melhora no valor de oxigênio dissolvido, qualificando como ÓTIMA no mês de novembro; ainda nesse mês, sua qualidade manteve-se ÓTIMA em todos os pontos de amostragem.

As águas do rio Cuiabá apresentaram baixa qualidade, com classificação variando de ACEITÁVEL, RUIM e PÉSSIMA nos pontos de amostragem no mês de maio. Em novembro, a qualidade melhorou, ficando em BOA e ACEITÁVEL.

O oxigênio dissolvido medido no rio Paraguai nos pontos 00MS22PA2366 e 00MS22PA2214 apresentou concentrações entre 0,6 mgO<sub>2</sub>/L e 1,7 mgO<sub>2</sub>/L com qualidade PÉSSIMA no mês de maio e melhorando a qualidade para ÓTIMA no mês de novembro, com influência do período chuvoso. O ponto que mostrou os menores índices de oxigênio dissolvido foi o 00MS22PA2214, e o maior foi o 00MS22IT2232. Em relação aos pontos monitorados pelo OD na UPG Taquari no ano de 2013, o que apresentou melhor qualidade de água foi 00MS22IT2232, com valor de oxigênio dissolvido de 6,8 mgO<sub>2</sub>/L.

De acordo com a aplicação do índice de OD, a qualidade das águas na UPG Taquari recebeu em 44% do total de amostras a qualificação ÓTIMA; em 19% a qualificação ACEITÁVEL e PÉSSIMA; em 12% a qualidade manteve-se BOA, e em 6%, RUIM (Figura 37).

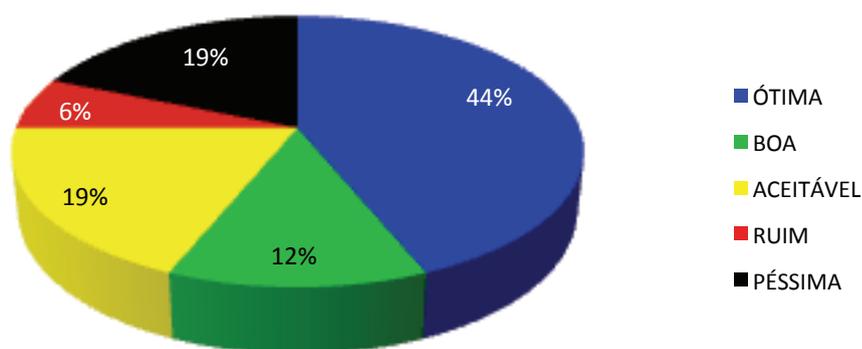


Figura 37. Avaliação da qualidade das águas da UPG Taquari pelo oxigênio dissolvido, 2013.

Na Figura 38, são apresentados os dados pluviométricos acumulados no ano de 2013 em três cidades da UPG Taquari (São Gabriel do Oeste, Coxim e Corumbá). Essas cidades servem como referência para o comportamento pluviométrico de suas regiões vizinhas.

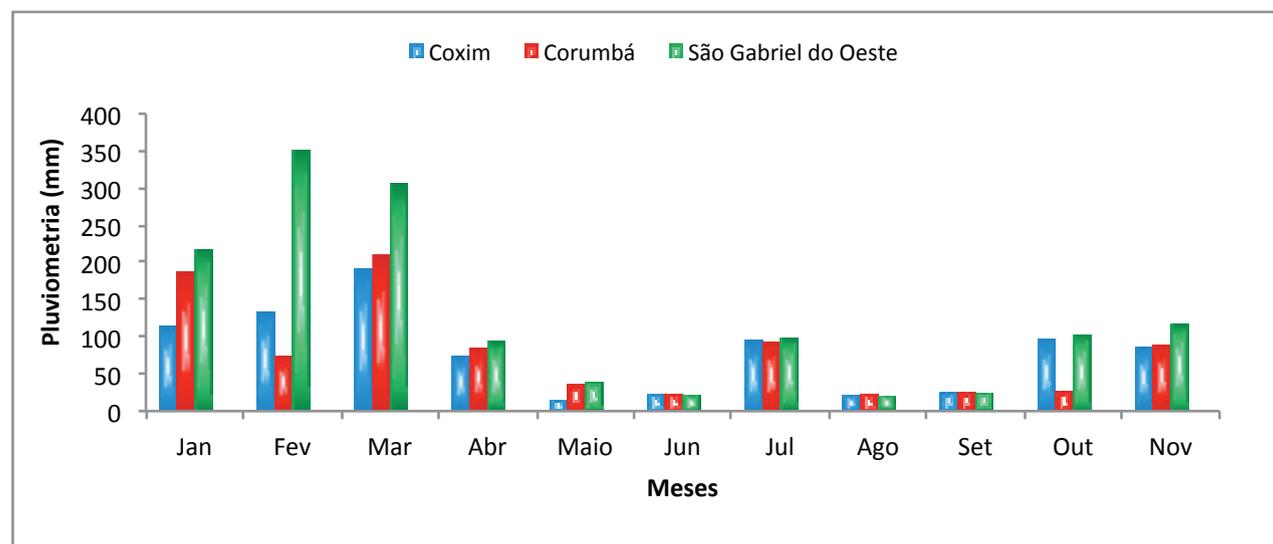


Figura 38. Índices pluviométricos das cidades de Coxim, São Gabriel do Oeste e Corumbá em 2013. Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Inmet

Nessa UPG não houve grandes variações de resultados relacionados ao período de seca, com exceção dos pontos 00MS22PA2135 e 00MS22TG2000, que apresentaram qualidade ACEITÁVEL.

Em Corumbá, o mês de maio registrou baixa concentração de OD nos pontos 00MS22PA2135 e 00MS22TG2000 (0,3 e 0,4 mgO<sub>2</sub>/L, respectivamente), influenciada pelo nível de cheias na planície pantaneira. De maneira geral, pelos cálculos do IQA<sub>Cetesb</sub>, o rio Paraguai apresenta bons índices de qualidade.

Os resultados analíticos obtidos no monitoramento da UPG Taquari para os parâmetros pH, oxigênio dissolvido, DBO<sub>5,20</sub>, coliformes termotolerantes, fósforo total e turbidez indicaram que ocorreram desconformidades quando comparados aos limites estabelecidos pela Resolução Conama n° 357/05 e Deliberação CECA/MS n° 036/2012.

O Quadro 103 (abaixo) apresenta o número de resultados analíticos obtidos em 2013 por ponto de amostragem que se apresentaram em desconformidade com os padrões estabelecidos para as Classes Especial e 2, nas quais estão enquadradas as águas dessa UPG, conforme a legislação pertinente. Para a Classe Especial foram utilizados os valores de referência da Classe 1.

Quadro 103. Pontos de amostragem na UPG Taquari e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama n° 357/05 e Deliberação CECA/MS n° 036/2012.

Pontos de amostragem	Número de resultados que não atendem ao limite da Classe/ Número de determinações por parâmetro						
	Classe	pH	OD	DBO	Coliformes termotolerantes	Fósforo total	Turbidez
00MS22TQ2481	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS22TQ2441	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS22CX0266	Especial*	♦	1/2	♦	2/2	2/2	1/2
00MS22CX2234	2	♦	1/2	♦	1/2	♦	♦
00MS22CX2176	2	♦	♦	♦	1/2	♦	♦
00MS22CX2000	2	1/2	♦	♦	♦	1/2	♦
00MS22RV2020	Especial*	2/2	1/2	♦	1/2	♦	♦
00MS22RV2008	2	2/2	♦	♦	♦	♦	♦
00MS22TM2000	2	1/2	♦	♦	♦	♦	♦
00MS22IT2234	2	♦	♦	☼	☼	☼	♦
00MS22IT2232	2	♦	♦	☼	☼	☼	♦
00MS22IT2000	2	♦	♦	☼	☼	☼	♦
00MS22CB2158	2	♦	2/2	☼	☼	☼	♦
00MS22CB2156	2	♦	2/2	☼	☼	☼	♦
00MS22CB2077	2	♦	1/2	☼	☼	☼	♦
00MS22PA22214	2	♦	1/2	☼	☼	☼	♦
00MS22PA2366	2	♦	1/2	☼	☼	☼	1/2
00MS22PA2145	2	♦	1/2	♦	♦	1/2	♦
00MS22PA2140	2	♦	1/2	♦	♦	♦	♦
00MS22PA2135	2	♦	1/2	1/2	♦	1/2	♦
00MS22TG2000	2	♦	2/2	1/2	♦	1/2	♦

♦ Atendeu aos padrões da Classe de enquadramento.

☼ Parâmetro não analisado.

\* Comparados aos limites estabelecidos para a Classe 1.

Nos trechos de rios que têm sua classificação feita por meio do cálculo do IQA<sub>Cetesb</sub>, os parâmetros fósforo total, coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, pH e turbidez foram os que mais apresentaram desconformidade com a Resolução Conama n° 357/05 e com a Deliberação CECA/MS n° 036/2012. Os dados mostram que os parâmetros que se apresentaram fora dos padrões estabelecidos pela legislação foram os que influenciaram negativamente a qualidade da água. A frequência de desconformidade de cada um deles foi: fósforo total (17%), coliformes termotolerantes (14%), oxigênio dissolvido (42%), DBO (5%), pH (17%) e turbidez (5%), conforme observado na Figura 39.

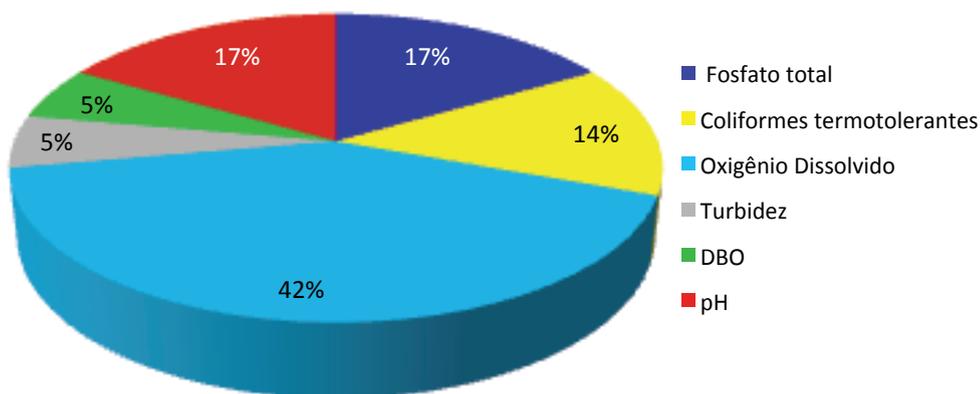


Figura 39. Porcentagem dos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012.

O oxigênio dissolvido, mesmo tendo apresentado 42% dos pontos em desconformidade, não influenciou intensamente a qualidade da água; em alguns pontos como 00MS22PA2145, que apresentou OD abaixo do valor preconizado pelas legislações, o valor do  $IQA_{Cetesb}$  ficou em 52 e 75, dando classificação BOA para as águas nesse ponto.

Para o parâmetro coliforme termotolerantes, as desconformidades foram notadas principalmente no mês de outubro, período em que iniciam as chuvas, onde o carregamento de materiais orgânicos e contaminantes externos para o leito do rio aumentou, influenciando também no aumento dos valores desse parâmetro consideravelmente. O ponto 00MS22CX0266, nascente do rio Coxim, apresentou valores de coliformes termotolerantes em desconformidade com a legislação durante todo o período analisado. Esse fato ocorreu pelo aumento do índice pluviométrico, que favoreceu a descarga de poluentes em seu leito.

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 lançamento de efluentes domésticos e industriais no leito do rio.

Segundo Amaral et al. (1994), coliformes termotolerantes são indicadores de poluição fecal, principalmente os originários do trato intestinal do homem e de animais de sangue quente.

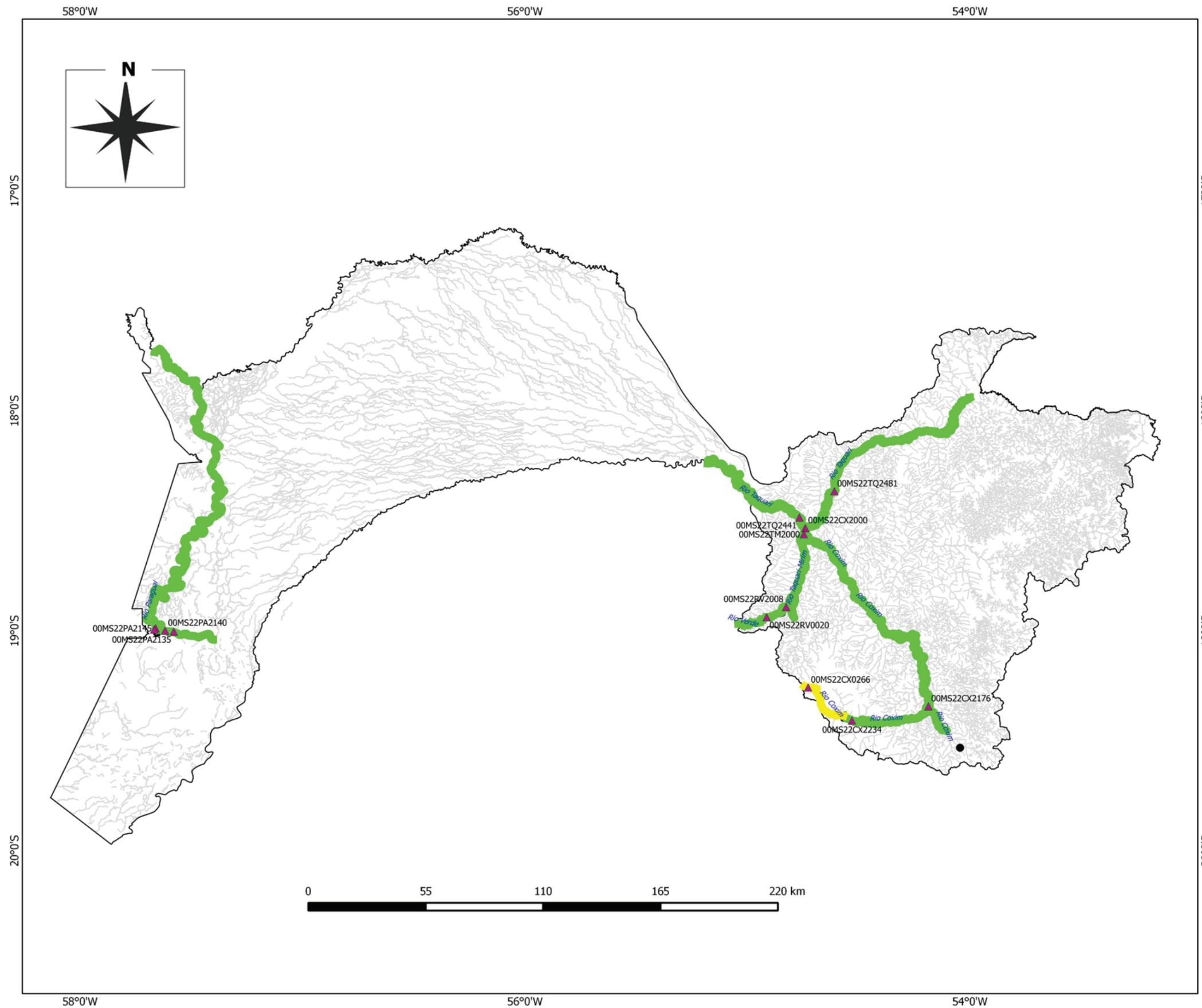
O parâmetro fósforo total apresentou valores superiores ao limite estabelecido pela Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012, (0,1 mg P/L), sendo encontrado o valor mínimo de 0,016 mg P/L no ponto 00MS22RV2008 e máximo de 0,210 mg P/L no ponto 00MS22CX0266.

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 insumos agrícolas colaboram para o aumento das concentrações de fósforo no leito dos rios nos períodos chuvosos. Existem, ainda, as fontes pontuais oriundas dos efluentes domésticos e industriais lançados nos cursos de água desta UPG.

Segundo Toledo et al (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, ele é liberado através de processos bioquímicos. As águas drenadas de superfícies urbanas também podem contribuir para presença excessiva de fósforo em águas naturais.

A Figura 40 mostra os níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo  $IQA_{Cetesb}$  médio em 2013.

A Figura 41 mostra os níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo OD médio em 2013.



**UPG TAQUARI**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2013

Qualidade baseada no IQA médio

QUALIDADE (IQA)

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

IQA: Índice de Qualidade de Águas

- ▲ Locais de amostragem
- Sedes de municípios

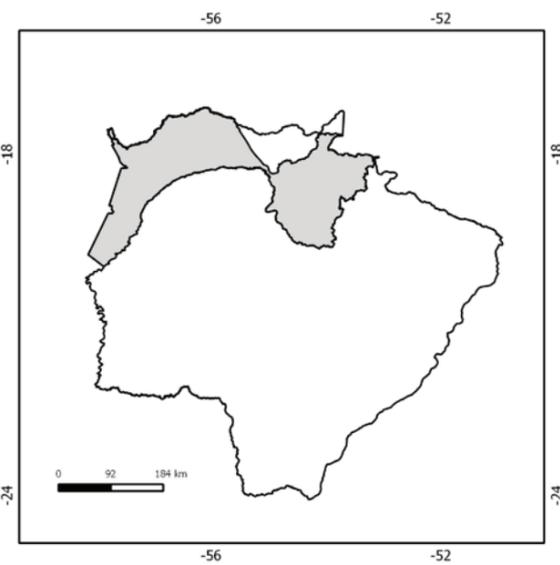


Figura 40. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo IQA<sub>Cetesb</sub> médio em 2013.

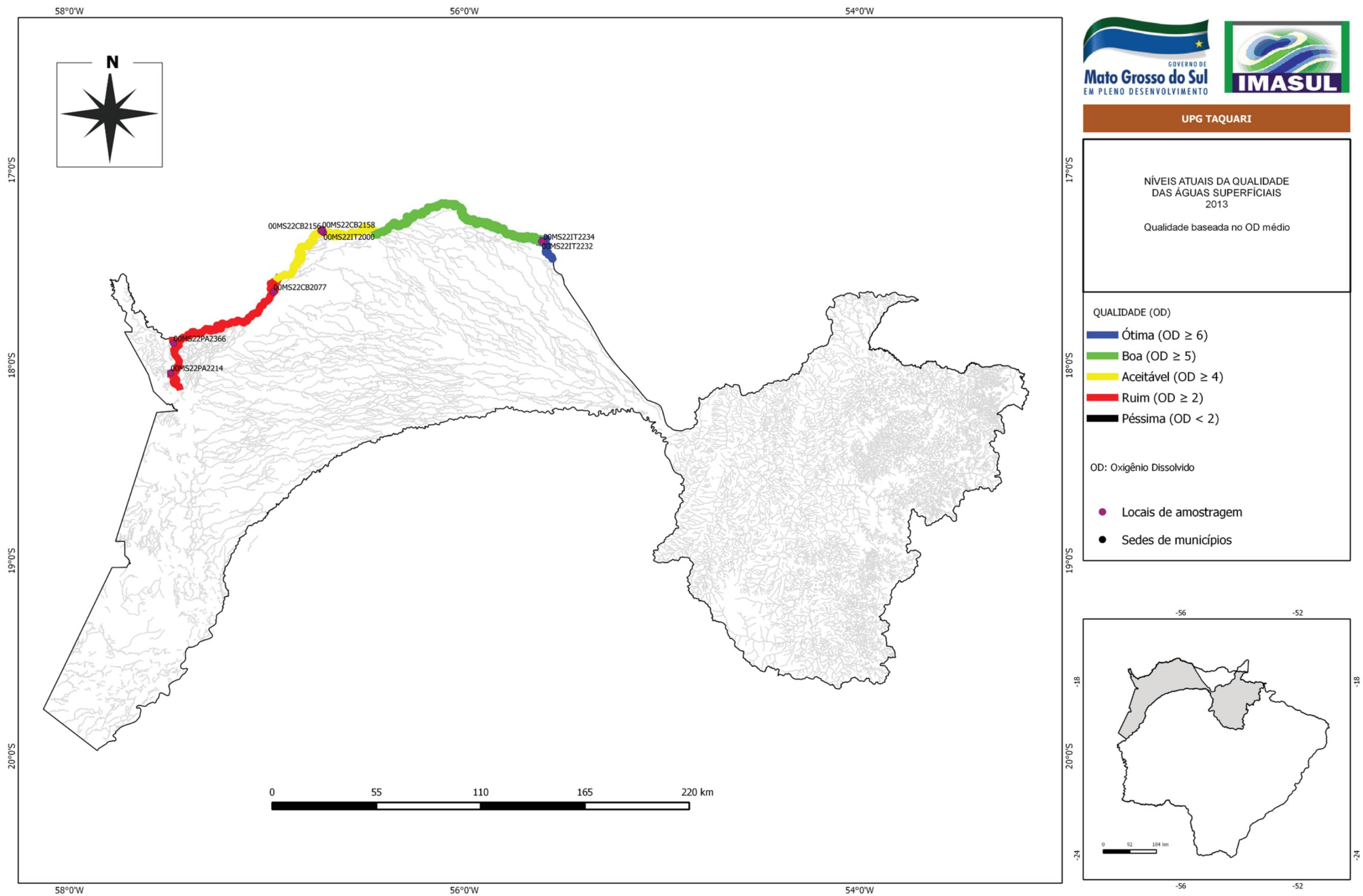


Figura 41. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Taquari, medidos pelo OD médio em 2013.

## 3. REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARANÁ

### 3.1. UPG APORÉ



Foto: Francisco G. dos Santos

Rio Aporé

Fonte: IMASUL

A UPG Aporé está inserida na bacia do rio Paranaíba e abrange uma área compreendida em dois estados da Federação: Goiás e Mato Grosso do Sul, correspondendo, aproximadamente, a 9.492,84 km<sup>2</sup> de extensão. Os afluentes da margem esquerda do rio Aporé localizam-se em território goiano e os da margem direita, em território sul-mato-grossense.

No Estado de Mato Grosso do Sul, a UPG Aporé localiza-se na região nordeste, entre os paralelos de 18° 51' e 19° 52' de latitude Sul e entre os meridianos de 50° 55' e 52° 58' de longitude Oeste, ocupando uma área de 2.764,61 km<sup>2</sup>, que corresponde a uma faixa no sentido norte-nordeste do estado.

O rio Aporé é o principal constituinte dessa UPG; nasce na divisa entre os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, próximo ao município de Chapadão do Sul (MS). Tem sua área de drenagem nos municípios de Chapadão do Sul, Cassilândia e Paranaíba, desaguando no rio Paraná, totalizando uma extensão aproximada de 379 km.

A rede hidrográfica do rio Aporé é composta pelos seguintes afluentes: córrego Malícia, córrego Ritinha, córrego Jataí, córrego Fundo, ribeirão da Divisa, córrego da Divisa, córrego Coqueiro, ribeirão da Cachoeira, ribeirão da Pontinha, ribeirão Água Amarela, córrego Cachoeira e ribeirão do Bagageiro.

As águas da UPG são utilizadas, principalmente, para abastecimento humano, dessedentação de animais, recepção de efluentes sanitários e industriais. A agropecuária é a atividade econômica fundamental na maior parte da UPG. Além da criação de bovinos, suínos e caprinos, o destaque para essa região é a avicultura. As atividades industriais existentes são as do ramo agroindustrial, sendo os mais expressivos os laticínios, abatedouros de bovinos e frigoríficos.

Devido à importância socioeconômica, bem como à beleza cênica da região da UPG Aporé, é premente o constante monitoramento da qualidade da água e seu devido enquadramento para que se possa garantir a preservação e conservação desse patrimônio, assim como assegurar a necessária disponibilidade de água para os atuais usuários e gerações futuras.

O rio Aporé, por ser de domínio federal, deverá ter seu enquadramento efetuado pela União, entretanto, neste relatório, serão considerados para esse rio os padrões estabelecidos para a Classe 2, conforme determina a Resolução CONAMA nº 357/2005.

#### Monitoramento da Qualidade da Água

Em 2013, a qualidade das águas na UPG foi acompanhada por meio de seis pontos fixos de monitoramento, todos localizados no rio Aporé, distribuídos da nascente até a foz no rio Paraná (Quadro 104). Não foi definido nenhum ponto nos tributários, tendo em vista que os mesmos não recebem quantidade significativa de efluentes industriais, não apresentando alteração de carga e vazão, não influenciando, assim, a qualidade das águas do rio Aporé.

Quadro 104. 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 agosto e setembro, e a qualidade das águas foi avaliada por meio da utilização do IQA<sub>Cetesb</sub>.

## Resultados

Os Quadros 105 a 110 apresentam os resultados dos parâmetros medidos na UPG Aporé, por ponto de monitoramento.

Quadro 105. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2321.

Corpo d'água: Rio Aporé		Bacia: Rio Aporé		Ano:2013
Código do local : 00MS19AR2321		Distância da foz ao local: 321km		Classe: 2
Descrição do local : Próximo à nascente				Altitude: 734m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	15	21
		CECA/MS 036	09:40	09:40
Temperatura água	°C	-	19	23
pH	-	6,0 a 9,0	5,2	5,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,8	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	92	17
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,54	0,25
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,054	0,096
Sólidos totais	mg/L	-	13	40
Turbidez	UNT	100	9,10	23,8
	IQA		67	71
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	15	27
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	7	9
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,04	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,04	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,50	0,22
Sólidos fixos	mg/L	-	4	33
Sólidos voláteis	mg/L	-	9	7
Sólidos D. Totais	mg/L	500	4	5

Quadro 106. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2243.

Corpo d'água: Rio Aporé		Bacia: Rio Aporé		Ano:2013
Código do local : 00MS19AR2243		Distância da foz ao local: 243km		Classe: 2
Descrição do local : A montante da foz do rio da Prata				Altitude: 528m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	15	21
		CECA/MS 036	11:40	12:00
Temperatura água	°C	-	20	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	5,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,5	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	4	4
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	140	400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,53	0,16
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,021	0,047
Sólidos totais	mg/L	-	13	24
Turbidez	UNT	100	6,00	7,50
	IQA		73	69
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	18	28
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	11	14
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	9	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,06	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,04	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,49	0,14
Sólidos fixos	mg/L	-	6	20
Sólidos voláteis	mg/L	-	7	4
Sólidos D. Totais	mg/L	500	6	7

Quadro 107. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2233.

Corpo d'água: Rio Aporé		Bacia: Rio Aporé		Ano:2013
Código do local : 00MS19AR2233		Distância da foz ao local: 233km		Classe: 2
Descrição do local : A jusante da foz do rio da Prata				Altitude: 524m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	15	21
		CECA/MS 036	12:40	12:20
Temperatura água	°C	-	20	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	5,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,6	7,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	20	24
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,14	0,19
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,026	0,043
Sólidos totais	mg/L	-	13	28
Turbidez	UNT	100	6,50	5,60
	IQA		81	80
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	18	28
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	11	13
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	7
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,03	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,11	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	3	20
Sólidos voláteis	mg/L	-	10	8
Sólidos D. Totais	mg/L	500	6	7

Quadro 108. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2143.

Corpo d'água: Rio Aporé		Bacia: Rio Aporé		Ano:2013
Código do local : 00MS19AR2143		Distância da foz ao local: 143km		Classe: 2
Descrição do local : A montante da cidade de Cassilândia				Altitude: 464m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	20	21
		CECA/MS 036	10:40	11:15
Temperatura água	°C	-	21	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,2	6,7
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	9,1	7,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	5
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	45	350
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,31	0,31
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,024	0,019
Sólidos totais	mg/L	-	28	33
Turbidez	UNT	100	3,60	6,30
	IQA		81	74
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	30	31
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	17	14
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	4	11
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,19	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,17
Sólidos fixos	mg/L	-	23	31
Sólidos voláteis	mg/L	-	5	2
Sólidos D. Totais	mg/L	500	11	7

Quadro 109. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - 00MS19AR2138.

Corpo d'água: Rio Aporé		Bacia: Rio Aporé		Ano:2013
Código do local : 00MS19AR2138		Distância da foz ao local: 138km		Classe: 2
Descrição do local : A jusante da cidade de Cassilândia				Altitude: 464m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357	20	21
		CECA/MS 036	11:30	11:50
Temperatura água	°C	-	21	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,7
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	9,1	7,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	0	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	16.000	2.400
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,48	0,18
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,015	0,063
Sólidos totais	mg/L	-	32	35
Turbidez	UNT	100	2,80	10,2
	IQA		64	69
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	31	30
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	27	15
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	14
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,31	0,04
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,17	0,14
Sólidos fixos	mg/L	-	23	30
Sólidos voláteis	mg/L	-	9	5
Sólidos D. Totais	mg/L	500	17	7

Quadro 110. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Aporé - OOMS19AR2039.

Corpo d'água: Rio Aporé		Bacia: Rio Aporé		Ano:2013	
Código do local : OOMS19AR2039		Distância da foz ao local: 39km		Classe: 2	
Descrição do local : Próximo à foz				Altitude: 332m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		AGOSTO	NOVEMBRO
		CONAMA 357		20	21
		CECA/MS 036		13:50	13:25
Temperatura água	°C	-	22	26	
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	7,0	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	9,3	6,4	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	330	3.500	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,36	0,20	
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,043	0,051	
Sólidos totais	mg/L	-	40	46	
Turbidez	UNT	100	2,10	13,8	
	IQA		77	66	
Chuvas		-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	33	30	
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	31	24	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	10	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,01	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,02	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,20	0,02	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,16	0,18	
Sólidos fixos	mg/L	-	27	45	
Sólidos voláteis	mg/L	-	13	1	
Sólidos D. Totais	mg/L	500	20	12	

A avaliação das análises de parâmetros físicos, químicos e biológicos realizada nesse período demonstrou que a qualidade das águas da UPG Aporé manteve-se relativamente preservada. Para essa avaliação foram utilizados os cálculos do IQA<sub>Cetesb</sub> para os seis pontos de monitoramento, distribuídos desde próximo à nascente (OOMS19AR2321) até próximo de sua foz (OOMS19AR2039).

De acordo com a aplicação do IQA<sub>Cetesb</sub>, a qualidade das águas variou ao longo do tempo entre as qualificações BOA e ÓTIMA, recebendo o menor valor do índice (64) no mês de agosto para o ponto OOMS19AR2138, localizado a jusante da cidade de Cassilândia, e maior valor (81) no mês de agosto para os pontos OOMS19AR2233 e OOMS19AR2141, localizados a jusante da foz do rio da Prata e a montante da cidade de Cassilândia, respectivamente. O Quadro 111 apresenta os valores do IQA<sub>Cetesb</sub> obtidos em 2013 para cada um dos pontos monitorados, e a Figura 42 mostra a variação ocorrida no período.

Quadro 111. Qualidade das águas da UPG Aporé medida pelo IQA<sub>Cetesb</sub> em 2013.

Ponto de monitoramento	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> )	
	Agosto	Novembro
OOMS19AR2321	67	71
OOMS19AR2243	73	69
OOMS19AR2233	81	80
OOMS19AR2143	81	74
OOMS19AR2138	64	69
OOMS19AR2039	77	66

 Ótima (80 - 100)  Boa (52 - 79)

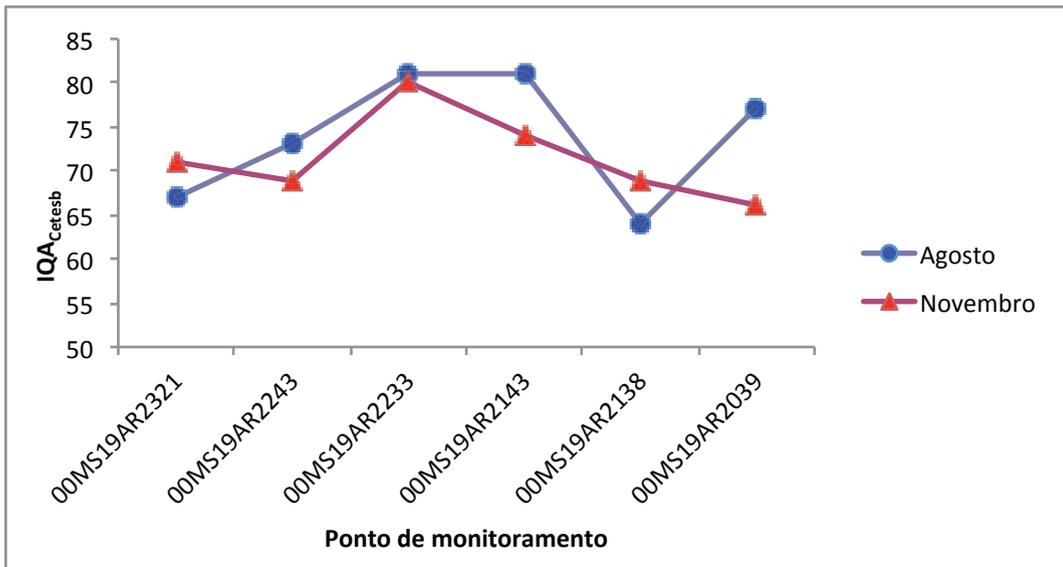


Figura 42. Variação do IQA<sub>Cetesb</sub> na UPG Apore em 2013.

Os pontos 00MS19AR2321, 00MS19AR2243, 00MS19AR2233, 00MS19AR2143 e 00MS19AR2039 apresentaram os maiores valores médios para o IQA<sub>Cetesb</sub>, o qual variou entre 66 e 81; o ponto 00MS19AR2138 apresentou o menor valor médio para o IQA<sub>Cetesb</sub> (64).

De acordo com a aplicação do IQA<sub>Cetesb</sub>, a qualidade das águas na UPG Apore recebeu em 75% do total de amostras a qualificação BOA e em 25% a qualificação ÓTIMA, conforme a Figura 43.

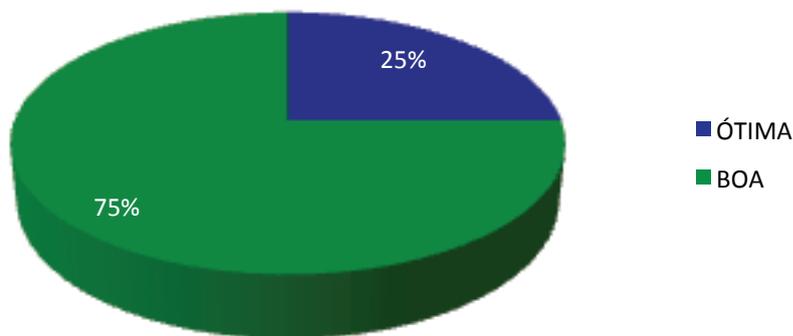


Figura 43. Avaliação da qualidade das águas da UPG Apore, pelo IQA<sub>Cetesb</sub>, 2013.

Na Figura 44, são apresentados os dados pluviométricos acumulados no ano de 2013 em três cidades da UPG Apore (Chapadão do Sul, Cassilândia e Paranaíba). Essas cidades servem como referência para o comportamento pluviométrico de suas regiões vizinhas.

Nessa UPG não houve grande influência nos valores de IQA<sub>Cetesb</sub> para os períodos secos e chuvosos, com exceção do ponto 00MS19AR2138, localizado a jusante da cidade de Cassilândia, que apresentou índice elevado de coliformes termotolerantes no período seco.

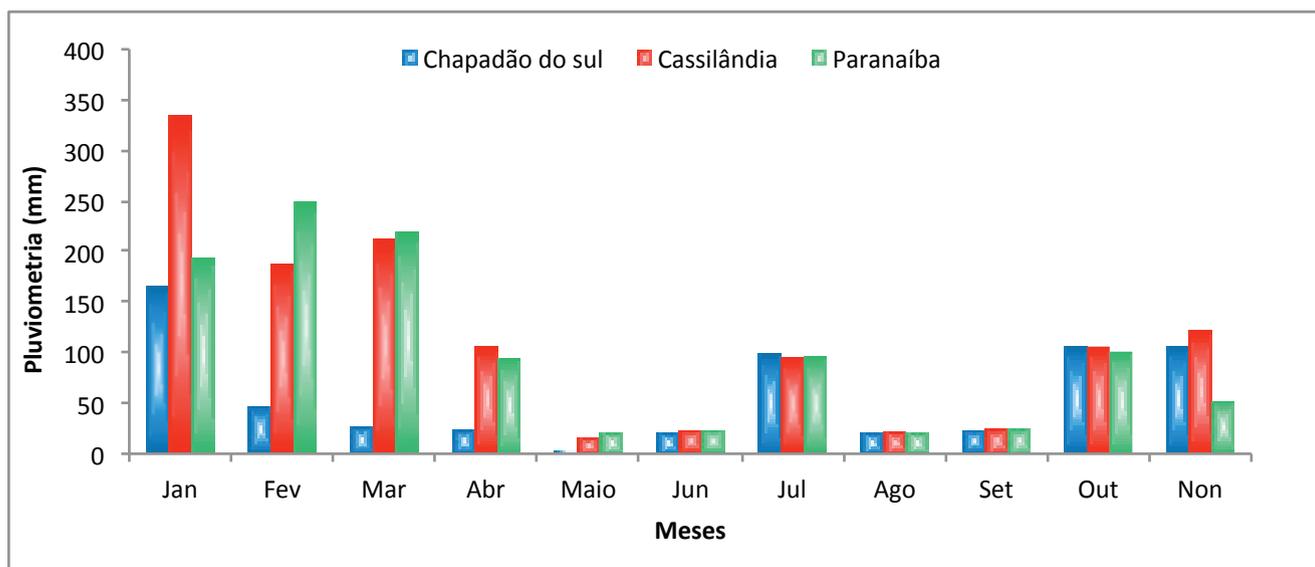


Figura 44. Índices pluviométricos da cidade de Chapadão do Sul, Cassilândia e Paranaíba em 2013.

Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Inmet

Apesar da qualidade da água do rio Aporé ter oscilado entre as qualificações 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 036/2012.

O Quadro 112 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 112. Pontos de monitoramento na UPG Aporé e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.

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	2/2	♦	♦
00MS19AR2243	2	Rio Aporé	1/2	♦	♦
00MS19AR2233	2	Rio Aporé	1/2	♦	♦
00MS19AR2143	2	Rio Aporé	♦	♦	♦
00MS19AR2138	2	Rio Aporé	♦	2/2	♦
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 à sua nascente (00MS19AR2321), o valor de pH esteve em desconformidade com o limite estabelecido pela legislação em uma das campanhas de monitoramento realizadas, apresentando valor de 5,1. Essa 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 6,0 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 6,0 e 9,0.

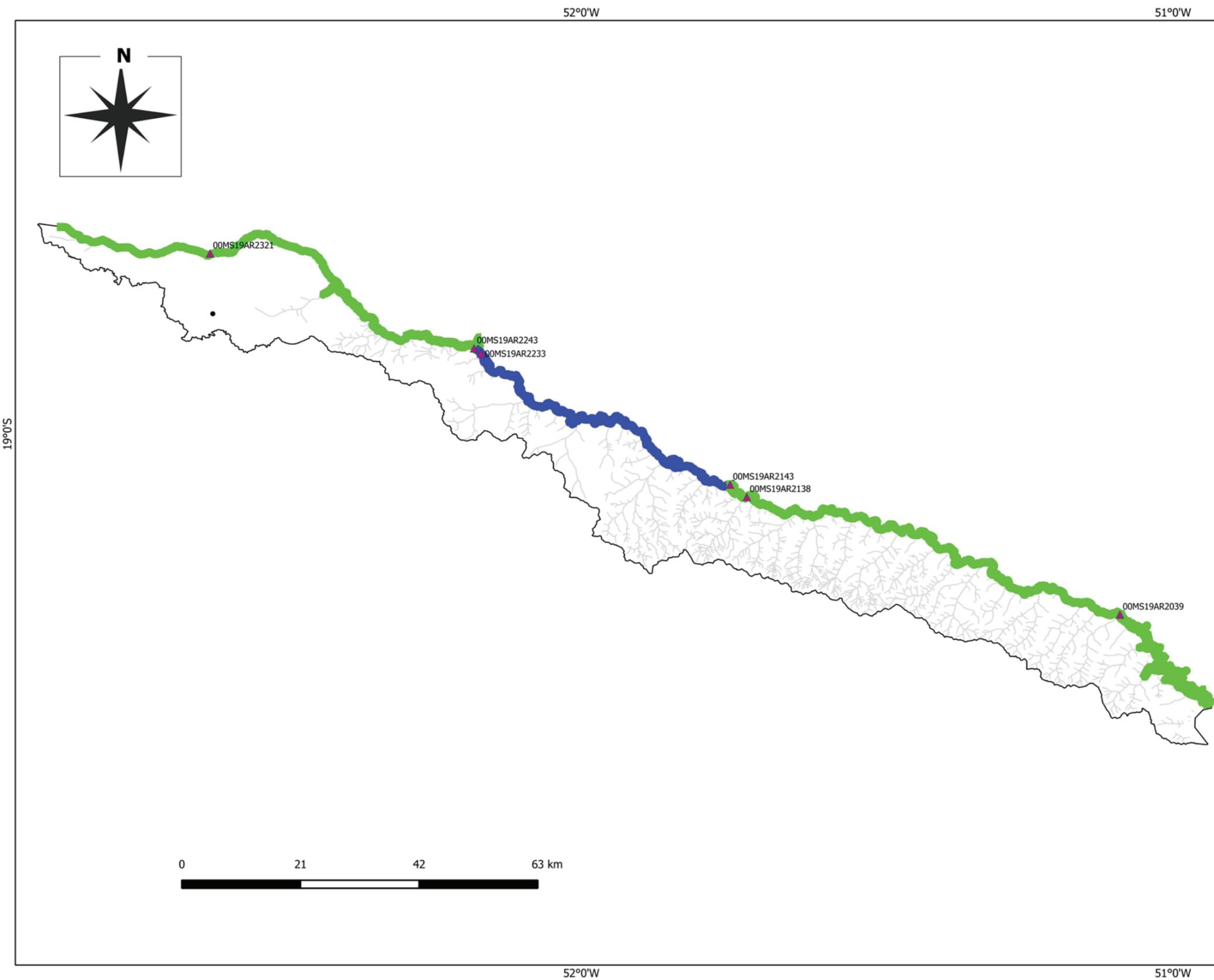
Quanto ao parâmetro coliformes termotolerantes, verificou-se que no ponto localizado a jusante da cidade de Cassilândia (00MS19AR2138), nas duas campanhas de amostragem, foram apresentados valores acima do limite máximo estabelecido pela Resolução Conama 357/2005 e Deliberação CECA/MS 036/2012, com concentrações que variaram de 2.400 a 16.000 NMP/100 mL. O mesmo foi observado no ponto localizado próximo à foz (00MS19AR2039) no mês de novembro, o qual apresentou concentração de 5.300 NMP/100 mL.

Nos pontos restantes onde não foram verificadas desconformidades para esse parâmetro, as concentrações variaram entre 17 e 400 NMP/100 mL.

Com relação ao parâmetro fósforo total, todos os pontos de monitoramento apresentaram conformidade com os limites estabelecidos pela Resolução Conama 357/2005 e Deliberação CECA/MS 036/2012, que é de 0,1mg P/L.

O rio Aporé caracteriza-se por possuir muitas cachoeiras, corredeiras e quedas de água que promovem a turbulência em seu leito, favorecendo a introdução do ar atmosférico e contribuindo, assim, para a solubilização do oxigênio na água. A concentração média da DBO<sub>5,20</sub>, por sua vez, variou entre 0 e 5 mgO<sub>2</sub>/L, indicando que as águas do rio Aporé apresentam boa capacidade de autodepuração.

A Figura 45 mostra os níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Aporé, medidos pelo IQA<sub>Cetesb</sub> médio em 2013.



**UPG APORÉ**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE  
DAS ÁGUAS SUPERFÍCIAS  
2013

Qualidade baseada no IQA médio

- QUALIDADE (IQA)
- █ Ótima (80 - 100)
  - █ Boa (52 - 79)
  - █ Aceitável (37 - 51)
  - █ Ruim (20 - 36)
  - █ Péssima (0 - 19)
- IQA: Índice de Qualidade das Águas
- ▲ Locais de amostragem
  - Sedes de municípios

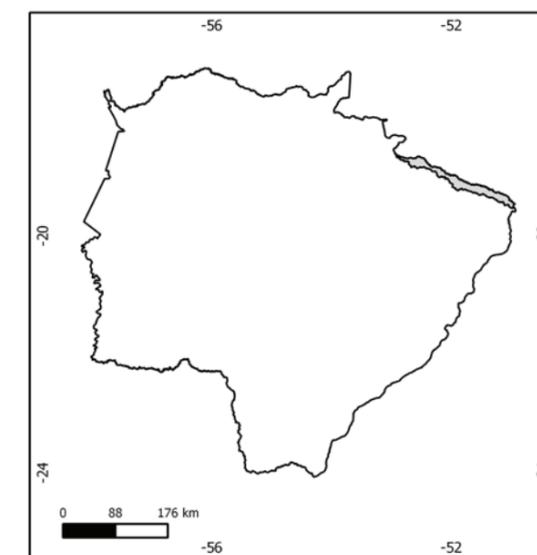


Figura 45. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Aporé, medidos pelo IQA<sub>Cetesb</sub> médio em 2013.

## 3.2. UPG IVINHEMA



Foto: Valmir Martins de Assis

Trecho do rio Ivinhema

Fonte: IMASUL

A UPG Ivinhema localiza-se na porção sudeste de Mato Grosso do Sul, ao sul da Bacia do Rio Paraná. Faz divisa ao norte com a UPG Pardo, ao sul com a UPG Amambai, a oeste com a Serra de Maracaju e a leste com o rio Paraná. Possui uma área de drenagem de 44.966,66 km<sup>2</sup>.

O rio Ivinhema é formado pela junção dos rios Vacaria, com elevado fluxo de água, e o rio Brilhante, o principal constituinte, que tem como afluentes os rios Dourados e Santa Maria. O rio Ivinhema corre perpendicularmente ao rio Paraná até sua entrada na planície, onde apresenta uma inflexão de 90° e passa a correr paralelamente à calha fluvial, antes de desaguar no rio Paraná.

Localizam-se total ou parcialmente dentro da área dessa UPG 25 municípios, assim distribuídos: a) com área total: Douradina, Itaporã, Dourados, Deodápolis, Angélica, Ivinhema, Batayporã, Vicentina, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Taquarussu, Jateí, Novo Horizonte do Sul; b) com área parcial: Maracaju, Sidrolândia, Rio Brilhante, Nova Andradina, Anaurilândia, Ponta Porã, Antônio João, Laguna Carapã, Nova Alvorada do Sul, Caarapó, Juti e Naviraí (os dois últimos com sede municipal fora da área da UPG).

A drenagem do rio Ivinhema corta rochas das regiões dos Planaltos da Borda Ocidental da Bacia do Paraná e dos Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores. As nascentes dos rios Santa Maria e Dourados encontram-se no planalto de Maracaju. As altitudes alcançam 600 m, configurando-se um divisor de águas entre as duas grandes bacias do estado, a Bacia do Rio Paraná e a Bacia do Rio Paraguai.

A parte média da drenagem, onde estão as nascentes do rio Vacaria e a maior extensão dos rios da UPG, corta o planalto de Dourados, uma superfície rampeada que forma um plano inclinado para sudeste.

A UPG Ivinhema ainda não teve seus corpos de água enquadrados; portanto, neste trabalho, foram utilizados os limites estabelecidos para Classe 2, conforme determina a Resolução Conama nº 357/2005, com exceção do ponto de amostragem localizado na nascente do córrego Água Boa, que foi considerado como Classe Especial.

A atividade agropastoril destaca-se entre as atividades econômicas dessa UPG. Entre as culturas vegetais mais encontradas na região salientam-se as lavouras de milho, soja, feijão, trigo, girassol e sorgo.

Diversas indústrias estão instaladas nessa região, incluindo as de produtos alimentícios, minerais não-metálicos, metalurgia, mecânica, vestuário, entre outras. As principais, no entanto, são matadouros, frigoríficos e destilarias de álcool. Também são exploradas algumas ocorrências minerais, como areia, argila, basalto para brita e cascalho.

As águas dessa UPG são utilizadas, principalmente, para irrigação, abastecimento humano, dessedentação de animais e recepção de efluentes sanitários e industriais.

### Monitoramento da Qualidade da Água

Em 2013, a qualidade das águas na UPG Ivinhema foi avaliada por meio dos principais indicadores físico-químicos e biológicos de qualidade das águas e 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, Ivinhema e os córregos Água Boa e Baile (Quadro 113).

Quadro 113. Pontos de monitoramento na UPG Ivinhema, em Mato Grosso do Sul.

Código Imasul	Localização do Ponto	Coordenadas Geográficas	Altitude (m)
00MS13DR2364	Rio Dourados, próximo à nascente, na Colônia Militar de 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
00MS13SM2000	Rio Santa Maria, na foz	21° 50' 22" S 54° 50' 13" W	303
00MS13ST2018	Rio Santo Antônio, na ponte da estrada vicinal que liga a usina MR a Maracaju	21° 23' 39" S 55° 20' 34" W	401
00MS13AB0019	Córrego Água Boa, na nascente principal (chácara)	22° 13' 56" S 54° 50' 30" W	426
00MS13AB2000	Córrego Água Boa, na foz	22° 23' 58" S 54° 46' 58" W	330
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 a 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 a 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

## Resultados

Os Quadros 114 a 137 apresentam os resultados dos parâmetros medidos na UPG Ivinhema e o resultado do cálculo do  $IQA_{Cetesb}$ , por ponto de monitoramento.

Quadro 114. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2364

Corpo d'água: Rio Dourados		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13DR2364		Distância da foz ao local: 364km		Classe: 2
Descrição do local: Próximo à nascente, na Colônia Militar de Dourados				Altitude: 618m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	13	5
		CECA/MS 036	08:30	08:30
Temperatura água	°C	-	17	20
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,6	6,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	4	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	490	700
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,10	0,05
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,022	0,033
Sólidos totais	mg/L	-	33	62
Turbidez	UNT	100	8,00	16,6
	IQA		64	70
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	21
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	22	22
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	7
Ortofosfato	mg P/L		0,02	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,04	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,06	0,02
Sólidos fixos	mg/L	-	19	18
Sólidos voláteis	mg/L	-	14	44
Sólidos D. Totais	mg/L	-	11	11

Quadro 115. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema - 00MS13DR2252

Corpo d'água: Rio Dourados		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13DR2252		Distância da foz ao local: 252km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da foz do rio São João				Altitude: 381m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	13	5
		CECA/MS 036	10:45	13:00
Temperatura água	°C	-	18	21
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	6,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,8	7,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	130	3.500
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,25	0,34
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,046	0,076
Sólidos totais	mg/L	-	53	125
Turbidez	UNT	100	7,00	99,8
	IQA		74	58
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	27	28
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	36	34
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	9
Ortofosfato	mg P/L		0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,01	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,03	0,01
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,22	0,32
Sólidos fixos	mg/L	-	18	79
Sólidos voláteis	mg/L	-	35	46
Sólidos D. Totais	mg/L	-	18	16,8

Quadro 116. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2250

Corpo d'água: Rio Dourados		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13DR2250		Distância da foz ao local: 250km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do rio São João				Altitude: 383m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	13	5
		CECA/MS 036	12:30	14:00
Temperatura água	°C	-	18	22
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	7,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,3	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	4
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	110	>16.000
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,48	0,28
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,022	0,134
Sólidos totais	mg/L	-	50	148
Turbidez	UNT	100	9,00	182
	IQA	-	74	46
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	28
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	43	41
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	15
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,01	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,03	0,12
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,45	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	25	106
Sólidos voláteis	mg/L	-	25	42
Sólidos D. Totais	mg/L	-	21	21

Quadro 117. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2153

Corpo d'água: Rio Dourados		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13DR2153		Distância da foz ao local: 153km		Classe: 2
Descrição do local: Na captação da SANESUL em Dourados				Altitude: 329m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	15	7
		CECA/MS 036	10:30	11:05
Temperatura água	°C	-	16	22
pH	-	6,0 a 9,0	7,6	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,0	7,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	92	790
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,40	0,30
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,054	0,078
Sólidos totais	mg/L	-	76	127
Turbidez	UNT	100	7,00	83,5
	IQA	-	70	65
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	28
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	41	48
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	14
Ortofosfato	mg P/L	-	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	0,02	0,00
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,21	0,09
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,19	0,20
Sólidos fixos	mg/L	-	11	74
Sólidos voláteis	mg/L	-	65	53
Sólidos D. Totais	mg/L	-	21	24

Quadro 118. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2150

Corpo d'água: Rio Dourados		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13DR2150		Distância da foz ao local: 150km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Água Boa				Altitude: 328m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	15	7
		CECA/MS 036	13:30	11:50
Temperatura água	°C	-	16	22
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,9	7,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	6	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	20	350
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,56	1,02
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,044	0,219
Sólidos totais	mg/L	-	60	116
Turbidez	UNT	100	8,00	84,1
	IQA	-	70	63
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	29
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	44	44
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	16
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,1	0,08
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,17	0,69
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,02
N. K. Total	mg N/L	-	0,38	0,31
Sólidos fixos	mg/L	-	37	64
Sólidos voláteis	mg/L	-	23	52
Sólidos D. Totais	mg/L	-	22	22

Quadro 119. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2106

Corpo d'água: Rio Dourados		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13DR2106		Distância da foz ao local: 106km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da cidade de Fátima do Sul				Altitude: 307m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	15	7
		CECA/MS 036	15:45	14:30
Temperatura água	°C	-	17	23
pH	-	6,0 a 9,0	7,7	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,0	6,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	4	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	20	240
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,34	0,37
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,049	0,095
Sólidos totais	mg/L	-	86	118
Turbidez	UNT	100	7,00	86,3
	IQA	-	73	67
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	30
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	44	44
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	13
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0	0,02	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,17	0,11
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,16	0,25
Sólidos fixos	mg/L	-	21	68
Sólidos voláteis	mg/L	-	65	50
Sólidos D. Totais	mg/L	-	22	22

Quadro 120. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2102

Corpo d'água: Rio Dourados		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013	
Código do local: 00MS13DR2102		Distância da foz ao local: 102km		Classe: 2	
Descrição do local: A jusante da cidade de Fátima do Sul				Altitude: 303m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		Agosto	Novembro
		CONAMA 357		15	7
		CECA/MS 036		16:30	15:00
Temperatura água	°C	-	17	23	
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	6,9	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,9	6,9	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	1	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	<18	920	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,48	0,38	
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,059	0,148	
Sólidos totais	mg/L	-	55	123	
Turbidez	UNT	100	9,00	86,9	
	IQA	-	74	63	
Chuvas	-	-	N	N	
Temperatura ar	°C	-	24	30	
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	45	44	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	9	16	
Ortofosfato	mg P/L	-	0	0,03	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,03	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,16	0,15	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01	
N. K. Total	mg N/L	-	0,32	0,22	
Sólidos fixos	mg/L	-	41	66	
Sólidos voláteis	mg/L	-	14	57	
Sólidos D. Totais	mg/L	-	22	22	

Quadro 121. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13DR2000

Corpo d'água: Rio Dourados		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013	
Código do local: 00MS13DR2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2	
Descrição do local: Na foz				Altitude: 276m	
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		Agosto	Novembro
		CONAMA 357		27	12
		CECA/MS 036		12:00	10:43
Temperatura água	°C	-	17	27	
pH	-	6,0 a 9,0	7,6	7,2	
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,2	6,0	
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	2	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	170	110	
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,40	0,48	
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,045	0,065	
Sólidos totais	mg/L	-	79	125	
Turbidez	UNT	100	14,00	49,3	
	IQA	-	70	72	
Chuvas	-	-	N	S	
Temperatura ar	°C	-	17	23	
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	46	56	
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	18	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01	
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0	0,02	0,00	
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,22	0,21	
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00	
N. K. Total	mg N/L	-	0,18	0,27	
Sólidos fixos	mg/L	-	67	78	
Sólidos voláteis	mg/L	-	12	47	
Sólidos D. Totais	mg/L	-	23	28	

Quadro 122. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13SJ2000

Corpo d'água: Rio São João		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13SJ2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 384m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	13	5
		CECA/MS 036	11:30	13:30
Temperatura água	°C	-	18	22
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,1	6,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	68	>16.000
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,25	0,51
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,014	0,134
Sólidos totais	mg/L	-	57	170
Turbidez	UNT	100	9,00	216,0
	IQA		73	47
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	28
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	45	43,1
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	13
Ortofosfato	mg P/L		0,01	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,01	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,13	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,32
Sólidos fixos	mg/L	-	39	115
Sólidos voláteis	mg/L	-	18	55
Sólidos D. Totais	mg/L	-	22	21,6

Quadro 123. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13SM2000

Corpo d'água: Rio Santa Maria		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13SM2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 303m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	20	12
		CECA/MS 036	11:30	10:30
Temperatura água	°C	-	18	25
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	7,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,9	6,6
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	490	45
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,43	0,36
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,029	0,042
Sólidos totais	mg/L	-	67	109
Turbidez	UNT	100	7,00	21,6
	IQA		66	81
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	25
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	44	41,6
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	12	13
Ortofosfato	mg P/L		0,01	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,04
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,21	0,03
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,22	0,33
Sólidos fixos	mg/L	-	57	60
Sólidos voláteis	mg/L	-	10	49
Sólidos D. Totais	mg/L	-	22	20,8

Quadro 124. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13ST2018

Corpo d'água: Rio Santo Antônio		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13SA2018		Distância da foz ao local: 18km		Classe: 2
Descrição do local: Na ponte da estrada que liga a Usina MR à Maracaju				Altitude: 401m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	20	12
		CECA/MS 036	09:55	09:20
Temperatura água	°C	-	19	25
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	7,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,8	6,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	68	110
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,53	0,19
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,169	0,065
Sólidos totais	mg/L	-	68	123
Turbidez	UNT	100	8,00	16,7
	IQA		71	79
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	22	24
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	46	55,4
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	19	11
Ortofosfato	mg P/L		0,02	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,02
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,26	0,05
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,27	0,14
Sólidos fixos	mg/L	-	55	68
Sólidos voláteis	mg/L	-	13	55
Sólidos D. Totais	mg/L	-	23	27,7

Quadro 125. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13AB0019

Corpo d'água: Córrego Água Boa		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13AB0019		Distância da foz ao local: 19km		Classe: Especial
Descrição do local: Na nascente				Altitude: 426m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	15	7
		CECA/MS 036	08:30	09:30
Temperatura água	°C	-	14	22
pH	-	-	6,6	6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	-	3,3	3,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	-	1	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	170	170
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,76	1,97
Fósforo total	mg P/L	-	0,016	0,025
Sólidos totais	mg/L	-	101	101
Turbidez	UNT	-	1,00	1,9
	IQA		63	63
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	27
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	136	142
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	4	11
Ortofosfato	mg P/L		0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	-	0,03	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	-	0,55	1,42
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	-	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,21	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	59	53
Sólidos voláteis	mg/L	-	42	48
Sólidos D. Totais	mg/L	-	68	71

Quadro 126. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13AB2000

Corpo d'água: Córrego Água Boa		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13AB2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 330m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	15	7
		CECA/MS 036	13:00	11:30
Temperatura água	°C	-	16	23
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	6,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	3,1	4,1
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	7	7
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	110	16000
Nitrogênio total	mg N/L	-	4,58	3,09
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,385	0,578
Sólidos totais	mg/L	-	110	153
Turbidez	UNT	100	18,00	32,7
	IQA		51	42
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	28
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	171	180
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	11	16
Ortofosfato	mg P/L		0,24	0,20
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	2,44	1,83
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	1,9	1,08
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,20	0,05
N. K. Total	mg N/L	-	2,48	1,96
Sólidos fixos	mg/L	-	71	90
Sólidos voláteis	mg/L	-	39	63
Sólidos D. Totais	mg/L	-	86	90

Quadro 127. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13VA2234

Corpo d'água: Rio Vacaria		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13VA2234		Distância da foz ao local: 234km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Brejão				Altitude: 428m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	20	12
		CECA/MS 036	08:30	08:05
Temperatura água	°C	-	20	24
pH	-	6,0 a 9,0	6,8	6,7
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	3,2	5,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	78	68
Nitrogênio total	mg N/L	-	2,49	2,11
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,342	0,416
Sólidos totais	mg/L	-	115	154
Turbidez	UNT	100	18,0	30,3
	IQA		57	67
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	22
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	96	93
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	14	17
Ortofosfato	mg P/L		0,21	0,17
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,19	0,18
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	1,75	1,38
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,05	0,14
N. K. Total	mg N/L	-	0,69	0,59
Sólidos fixos	mg/L	-	78	93
Sólidos voláteis	mg/L	-	37	61
Sólidos D. Totais	mg/L	-	48	46

Quadro 128. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13VA2167

Corpo d'água: Rio Vacaria		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13VA2167		Distância da foz ao local: 167km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da foz do rio Serrote				Altitude: 335m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	20	12
		CECA/MS 036	14:40	11:40
Temperatura água	°C	-	20	26
pH	-	6,0 a 9,0	7,5	7,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,9	7,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	220	93
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,73	0,36
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,057	0,065
Sólidos totais	mg/L	-	100	130
Turbidez	UNT	100	8,00	18,4
	IQA		70	78
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	27	27
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	64	66
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	8
Ortofosfato	mg P/L		0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,04	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,48	0,13
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,25	0,23
Sólidos fixos	mg/L	-	76	76
Sólidos voláteis	mg/L	-	24	54
Sólidos D. Totais	mg/L	-	32	33

Quadro 129. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13VA2143

Corpo d'água: Rio Vacaria		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13VA2143		Distância da foz ao local: 143km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Passatempo				Altitude: 313m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	20	12
		CECA/MS 036	12:40	12:20
Temperatura água	°C	-	19	26
pH	-	6,0 a 9,0	7,2	7,5
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,0	7,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	20	20
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,50	0,38
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,089	0,089
Sólidos totais	mg/L	-	89	135
Turbidez	UNT	100	8,00	18,1
	IQA		77	83
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	27	27
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	54	79
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	12
Ortofosfato	mg P/L		0,03	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,01
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,34	0,23
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,16	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	77	77
Sólidos voláteis	mg/L	-	12	58
Sólidos D. Totais	mg/L	-	27	39

Quadro 130. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BR2267

Corpo d'água: Rio Brillhante		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13BR2267		Distância da foz ao local: 267km		Classe: 2
Descrição do local: Na ponte da MS-162 que liga Sidrolândia a Maracaju				Altitude: 346m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	20	12
		CECA/MS 036	08:55	08:50
Temperatura água	°C	-	18	25
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	7,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	4,7	6,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	20	230
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,65	0,44
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,052	0,042
Sólidos totais	mg/L	-	66	110
Turbidez	UNT	100	9,00	21,1
	IQA	-	75	76
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	22
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	50	55
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	12	14
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,04	0,05
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,40	0,30
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,25	0,14
Sólidos fixos	mg/L	-	59	62
Sólidos voláteis	mg/L	-	7	48
Sólidos D. Totais	mg/L	-	25	27

Quadro 131. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BR2128

Corpo d'água: Rio Brillhante		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13BR2128		Distância da foz ao local: 128km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Sardinha				Altitude: 290m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	27	12
		CECA/MS 036	08:30	08:15
Temperatura água	°C	-	17	26
pH	-	6,0 a 9,0	7,5	7,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,5	5,7
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	< 1,8	6,1
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,25	0,34
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,056	0,065
Sólidos totais	mg/L	-	84	119
Turbidez	UNT	100	22,0	30,2
	IQA	-	82	77
Chuvas	-	-	N	S
Temperatura ar	°C	-	14	22
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	45	60
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	9	13
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,06
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,11	0,09
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	0,25
Sólidos fixos	mg/L	-	73	81
Sólidos voláteis	mg/L	-	11	38
Sólidos D. Totais	mg/L	-	23	30

Quadro 132. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BR2080

Corpo d'água: Rio Brillhante		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13BR2080		Distância da foz ao local: 80km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do córrego Laranja Doce				Altitude: 284m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	27	12
		CECA/MS 036	09:30	09:20
Temperatura água	°C	-	17	27
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	7,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,4	5,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	20	110
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,54	0,34
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,083	0,100
Sólidos totais	mg/L	-	67	112
Turbidez	UNT	100	13,0	34,9
	IQA		77	74
Chuvas	-	-	N	S
Temperatura ar	°C	-	15	23
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	56	63
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	17
Ortofosfato	mg P/L		0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,01	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,19	0,09
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,35	0,25
Sólidos fixos	mg/L	-	53	73
Sólidos voláteis	mg/L	-	14	39
Sólidos D. Totais	mg/L	-	26	32

Quadro 133. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13IV2237

Corpo d'água: Rio Ivinhema		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13IV2237		Distância da foz ao local: 237km		Classe: 2
Descrição do local: Na confluência dos rios Vacaria e Brillhante				Altitude: 266m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES CONAMA 357, CECA/MS 036	Agosto	Novembro
			27	12
			14:30	14:05
Temperatura água	°C	-	17	28
pH	-	6,0 a 9,0	7,4	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,1	5,6
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	40	16.000
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,31	0,30
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,045	0,059
Sólidos totais	mg/L	-	106	57
Turbidez	UNT	100	15,0	8,97
	IQA		74	75
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	19	30
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	47	23
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	9
Ortofosfato	mg P/L		0,02	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,20
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,14	0,12
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,17	0,17
Sólidos fixos	mg/L	-	72	15
Sólidos voláteis	mg/L	-	34	42
Sólidos D. Totais	mg/L	-	24	12

Quadro 134. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13IV2142

Corpo d'água: Rio Ivinhema		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13IV2142		Distância da foz ao local: 142km		Classe: 2
Descrição do local: Na ponte da BR-376 que liga Ivinhema a Nova Andradina				Altitude: 246m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	29	19
		CECA/MS 036	11:00	15:40
Temperatura água	°C	-	17	28
pH	-	6,0 a 9,0	7,3	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,3	6,9
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	20	240
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,21	0,24
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,048	0,073
Sólidos totais	mg/L	-	76	95
Turbidez	UNT	100	14,0	332
	IQA	-	76	74
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	19	28
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	44	49
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,01	0,00
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,09	0,20
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,04
Sólidos fixos	mg/L	-	58	45
Sólidos voláteis	mg/L	-	18	50
Sólidos D. Totais	mg/L	-	22	25

Quadro 135. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13IV2000

Corpo d'água: Rio Ivinhema		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13IV2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 234m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	29	19
		CECA/MS 036	8:30	09:15
Temperatura água	°C	-	17	28
pH	-	6,0 a 9,0	7,1	6,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,7	6,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	5	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	18	4,5
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,05	0,32
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,020	0,071
Sólidos totais	mg/L	-	76	87
Turbidez	UNT	100	13,0	26,1
	IQA	-	75	80
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	18	28
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	38	43
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	7	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,00	0,03
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,03	0,16
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,02	0,16
Sólidos fixos	mg/L	-	55	33
Sólidos voláteis	mg/L	-	21	54
Sólidos D. Totais	mg/L	-	19	21

Quadro 136. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2052

Corpo d'água: Córrego do Baile		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13BL2052		Distância da foz ao local: 52km		Classe: 2
Descrição do local: A montante do lançamento do frigorífico Independência				Altitude: 299m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		
			Agosto	Novembro
		CONAMA 357		
		CECA/MS 036		
Temperatura água	°C	-	16	25
pH	-	6,0 a 9,0	6,1	6,3
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,4	6,4
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	1	4
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	3.300	16.000
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,12	0,30
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,031	0,059
Sólidos totais	mg/L	-	57	57
Turbidez	UNT	100	4,00	8,97
	IQA		61	58
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	30
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	19	23
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	10	9
Ortofosfato	mg P/L		0,01	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,20
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,02	0,12
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,01	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,09	0,17
Sólidos fixos	mg/L	-	38	15
Sólidos voláteis	mg/L	-	19	42
Sólidos D. Totais	mg/L	-	9	12

Quadro 137. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2048

Corpo d'água: Córrego Baile		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13BL2048		Distância da foz ao local: 48km		Classe: 2
Descrição do local: a montante da ponte da Rodovia BR-376				Altitude: 286m
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES		
			Agosto	Novembro
		CONAMA 357		
		CECA/MS 036		
Temperatura água	°C	-	16	26
pH	-	6,0 a 9,0	5,1	5,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	3,5	0,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	4	4
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	45	130
Nitrogênio total	mg N/L	-	1,10	3,88
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,026	0,097
Sólidos totais	mg/L	-	80	76
Turbidez	UNT	100	2,00	6,47
	IQA		57	45
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	22	29
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	80	69
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	9	10
Ortofosfato	mg P/L		0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,56	1,99
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,51	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,59	3,86
Sólidos fixos	mg/L	-	49	26
Sólidos voláteis	mg/L	-	31	50
Sólidos D. Totais	mg/L	-	40	35

Quadro 138. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Ivinhema – 00MS13BL2024

Corpo d'água: Córrego do Baile		Bacia: Rio Ivinhema		Ano: 2013
Código do local: 00MS13BL2024		Distância da foz ao local: 24km		Classe: 2
Descrição do local: a jusante 200 m da piscicultura na Faz. Nossa Senhora Aparecida		Altitude: 264m		
PARÂMETRO	UNIDADE	PADRÕES	Agosto	Novembro
		CONAMA 357	29	19
		CECA/MS 036	14:00	14:40
Temperatura água	°C	-	15	28
pH	-	6,0 a 9,0	5,7	5,8
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥ 5,0	5,3	3,3
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	68	1.100
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,03	0,17
Fósforo total	mg P/L	0,100	0,020	0,087
Sólidos totais	mg/L	-	61	63
Turbidez	UNT	100	2,00	3,98
	IQA		68	56
Chuvas	-	-	N	N
Temperatura ar	°C	-	20	28
Condutividade Elétrica	mS/cm	-	45	40
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	16
Ortofosfato	mg P/L		0,00	0,03
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,01	0,00
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,01	0,02
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,02	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	40	17
Sólidos voláteis	mg/L	-	21	43
Sólidos D. Totais	mg/L	-	22	20

Nas campanhas de amostragem realizadas em 2013, os valores medidos pelo IQA<sub>Cetesb</sub> variaram entre 42 e 83, evidenciando que os trechos de rios monitorados nessa UPG tiveram sua qualidade oscilando entre as qualificações ACEITÁVEL, BOA e ÓTIMA (Quadros 139 a 144).

A qualidade das águas no rio Dourados, avaliada por meio do IQA<sub>Cetesb</sub> (Quadro 139, Figura 46), recebeu as qualificações ACEITÁVEL e BOA. Os valores do IQA<sub>Cetesb</sub> variaram entre 46 e 74, sendo que o menor valor desse índice foi observado no mês de novembro no ponto localizado no rio Dourados, a jusante da foz do rio São João, e os maiores valores foram observados em agosto nos demais pontos de monitoramento.

Quadro 139. Qualidade das águas do rio Dourados medida pelo IQA<sub>Cetesb</sub> em 2013.

Ponto de monitoramento	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> )	
	Agosto	Novembro
00MS13DR2364	64	70
00MS13DR2252	74	58
00MS13DR2250	74	46
00MS13DR2153	70	65
00MS13DR2150	70	63
00MS13DR2106	73	67
00MS13DR2102	74	63
00MS13DR2000	70	72

Legenda

 Boa (52 - 79)  Aceitável (37 - 51)

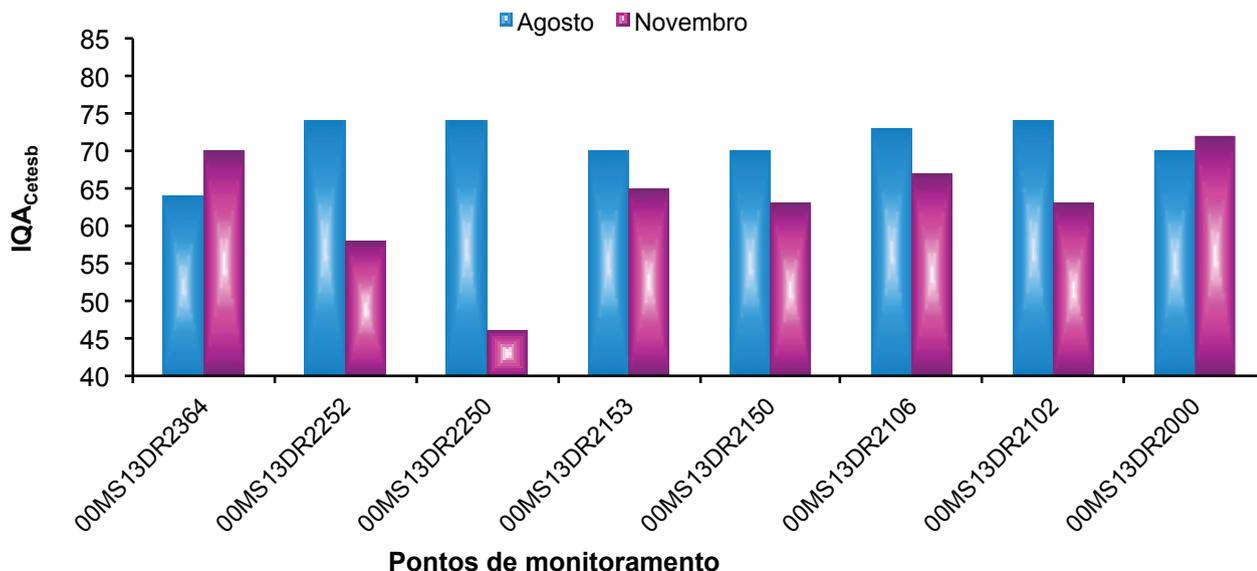


Figura 46. Qualidade das águas no rio Dourados avaliada pelo IQA<sub>Cetesb</sub>, em 2013.

A qualidade das águas no rio São João, rio Santa Maria e rio Santo Antônio avaliada por meio IQA<sub>Cetesb</sub> (Quadro 140, Figura 47) recebeu as qualificações ACEITÁVEL e BOA. Os valores do IQA<sub>Cetesb</sub> variaram entre 47 e 81, sendo que o menor valor desse índice foi observado no mês de novembro na foz do rio São João e os maiores valores foram observados nos demais pontos de monitoramento.

Quadro 140. Qualidade das águas dos rios São João, Santa Maria e Santo Antônio, medida pelo IQA<sub>Cetesb</sub> em 2013.

Ponto de monitoramento	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> )	
	Agosto	Novembro
00MS13SJ2000	73	47
00MS13SM2000	66	81
00MS13ST2018	71	79

Legenda

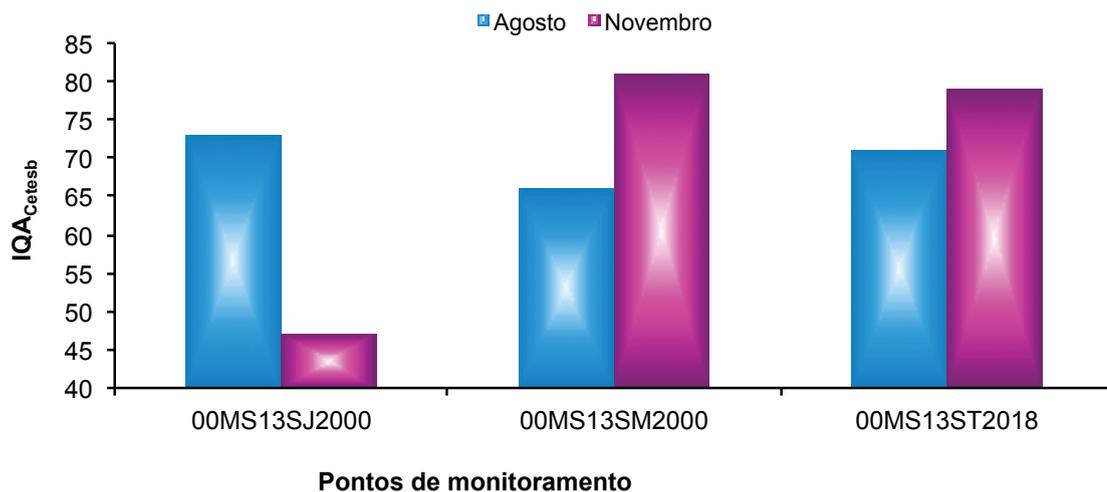


Figura 47. Qualidade das águas nos rios São João, Santa Maria e Santo Antônio, avaliada pelo IQA<sub>Cetesb</sub>, em 2013.

A qualidade das águas no córrego Água Boa avaliada por meio do IQA<sub>Cetesb</sub> (Quadro 141, Figura 48) também apresentou as qualificações ACEITÁVEL e BOA. Os valores do IQA<sub>Cetesb</sub> variaram entre 42 e 63, sendo que o menor valor obtido foi na foz do córrego Água Boa nos meses de agosto e novembro, e os maiores valores obtidos foram na nascente.

Quadro 141. Qualidade das águas do córrego Água Boa medida pelo IQA<sub>Cetesb</sub> em 2013.

Ponto de monitoramento	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> )	
	Agosto	Novembro
00MS13AB0019	63	63
00MS13AB2000	51	42

Legenda

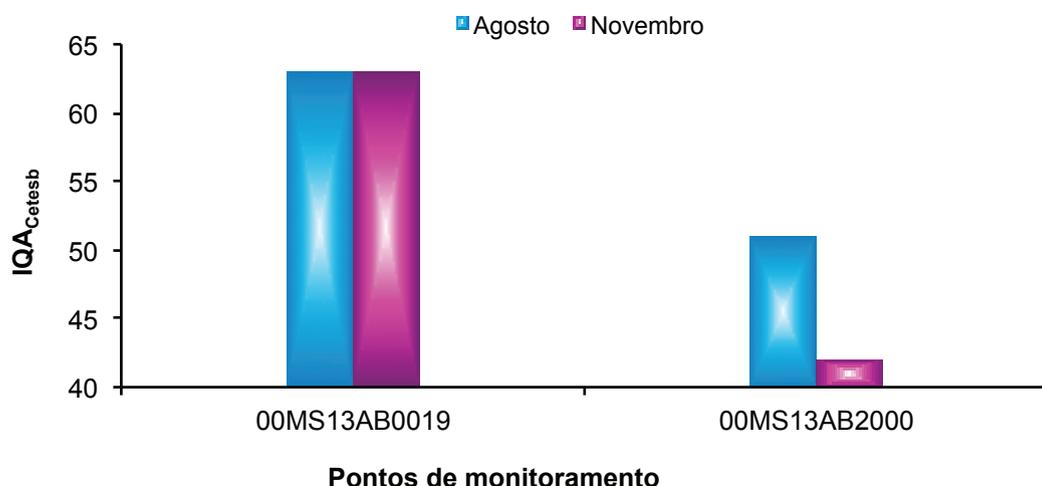


Figura 48. Qualidade das águas no córrego Água Boa, avaliada pelo IQA<sub>Cetesb</sub>, em 2013.

A qualidade das águas nos rios Vacaria e Brilhante avaliada por meio do IQA<sub>Cetesb</sub> (Quadro 142, Figura 49) recebeu as qualificações BOA e ÓTIMA. Os valores do IQA<sub>Cetesb</sub> variaram entre 57 e 83.

Quadro 142. Qualidade das águas dos rios Vacaria e Brilhante medida pelo IQA<sub>Cetesb</sub> em 2013.

Ponto de monitoramento	Qualidade das águas (medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> )	
	Agosto	Novembro
00MS13VA2234	57	67
00MS13VA2167	70	78
00MS13VA2143	77	83
00MS13BR2267	75	76
00MS13BR2128	82	77
00MS13BR2080	77	74

Legenda

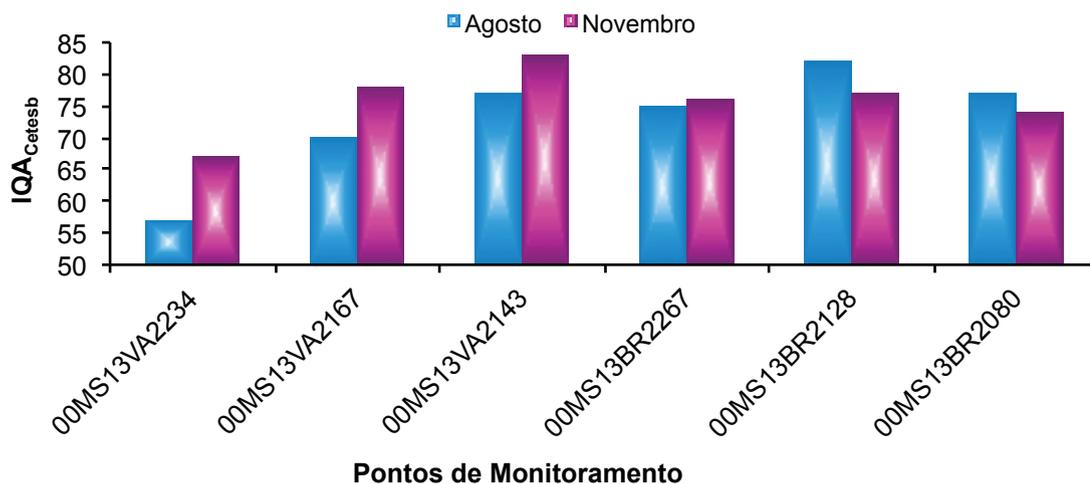


Figura 49. Qualidade das águas nos rios Vacaria e Brilhante avaliada pelo IQA<sub>Cetesb</sub>, em 2013.

A qualidade das águas no rio Ivinhema avaliada por meio do  $IQA_{Cetesb}$  (Quadro 143, Figura 50), apresentou as qualificações BOA e ÓTIMA. Os valores do  $IQA_{Cetesb}$  variaram entre 74 e 80.

Quadro 143. Qualidade das águas do rio Ivinhema medida pelo  $IQA_{Cetesb}$  em 2013.

Ponto de monitoramento	Qualidade das águas (medida pelo $IQA_{Cetesb}$ )	
	Agosto	Novembro
00MS13IV2237	74	75
00MS13IV2142	76	74
00MS13IV2000	75	80

Legenda

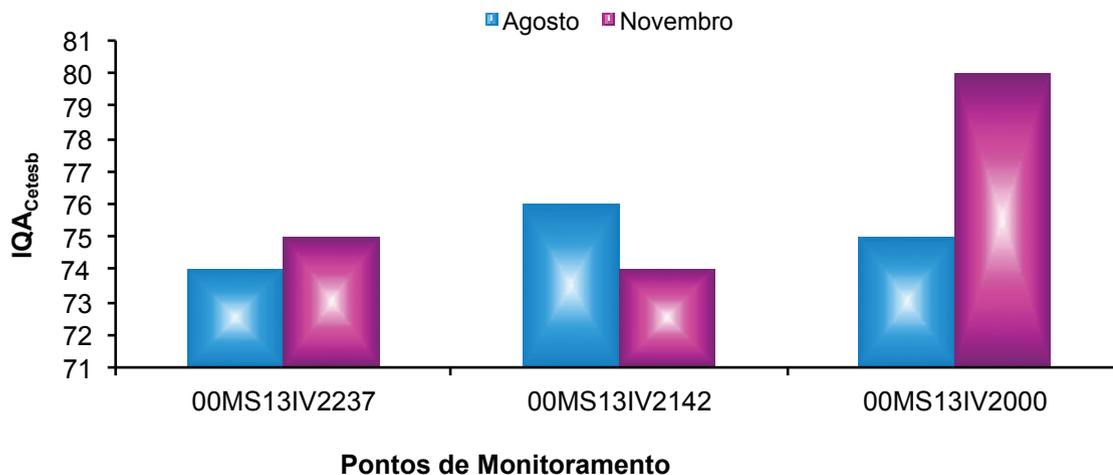


Figura 50. Qualidade das águas no rio Ivinhema avaliada pelo  $IQA_{Cetesb}$ , em 2013.

A qualidade das águas no córrego Baile avaliada por meio do  $IQA_{Cetesb}$  (Quadro 144, Figura 51), variou entre as qualificações ACEITÁVEL e BOA. Os valores de do  $IQA_{Cetesb}$  oscilaram entre 45 e 68. O menor valor de  $IQA_{Cetesb}$  foi observado no mês de novembro, a montante da ponte da BR-376.

Quadro 144. Qualidade das águas do córrego Baile medida pelo  $IQA_{Cetesb}$  em 2013.

Ponto de monitoramento	Qualidade das águas (medida pelo $IQA_{Cetesb}$ )	
	Agosto	Novembro
00MS13BL2052	61	58
00MS13BL2048	57	45
00MS13BL2024	68	56

Legenda



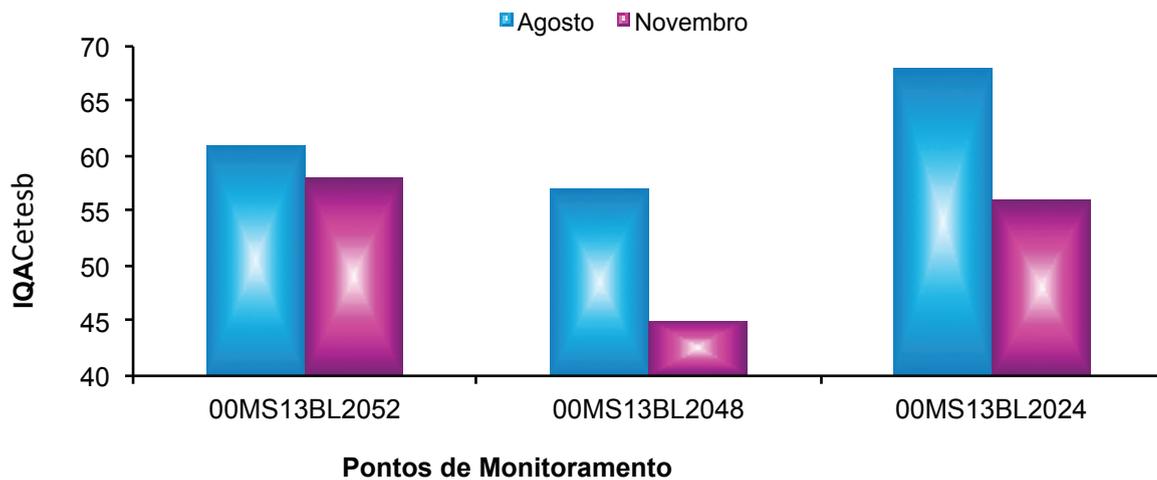


Figura 51. Qualidade das águas no córrego Baile avaliada pelo IQA<sub>Cetesb</sub>, em 2013.

Tanto o córrego Água Boa quanto o córrego do Baile estão localizados em área industrial, que recebe o aporte de efluentes tratados, influenciando assim na qualidade de suas águas.

Nos pontos monitorados na UPG Ivinhema, a qualidade da água apresentou-se como BOA em 84% das amostras, ACEITÁVEL em 10% e ÓTIMA em 6% das amostras analisadas (Figura 52).

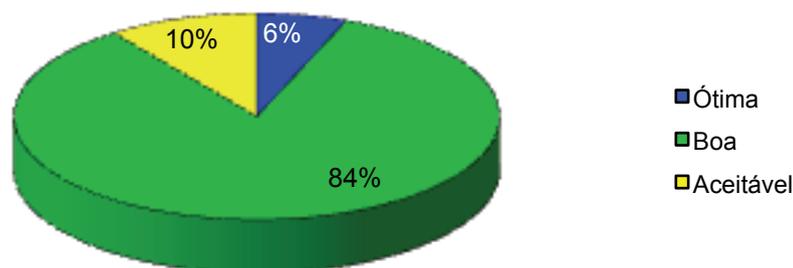


Figura 52. Qualidade das águas medida pelo IQA<sub>Cetesb</sub> na UPG Ivinhema em 2013.

Os parâmetros ambientais cujas concentrações se apresentaram em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012, e contribuíram para uma queda na qualidade das águas na Bacia do Rio Ivinhema foram: pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, turbidez, coliformes termotolerantes e fósforo total.

O Quadro 145 apresenta os quantitativos dos resultados que não atenderam aos limites das Classes Especial e 2 da Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012, e os números de determinações por parâmetros.

Quadro 145. Pontos de amostragem na UPG Ivinhema e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 em 2013.

Pontos de amostragem	Classe	Número de resultados que não atendem ao limite da classe/número de determinações por parâmetro					
		pH	OD	DBO	Turbidez	Coliformes Termotolerantes	Fósforo Total
00MS13DR2364	2	♦	1/2	♦	♦	♦	♦
00MS13DR2252	2	♦	♦	♦	♦	1/2	♦
00MS13DR2250	2	♦	♦	♦	1/2	1/2	1/2
00MS13DR2153	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS13DR2150	2	♦	1/2	1/2	♦	♦	1/2
00MS13DR2106	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS13DR2102	2	♦	1/2	♦	♦	♦	1/2
00MS13DR2000	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS13SJ2000	2	♦	♦	♦	1/2	1/2	1/2
00MS13AB0019	Especial*	♦	2/2	♦	♦	♦	♦
00MS13AB2000	2	♦	2/2	2/2	2/2	1/2	♦
00MS13SM2000	2	♦	1/2	♦	♦	♦	♦
00MS13ST2018	2	♦	1/2	♦	♦	♦	1/2
00MS13VA2234	2	♦	1/2	♦	♦	♦	2/2
00MS13VA2167	2	♦	1/2	♦	♦	♦	♦
00MS13VA2143	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS13BR2267	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS13BR2128	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS13BR2080	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS13IV2237	2	♦	♦	♦	♦	1/2	♦
00MS13IV2142	2	♦	♦	♦	1/2	♦	♦
00MS13IV2000	2	♦	♦	♦	♦	♦	♦
00MS13BL2052	2	♦	♦	♦	♦	2/2	♦
00MS13BL2048	2	2/2	2/2	♦	♦	♦	♦
00MS13BL2024	2	2/2	1/2	♦	♦	1/2	♦

\* Comparados aos limites estabelecidos para a Classe 1.

♦ Atendeu aos padrões da classe de enquadramento.

Do total de análises com resultados em desconformidade com a legislação ambiental, o parâmetro Oxigênio Dissolvido representou desconformidade em 34% das amostras, seguido por coliformes termotolerantes (20%), fósforo total (17%), turbidez (12%), pH (10%) e demanda bioquímica de oxigênio (7%), conforme a Figura 53.

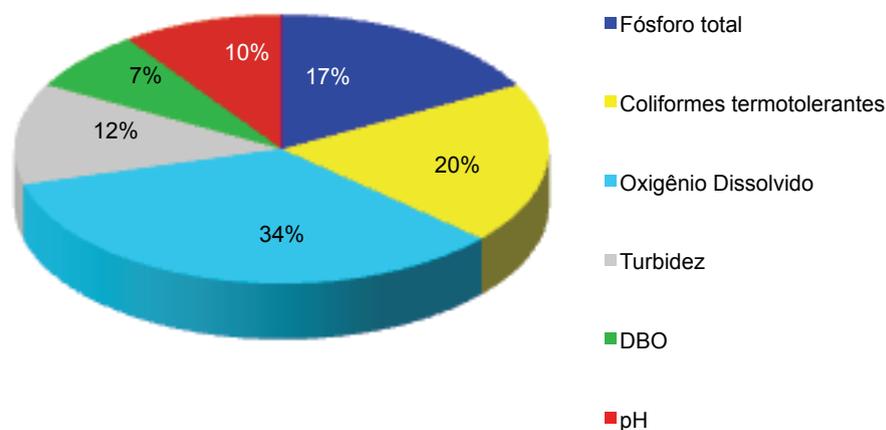


Figura 53. Porcentagem dos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº036/2012.

Nos oito pontos monitorados no rio Dourados, os parâmetros que se apresentaram em desconformidade foram: oxigênio dissolvido, com valores de 4,6 e 4,9 mg O<sub>2</sub>/L, demanda bioquímica de oxigênio (6 mg O<sub>2</sub>/L), turbidez (182 UNT), coliformes termotolerantes (3.500 e >16.000 NMP/100mL) e fósforo total, que apresentou valores de 0,134 a 0,219 mg P/L.

No ponto de monitoramento localizado no rio São João, os parâmetros em desconformidade também foram coliformes termotolerantes (>16.000 NMP/100 mL), fósforo total (0,134 mg P/L) e turbidez (216 UNT).

No ponto de monitoramento localizado no rio Santa Maria, o parâmetro em desconformidade foi o oxigênio dissolvido (4,9 mg O<sub>2</sub>/L).

Com relação ao rio Santo Antônio, os parâmetros em desconformidade foram oxigênio dissolvido (4,8 mg O<sub>2</sub>/L) e fósforo total (0,169 mg P/L).

Os dois pontos de monitoramento do córrego Água Boa apresentaram os seguintes parâmetros em desconformidade: oxigênio dissolvido, que apresentou valores de 3,1 a 4,1 mg O<sub>2</sub>/L, demanda bioquímica de oxigênio (7,0 mg O<sub>2</sub>/L) e fósforo total (0,385 e 0,578 mg P/L).

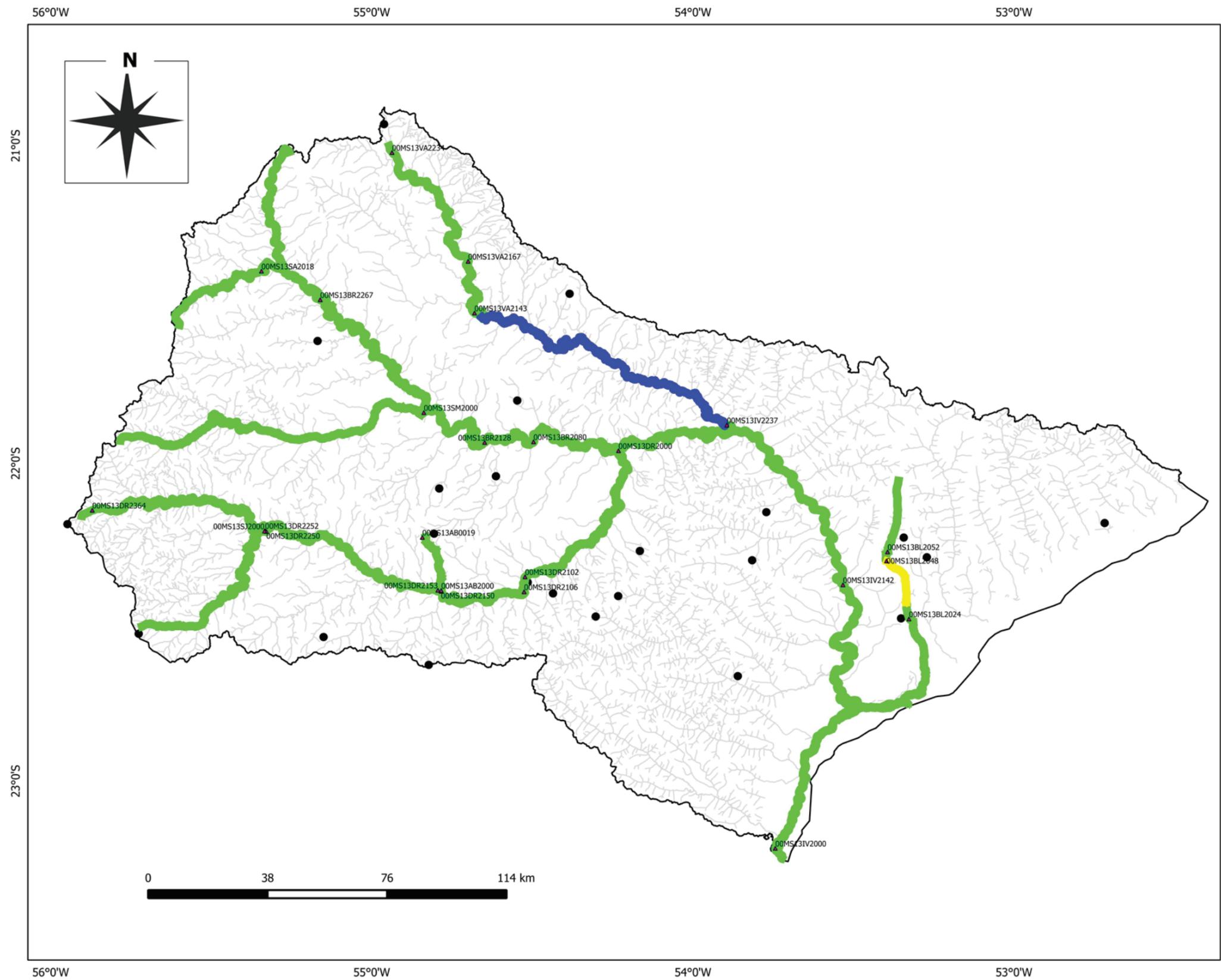
O rio Vacaria também apresentou parâmetros em desconformidade em dois dos três pontos onde a qualidade de suas águas é monitorada, que são: oxigênio dissolvido (3,2 e 4,9 mg O<sub>2</sub>/L) e fósforo total (0,342 e 0,416 mg P/L).

No rio Brilhante, o único parâmetro em desconformidade foi oxigênio dissolvido, com valor de 4,7 mg O<sub>2</sub>/L.

Com relação ao rio Ivinhema, monitorado em três pontos de monitoramento, os parâmetros desconformes foram: coliformes termotolerantes (16.000 NMP/100 mL) e turbidez (332 UNT).

No córrego Baile, os parâmetros pH (5,1 a 5,9), oxigênio dissolvido (0,8 a 3,5 mg O<sub>2</sub>/L) e coliformes termotolerantes (1.100 a 16.000 NMP/100 mL) estiveram em desconformidade em seus três pontos de monitoramento.

A Figura 54 mostra os níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Ivinhema, medidos pelo IQA<sub>Cetesb</sub> médio em 2013.



**UPG IVINHEMA**

NÍVEIS ATUAIS DA QUALIDADE  
DAS ÁGUAS SUPERFÍCIAS  
2013

Qualidade baseada no IQA médio

**QUALIDADE (IQA)**

- █ Ótima (80 - 100)
- █ Boa (52 - 79)
- █ Aceitável (37 - 51)
- █ Ruim (20 - 36)
- █ Péssima (0 - 19)

IQA: Índice de Qualidade das Águas

- ▲ Locais de amostragem
- Sedes de municípios

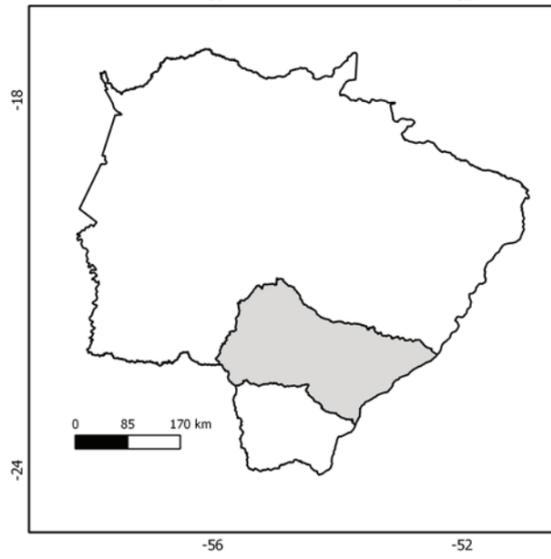


Figura 54. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Ivinehema, medidos pelo IQA<sub>Cetesb</sub> médio em 2013.

## Biomonitoramento

A amostragem na nascente do córrego Água Boa foi realizada pelo método *kick sampling* com rede retangular de malha com abertura de 250µm, por meio de três réplicas com duração de um minuto cada, e na sua foz, com draga Petersen adaptada, também por meio de três réplicas, e os valores médios expressos com uma casa decimal conforme os Quadros 146 e 147, sendo um total de 714 organismos triados em agosto e de 519 em novembro.

Quadro 146. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS13AB0019, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	
	Agosto	Novembro
Classe Gastropoda	0,0	0,3
Família Ancyliidae	0,0	0,3
Família Planorbidae	5,0	0,0
Família Thiaridae	9,0	0,0
Espécie <i>Melanoides tuberculatus</i>	0,0	2,7
Classe Oligochaeta	24,3	54,3
Classe Hirudinea	3,7	3,7
Classe Turbellaria	2,3	10,3
Classe Ostracoda	15,0	218,3
Ordem Prostigmata (Acari)	17,3	21,7
Ordem Ephemeroptera	0,0	2,7
Família Baetidae	5,3	0,3
Família Caenidae	38,0	0,0
Gênero <i>Caenis</i>	0,0	18,0
Família Leptohiphidae	0,0	0,3
Família Leptophlebiidae	0,7	0,0
Ordem Trichoptera	20,7	1,3
Gênero <i>Oxyethira</i>	0,0	8,3
Ordem Coleoptera	1,7	0,0
Família Curculionidae	0,0	0,3
Família Dytiscidae	0,0	2,0
Ordem Diptera	1,3	1,3
Família Ceratopogonidae	5,3	1,7
Família Chironomidae	67,3	42,0
Família Tabanidae	0,3	0,0
Ordem Odonata	25,0	0,0
Subordem Zygoptera	0,0	4,7
Gênero <i>Heteragrion</i>	0,0	2,0
Família Libellulidae	0,0	2,7
Gênero <i>Elga</i>	0,0	0,3
Gênero <i>Erythrodiplax</i>	0,0	0,3
Ordem Hemiptera	5,7	0,0
Família Hebridae	0,0	0,3
Família Corixidae	0,0	0,7
Família Naucoridae	0,0	4,3
Família Pleidae	0,0	1,7
Total de indivíduos	248,0	407,0

Quadro 147. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS13AB2000, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )
	Agosto		Novembro	
Filo Nematoda	9,7	251,5	0,0	0,0
Família Thiaridae	0,0	0,0	0,3	8,7
Classe Bivalvia	1,7	43,4	0,0	0,0
Espécie Corbicula fluminea	0,0	0,0	7,3	190,8
Classe Oligochaeta	41,7	1083,9	2,3	60,7
Classe Hirudinea	4,7	121,4	0,3	8,7
Classe Ostracoda	0,3	8,7	0,0	0,0
Ordem Prostigmata (Acari)	5,7	147,4	0,7	17,3
Ordem Diptera	10,3	268,8	0,3	8,7
Família Chironomidae	390,7	10163,0	98,7	2566,8
Ordem Odonata	1,0	26,0	0,0	0,0
Ordem Collembola	0,3	8,7	2,7	69,4
Família Entomobryidae	0,0	0,0	0,0	0,0
Total de indivíduos	466,0	12122,8	112,7	2931,0

O ponto 00MS13AB0019, localizado na nascente do córrego Água Boa, dentro de uma área municipal com um empreendimento público em construção chamado Parque Ambiental Victelio de Pellegrin, apresentou nas duas amostras coletadas uma comunidade composta por 35 táxons tendo a classe Ostracoda como abundante (30%), a família Chironomidae e a classe Oligochaeta como comuns (19% e 12%, respectivamente), conforme Figura 55. Outros táxons apresentaram-se como ocasionais ou raros.

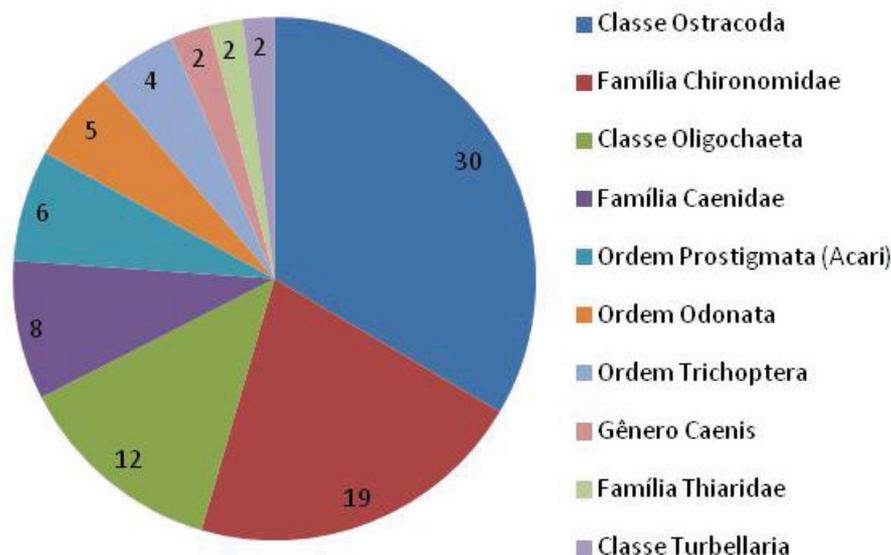


Figura 55. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13AB0019 em 2013.

A foz do córrego Água Boa, no ponto 00MS13AB2000 (Figura 56), apresentou uma comunidade mais pobre, com apenas 13 táxons e bem menos equitativa, como consequência dos impactos antrópicos causados pela urbanização e por empreendimentos, tais como frigorífico, tendo a família Chironomidae (86%) classificada como dominante, deixando os outros táxons como ocasionais ou raros.

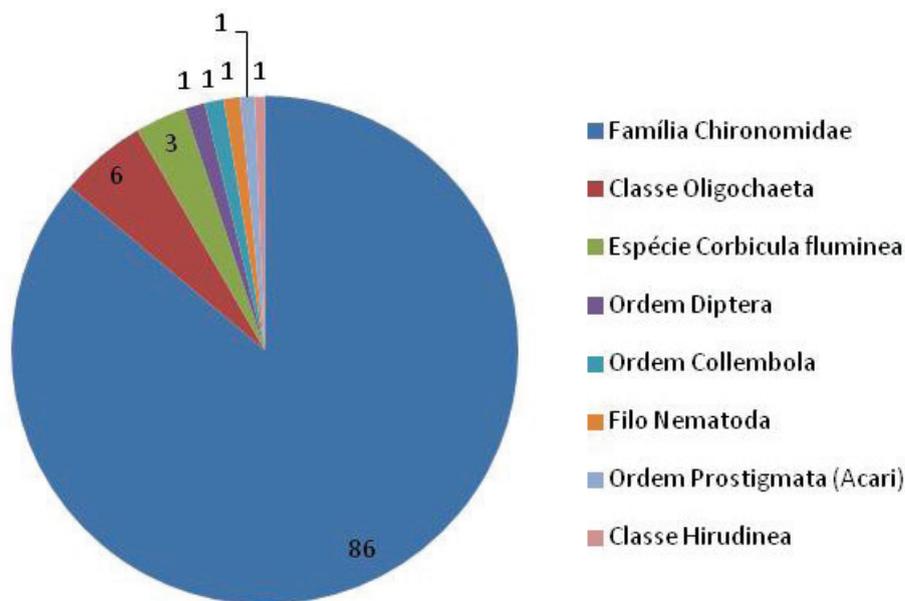


Figura 56. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento OOMS13AB2000 em 2013.

No córrego Baile, a amostragem de sedimentos foi realizada pelo método de draga Petersen adaptada, por meio de três réplicas com distância mínima de dois metros entre si, e os valores médios expressos com uma casa decimal conforme os Quadros 148 a 150, sendo um total de 464 organismos triados em agosto e de 140 em novembro.

Quadro 148. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento OOMS13BL2052, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra		Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )	
	Agosto		Novembro	
Filo Nematoda	22,0	572,3	5,7	147,4
Classe Bivalvia	1,3	34,7	0,7	17,3
Classe Oligochaeta	16,0	416,2	20,3	529,0
Ordem Prostigmata (Acari)	0,7	17,3	0,3	8,7
Família Leptohyphidae	0,7	17,3	0,0	0,0
Ordem Trichoptera	2,0	52,0	0,0	0,0
Família Hydropsychidae	0,0	0,0	0,3	8,7
Família Elmidae	0,0	0,0	0,3	8,7
Família Chironomidae	21,7	563,6	21,0	546,3
Família Tabanidae	0,3	8,7	0,0	0,0
Ordem Collembola	0,3	8,7	1,3	34,7
Família Entomobryidae	0,0	0,0	0,0	0,0
Total de indivíduos	65,0	1690,9	50,0	1300,7

Quadro 149. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento OOMS13BL2048, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra		Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )	
	Agosto		Novembro	
Filo Nematoda	15,3	398,9	2,7	69,4
Classe Bivalvia	0,3	8,7	0,0	0,0
Classe Oligochaeta	116,3	3026,4	39,7	1031,9
Ordem Prostigmata (Acari)	3,0	78,0	6,0	156,1
Família Baetidae	0,7	17,3	0,0	0,0
Família Elmidae	0,3	8,7	0,0	0,0
Ordem Diptera	4,0	104,1	0,0	0,0
Família Ceratopogonidae	0,0	0,0	1,3	34,7
Família Chironomidae	165,3	4301,1	5,3	138,7
Família Empididae	0,3	8,7	0,0	0,0
Ordem Collembola	1,0	26,0	1,0	26,0
Total de indivíduos	306,7	7977,8	56,7	1474,2

Quadro 150. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS13BL2024, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )
	Agosto		Novembro	
Filo Nematoda	10,0	260,1	6,0	156,1
Família Ampullariidae	0,0	0,0	0,3	8,7
Classe Bivalvia	8,0	208,1	0,0	0,0
Classe Oligochaeta	17,0	442,2	3,0	78,0
Classe Hirudinea	0,3	8,7	0,0	0,0
Classe Ostracoda	7,7	199,4	1,7	43,4
Ordem Prostigmata (Acari)	1,7	43,4	5,7	147,4
Ordem Ephemeroptera	0,7	17,3	0,0	0,0
Família Baetidae	0,0	0,0	0,3	8,7
Família Leptohiphidae	0,3	8,7	0,0	0,0
Ordem Trichoptera	0,0	0,0	0,3	8,7
Família Elmidae	0,7	17,3	0,0	0,0
Ordem Diptera	1,0	26,0	0,7	17,3
Família Ceratopogonidae	0,3	8,7	1,3	34,7
Família Chironomidae	43,7	1136,0	13,7	355,5
Ordem Odonata	0,3	8,7	0,0	0,0
Família Coenagrionidae	0,0	0,0	0,3	8,7
Família Gomphidae	0,0	0,0	0,3	8,7
Ordem Hemiptera	0,3	8,7	0,0	0,0
Ordem Collembola	0,3	8,7	0,3	8,7
Total de indivíduos	92,3	2402,0	34,0	884,5

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos identificada no ponto 00MS13BL2052, localizado a montante do lançamento do efluente de frigorífico, apresentou 12 táxons tendo a família Chironomidae (38%) e a classe Oligochaeta (33%) como abundantes, e o filo Nematoda (23%) como comum e outros táxons como ocasionais ou raros (Figura 57).

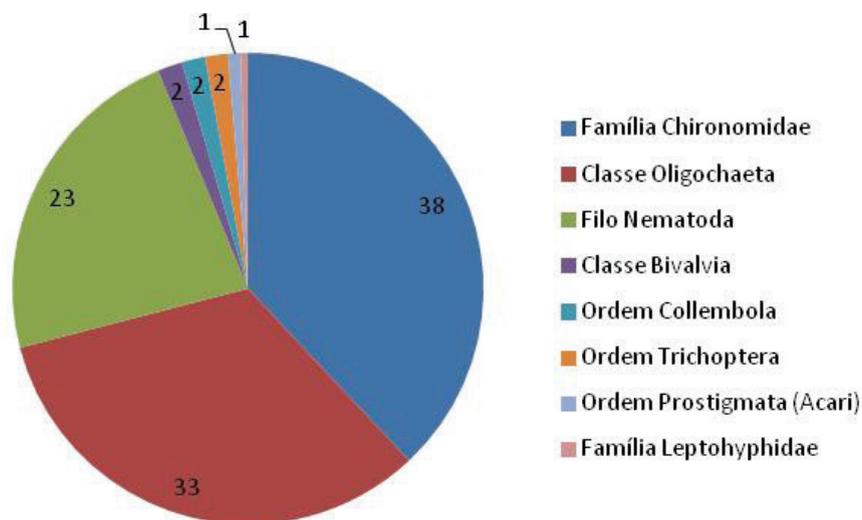


Figura 57. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13BL2052 em 2013.

No ponto de monitoramento do córrego Baile situado a jusante dos empreendimentos de frigorífico e curtume, código 00MS13BL2048 (Figura 58), a riqueza taxonômica foi de apenas 11 táxons, onde a proporção da Classe Oligochaeta sobre a família Chironomidae aumentou, classificando o primeiro grupo taxonômico como dominante e o segundo como abundante.

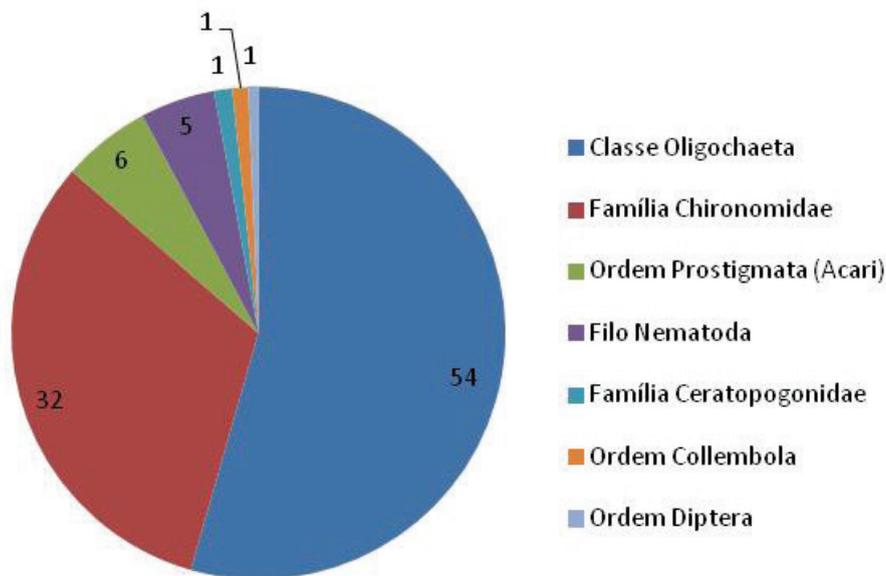


Figura 58. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13BL2048 em 2013.

No ponto 00MS13BL2024 (Figura 59), as proporções médias das duas amostragens representaram uma comunidade ainda pouco diversificada, com apenas 19 táxons e, sendo a família Chironomidae (ordem Diptera) classificada como abundante (44%), e os táxons filo Nematoda e classe Oligochaeta (ambos com 14%) como comuns.

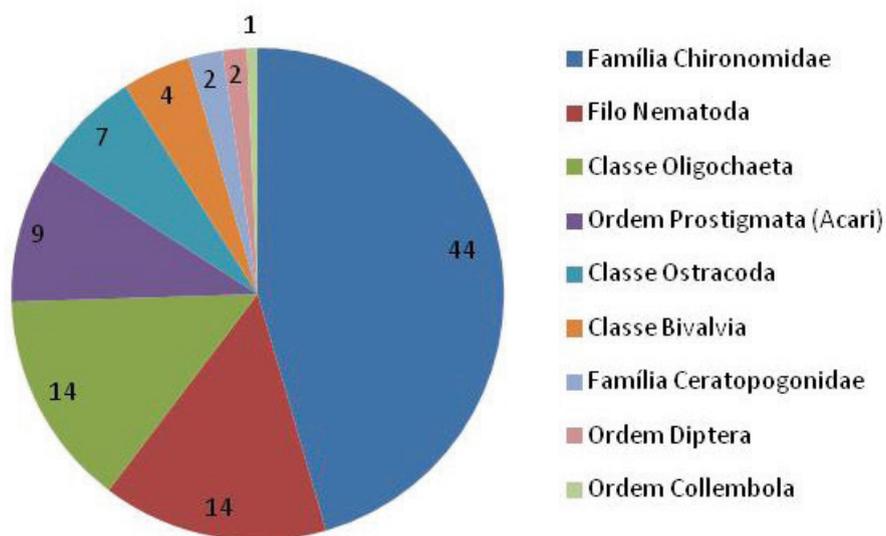


Figura 59. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13BL2024 em 2013.

A amostragem de sedimentos na foz do rio Ivinhema (ponto 00MS13IV2000) foi realizada pelo método de draga Petersen adaptada, por meio de três réplicas com distância mínima de dois metros entre si, e os valores médios expressos com uma casa decimal conforme o Quadro 151, sendo um total de 171 organismos triados em agosto e de 68 em novembro.

Quadro 151. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS13IV2000, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )
	Agosto		Novembro	
Filo Nematoda	0,0	0,0	28,0	728,4
Família Ancyliidae	0,0	0,0	0,3	8,7
Família Planorbidae	0,0	0,0	0,7	17,3
Classe Oligochaeta	140,0	3642,0	2,0	52,0
Ordem Prostigmata (Acari)	0,0	0,0	0,3	8,7
Ordem Ephemeroptera	0,0	0,0	0,3	8,7
Família Ceratopogonidae	1,0	26,0	2,7	69,4
Família Chironomidae	30,0	780,4	32,7	849,8
Subordem Zygoptera	0,0	0,0	0,3	8,7
Família Libellulidae	0,0	0,0	0,3	8,7
Ordem Collembola	0,3	8,7	0,0	0,0
Total de indivíduos	171,3	4457,2	67,7	1760,3

No ponto de monitoramento da foz do rio Ivinhema, código 00MS13IV2000 (Figura 60), dos 11 táxons identificados, apenas a classe Oligochaeta e a família Chironomidae apresentaram-se como abundantes e o filo Nematoda como ocasional. Esse ambiente historicamente tem apresentado uma comunidade pouco diversificada.

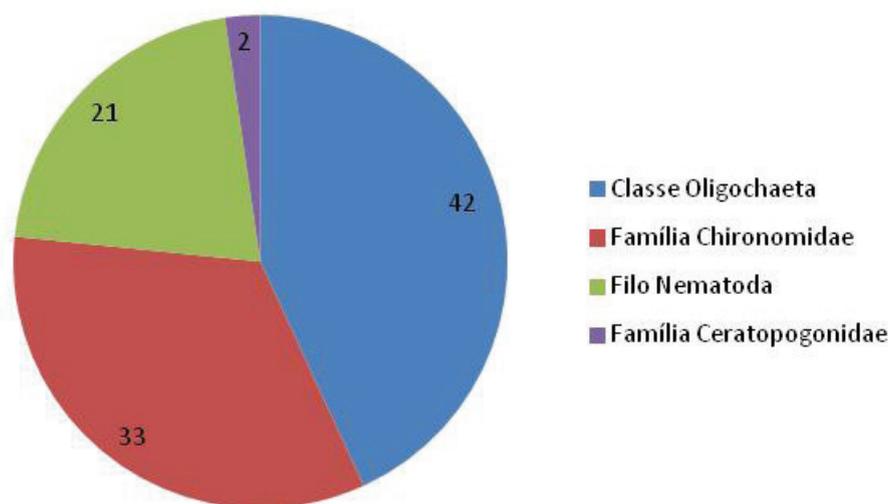


Figura 60. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS13IV2000 em 2013.

Com relação à qualidade das águas superficiais da UPG Ivinhema, avaliada por meio de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores, pode-se afirmar que no córrego Água Boa houve uma queda muito acentuada da nascente para a foz, principalmente em novembro, quando essa diferença quase se duplicou, alterando a classe de qualidade de BOA para PÉSSIMA (Quadro 152, Figura 61).

Por outro lado, o córrego Baile, em agosto, apresentou uma pequena melhora crescente de montante para jusante, provavelmente devido ao processo da autodepuração e da existência de vegetação ciliar no trecho do último ponto de monitoramento, mas não foi suficiente para alterar sua classe, a qual permaneceu como PÉSSIMA.

A foz do rio Ivinhema também apresentou pequena melhora na qualidade no mês de novembro, quando o maior volume de água deve ter amenizado as condições físico-químicas da água, mas ainda não foi suficiente para alterar a qualidade, permanecendo como PÉSSIMA.

Quadro 152. Índice BMWP Junqueira et al. (2000) para os pontos de monitoramento nos córregos Água Boa, Baile e rio Ivinhema, em 2013.

Ponto de monitoramento	Agosto	Novembro
00MS13AB0019	28	63
00MS13AB2000	3	3
00MS13BL2052	14	14
00MS13BL2048	17	7
00MS13BL2024	20	24
00MS13IV2000	7	24

Legenda

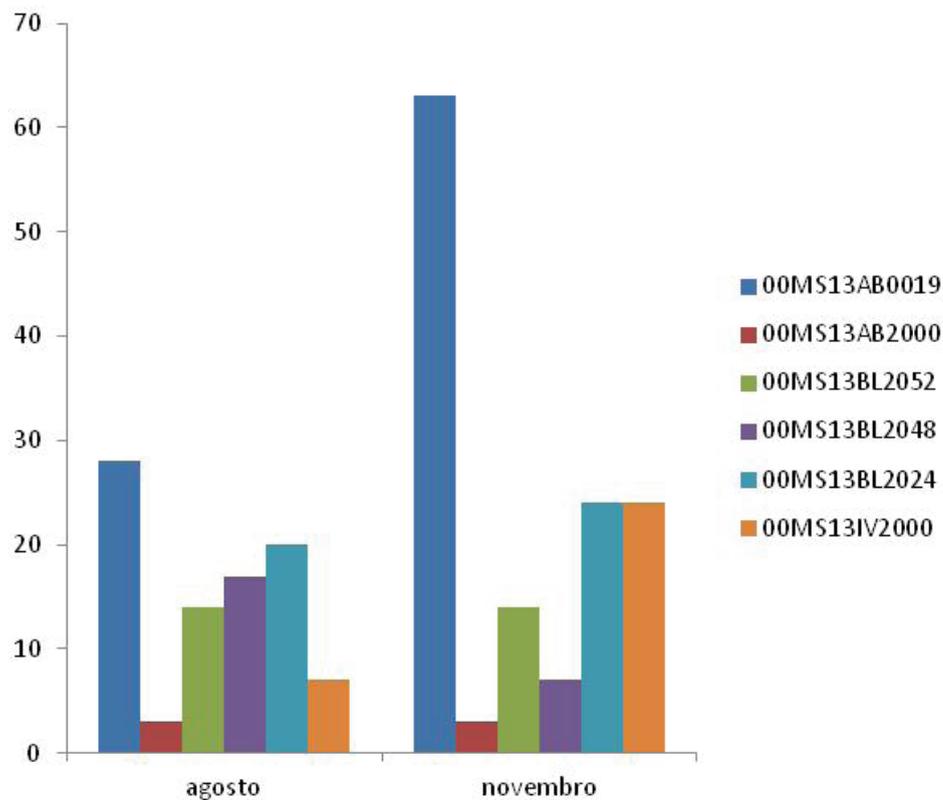


Figura 61. Variação do índice BMWP Junqueira et al. (2000) entre os pontos de monitoramento da microbacia dos córregos Água Boa, Baile e rio Ivinhema em 2013.

### 3.3. UPG PARDO



Foto: Valmir Martins de Assis

Lago do Parque das Nações Indígenas

Fonte: IMASUL

A UPG Pardo vem sendo monitorada pelo Imasul nos córregos Prosa, Desbarrancado e Joaquim Português. O córrego Prosa é o principal formador dessa UPG; nasce na confluência dos córregos Desbarrancado e Joaquim Português, no Parque Estadual do Prosa, dentro do perímetro urbano do município de Campo Grande.

A nascente do Prosa está localizada no Parque dos Poderes, fazendo com que suas águas cortem o Parque das Nações Indígenas.

O Parque das Nações Indígenas (PNI), localizado no perímetro urbano de Campo Grande, é considerado um dos maiores parques urbanos do mundo, com uma extensão de 119 hectares.

Oferece infraestrutura adequada para a prática de lazer, diversão e esporte. Dispõe de quadra de esportes, pátio para skate e patins, sanitários, pista asfaltada para caminhada de quatro mil metros e policiamento. Inclui também local para apresentações artísticas, Museu do Índio, Museu de Arte Contemporânea, Museu de História Natural, além do Monumento do Índio e, futuramente, o Aquário do Pantanal, o maior aquário de água doce do mundo.

#### Monitoramento da Qualidade da Água

Para o monitoramento da qualidade das águas no Parque Estadual do Prosa foram realizadas coletas em cinco pontos localizados no Parque Estadual do Prosa e no Parque das Nações Indígenas (Quadro 153).

Quadro 153. 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, no lago do Parque das Nações Indígenas (Deck)	20° 27' 18" S 54° 34' 47" W	565

Em 2013, durante o período monitorado foram realizadas duas campanhas de coleta de dados, em julho e outubro, nas quais a qualidade das águas foi avaliada por meio da utilização do IQA<sub>Cetesb</sub>.

#### Resultados

Os Quadros 154 a 158 apresentam os resultados analíticos e os valores calculados para o IQA<sub>Cetesb</sub> por ponto de monitoramento na UPG Pardo, em 2013.

Quadro 154. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo - 00MS14DB0074

Corpo d'água: Córrego Desbarrancado		Bacia: Rio Pardo		Ano:2013
Código do local: 00MS14DB0074		Distância da foz ao local: 74m		Classe: Especial
Descrição do local : A jusante da barragem				Altitude: 610m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	29	24
		CECA/MS 036	08:20	08:50
Temperatura água	°C	-	21	23
pH	-	-	6,4	6,1
OD	mg O <sub>2</sub> /L	-	5,9	5,6
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	-	2	8
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	270	92
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,39	0,37
Fósforo total	mg P/L	-	0,050	0,008
Sólidos totais	mg/L	-	21	46
Turbidez	UNT	-	1,78	1,62
	IQA	-	72	70
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	20	23
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	14	15
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	-	0,00	0,09
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	-	0,25	0,17
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	-	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	0,20
Sólidos fixos	mg/L	-	16	27
Sólidos voláteis	mg/L	-	5	19
Sólidos D. Totais	mg/L	-	7	7

Quadro 155. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo - 00MS14JP0038

Corpo d'água: Córrego Joaquim Português		Bacia: Rio Pardo		Ano:2013
Código do local: 00M14SJP0038		Distância da foz ao local: 38m		Classe: Especial
Descrição do local : A 38 metros da foz				Altitude: 621m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	29	24
		CECA/MS 036	09:00	08:50
Temperatura água	°C	-	21	23
pH	-	-	6,1	5,9
OD	mg O <sub>2</sub> /L	-	6,1	6,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	-	1	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	940	68
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,34	0,25
Fósforo total	mg P/L	-	0,033	0,046
Sólidos totais	mg/L	-	27	35
Turbidez	UNT	-	6,97	9,30
	IQA	-	68	73
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	19	26
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	21	20
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	6	9
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	-	0,07	0,08
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	-	0,16	0,13
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	-	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,18	0,12
Sólidos fixos	mg/L	-	24	28
Sólidos voláteis	mg/L	-	4	7
Sólidos D. Totais	mg/L	-	9	10

Quadro 156. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo - 00MS14PR2007

Corpo d'água: Córrego Prosa		Bacia: Rio Pardo		Ano:2013
Código do local: 00MS14PR2007		Distância da foz ao local: 7km		Classe: 2
Descrição do local : 1ª ponte do PNI (Na divisa do PNI com o CRAS)				Altitude: 595m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	29	24
		CECA/MS 036	09:30	09:40
Temperatura água	°C	-	21	23
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,2
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	6,2	6,2
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	6
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	170	170
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,30	0,39
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,038	0,039
Sólidos totais	mg/L	-	23	35
Turbidez	UNT	100	4,89	5,33
	IQA		74	70
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	20	27
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	18	20
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	3	10
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,00
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,05	0,09
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,14	0,11
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,16	0,28
Sólidos fixos	mg/L	-	13	33
Sólidos voláteis	mg/L	-	10	2
Sólidos D. Totais	mg/L	500	9	8
Cloreto Total	mg/mL	250	3	*

\* Dado não disponível.

Quadro 157. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo - 00MS14PR2006

Corpo d'água: Córrego Prosa		Bacia: Rio Pardo		Ano:2013
Código do local: 00M14SPR2006		Distância da foz ao local: 6km		Altitude: 583m
Descrição do local : 2ª ponte do PNI (Acesso ao restaurante lotedy)				Classe: 2
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	29	24
		CECA/MS 036	10:05	10:05
Temperatura água	°C	-	21	23
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,4
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	5,9	5,8
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	2	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	1.100	1.300
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,72	0,63
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,033	0,039
Sólidos totais	mg/L	-	44	59
Turbidez	UNT	100	6,87	13,2
	IQA		68	67
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	26
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	45	47
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	2	11
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,02	0,07
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,49	0,42
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,23	0,20
Sólidos fixos	mg/L	-	35	49
Sólidos voláteis	mg/L	-	9	10
Sólidos D. Totais	mg/L	500	23	27
Cloreto Total	mg/mL	250	1	*

\* Dado não disponível.

Quadro 158. Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Pardo - 00MS14PR2005

Corpo d'água: Córrego Prosa		Bacia: Rio Pardo		Ano:2013
Código do local: 00MS14PR2005		Distância da foz ao local: 5km		Classe: 2
Descrição do local : No Lago do PNI (Deck)				Altitude: 565m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	29	24
		CECA/MS 036	10:40	10:40
Temperatura água	°C	-	21	23
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	7,0
OD	mg O <sub>2</sub> /L	≥5	7,8	6,0
DBO (5,20)	mg O <sub>2</sub> /L	5	3	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1.000	310	170
Nitrogênio total	mg N/L	-	0,66	0,05
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,038	0,094
Sólidos totais	mg/L	-	51	71
Turbidez	UNT	100	7,06	27,0
	IQA		75	72
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	26
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	49	42
DQO	mg O <sub>2</sub> /L	-	5	15
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	3,7 para pH ≤7,5	0,03	0,10
N. Nitrato	mg NO <sub>3</sub> -N/L	10	0,48	0,25
N. Nitrito	mg NO <sub>2</sub> -N/L	1	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,18	0,19
Sólidos fixos	mg/L	-	44	60
Sólidos voláteis	mg/L	-	7	11
Sólidos D. Totais	mg/L	500	25	21
Sólido Sedimentável	-	-	<0,01	<0,1

Com base no cálculo do IQA<sub>Cetesb</sub> foi realizada a avaliação da qualidade de água, a qual, de acordo com os valores obtidos, foi classificada como BOA nos dois meses monitorados, conforme o Quadro 159.

Quadro 159. Qualidade das águas da UPG Pardo medida pelo IQA<sub>Cetesb</sub> em 2013.

Ponto de amostragem	Qualidade da água (medida pelo IQA <sub>Cetesb</sub> )	
	Julho	Outubro
00MS14DB0074	72	70
00MS14JP0038	68	73
00MS14PR2007	74	70
00MS14PR2006	68	67
00MS14PR2005	75	72

Legenda

 Boa (67 - 79)

A variação do IQA foi muito pequena entre os dois meses avaliados: os maiores valores foram apresentados no ponto 00MS14PR2005 (75 e 72) e os menores no ponto 00MS14AP2006 (68 e 67), conforme a Figura 62.

Os menores valores do IQA<sub>Cetesb</sub> observados no córrego Prosa no ponto 00MS14AP2006 podem estar relacionados com o parâmetro coliformes termotolerantes, pois o mesmo ficou acima do limite estabelecido pela legislação nas duas campanhas realizadas em 2013. A presença de animais silvestres no parque pode ter influenciado para o índice elevado de coliformes termotolerantes e, conseqüentemente, a redução do IQA<sub>Cetesb</sub>.

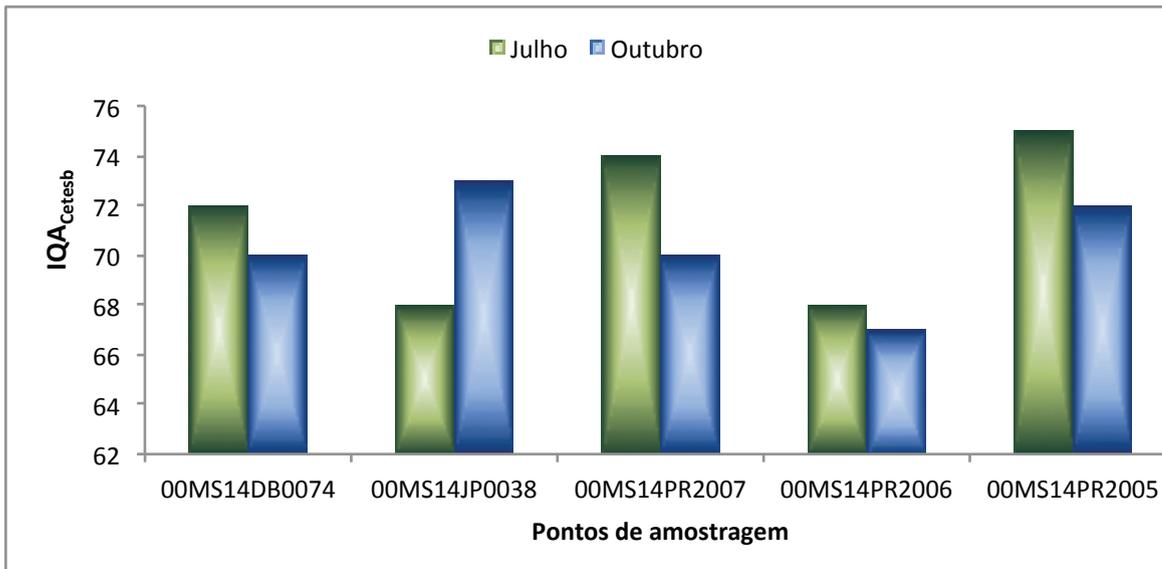


Figura 62. Variação do IQA<sub>Cetesb</sub>. na UPG Pardo, em 2013.

Conforme os dados do CEMTEC, os meses analisados no gráfico (Figura 63) que antecederam julho e tiveram maior pluviometria foram abril e junho, sendo que maio apresentou o menor índice pluviométrico nesse trimestre.

Quanto aos meses que antecedem outubro, a quantidade de chuva foi inferior principalmente em agosto (zero). Considerando que a classificação da água foi a mesma nos dois períodos monitorados, isso indica que o índice pluviométrico não interferiu na qualidade da água nesse trecho da UPG Pardo.

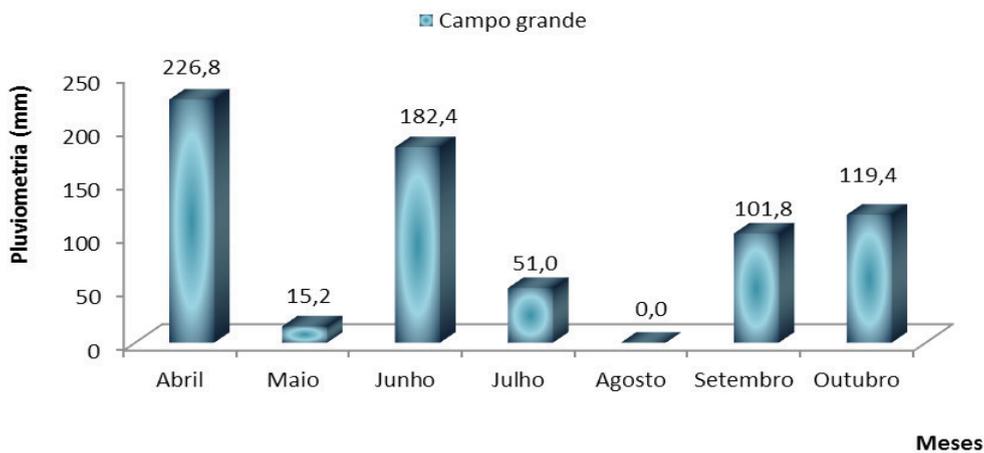


Figura 63. Índices pluviométricos da cidade de Campo Grande, em 2013.  
Fonte: Cemtec-MS/Agraer/Inmet

De acordo com a resolução CERH/MS 018/2012 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul, o córrego Prosa e seus afluentes estão oficialmente enquadrados: no limite da Unidade de Conservação Parque Estadual do Prosa, como Classe 2 e Classe Especial desde suas nascentes até o limite da unidade de conservação de proteção integral do Parque Estadual do Prosa, ou seja, nos pontos 00MS14DB0074 e 00MS14JP0038.

O Quadro 160 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 160. Pontos de amostragem na UPG Pardo e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012, em 2013.

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	DBO
00MS14DB0074	Especial*	Córrego Desbarrancado	♦	1/2	1/2
00MS14JP0038	Especial*	Córrego Joaquim Português	1/2	1/2	♦
00MS14PR2007	2	Córrego Prosa	♦	♦	1/2
00MS14PR2006	2	Córrego Prosa	♦	2/2	♦

\* Comparados aos limites estabelecidos para a Classe 1.

♦ Atendeu aos padrões da classe de enquadramento.

Em desconformidade, o parâmetro pH, no ponto 00MS14JP0038 (5,9), ficou abaixo do padrão estabelecido pela Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA nº 036/12, no mês de outubro.

Quanto ao parâmetro coliformes termotolerantes, estiveram acima do padrão os resultados observados em três pontos monitorados: o ponto 00MS14DB0074 (270 NMP/100m) e o ponto 00MS14JP0038 (940 NMP/100m) no mês de julho; e o ponto 00MS14PR2006 (1.100 e 1.300 NMP/100mL) nos meses de julho e outubro, respectivamente.

Em relação a DBO, os valores medidos estiveram em desconformidade com a legislação nos pontos 00MS14DB0074 (8 mgO<sub>2</sub>/L) e 00MS14PR2007 (6 mgO<sub>2</sub>/L) no mês de outubro. O ponto 00MS14PR2005 não apresentou nenhuma desconformidade.

Do total de análises com resultados em desconformidade com as legislações ambientais, o parâmetro coliformes termotolerantes representou 57% do total, seguido de DBO 29% e pelo pH com 14% (Figura 64).

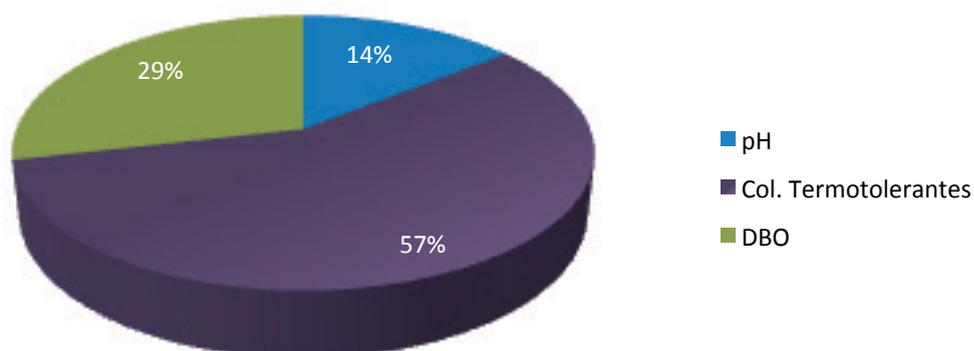


Figura 64. Proporção das análises com resultados de parâmetro em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012.

Apesar das desconformidades encontradas em quatro pontos dos cinco monitorados, o monitoramento realizado mostra que os resultados dos parâmetros DBO, coliformes termotolerantes e pH que estão fora das legislações ambientais são pontuais, pois a classificação geral das águas do Parque das Nações Indígenas foi BOA, indicando que o parque está bem preservado.

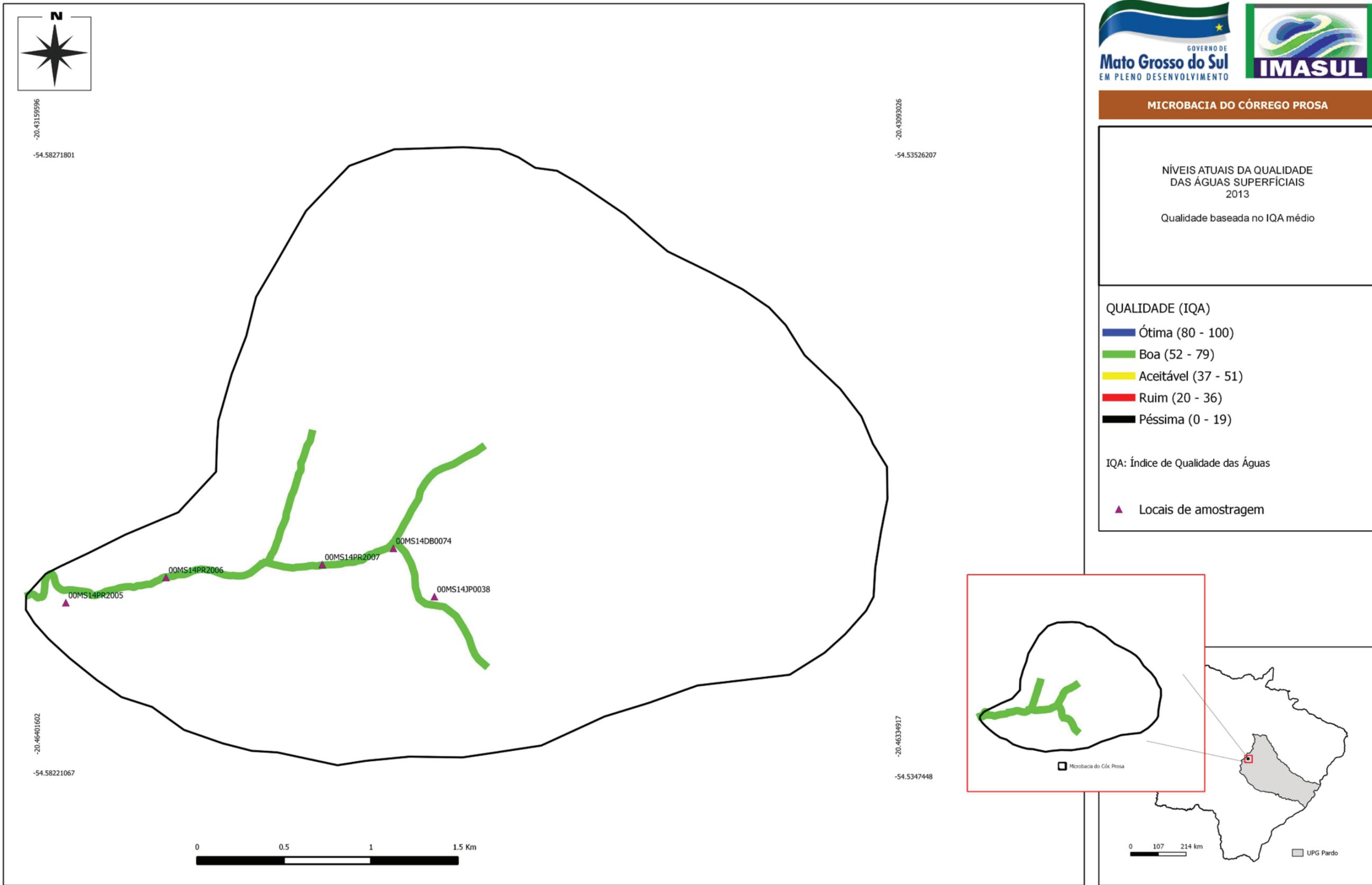


Figura 65. Níveis de qualidade das águas superficiais da UPG Pardo, medidos pelo IQA<sub>Cetesb</sub> médio em 2013.

## Biomonitoramento

A amostragem de sedimentos na microbacia do córrego Prosa foi realizada pelo método de draga Petersen adaptada, por meio de três réplicas com distância mínima de dois metros entre si, e no ponto OOMS14PR2006 pelo método *kick sampling* com rede retangular de malha com abertura de 250µm, por meio de três réplicas com duração de um minuto cada, e os valores médios expressos com uma casa decimal conforme os Quadros 161 a 165, sendo um total de 1130 organismos triados em julho e de 1271 em outubro.

Quadro 161. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento OOMS14JP0038, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )
	julho		outubro	
Filo Nematoda	4,0	104,1	0,7	17,3
Classe Oligochaeta	198,7	5168,2	2,0	52,0
Classe Hirudinea	0,0	0,0	12,3	320,8
Classe Ostracoda	0,7	17,3	0,3	8,7
Ordem Prostigmata (Acari)	1,3	34,7	0,3	8,7
Família Hydroptilidae	0,3	8,7	0,0	0,0
Ordem Diptera	1,0	26,0	4,0	104,1
Família Ceratopogonidae	1,3	34,7	9,0	234,1
Família Chironomidae	147,7	3841,5	97,0	2523,4
Família Empididae	0,0	0,0	0,3	8,7
Ordem Hemiptera	0,3	8,7	0,0	0,0
Ordem Collembola	1,7	43,4	1,3	34,7
Total de indivíduos	357,0	9287,2	127,7	3321,2

Quadro 162. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento OOMS14DB0074, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )
	julho		outubro	
FILO NEMATODA	9,7	251,5	10,0	260,1
CLASSE OLIGOCHAETA	82,3	2141,9	15,3	398,9
CLASSE HIRUDINEA	1,3	34,7	1,0	26,0
CLASSE OSTRACODA	7,3	190,8	46,0	1196,7
Ordem Prostigmata (Acari)	0,7	17,3	5,3	138,7
Ordem Ephemeroptera	0,3	8,7	0,3	8,7
Gênero Hexagenia	0,3	8,7	0,0	0,0
Ordem Coleoptera	0,3	8,7	0,0	0,0
Família Elmidae	0,0	0,0	0,3	8,7
Ordem Diptera	0,7	17,3	2,0	52,0
Família Ceratopogonidae	4,3	112,7	4,3	112,7
Família Chironomidae	184,3	4795,4	91,3	2376,0
Família Empididae	0,0	0,0	0,3	8,7
Ordem Odonata	0,3	8,7	0,7	17,3
Ordem Hemiptera	0,0	0,0	1,3	34,7
Ordem Collembola	0,0	0,0	1,3	34,7
Total de indivíduos	292,0	7596,3	179,7	4674,0

Quadro 163. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS14PR2007, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )
	julho		outubro	
FILO NEMATODA	3,0	78,0	21,3	555,0
CLASSE GASTROPODA	0,3	8,7	0,3	8,7
Família Ancyliidae	0,0	0,0	2,0	52,0
Gênero Biomphalaria	0,0	0,0	0,7	17,3
CLASSE BIVALVIA	0,0	0,0	23,3	607,0
CLASSE OLIGOCHAETA	286,0	7440,2	498,3	12963,9
CLASSE HIRUDINEA	0,0	0,0	17,7	459,6
CLASSE TURBELLARIA	0,0	0,0	1,3	34,7
CLASSE OSTRACODA	0,0	0,0	4,3	112,7
Ordem Prostigmata (Acari)	0,3	8,7	19,0	494,3
Ordem Coleoptera	0,0	0,0	0,3	8,7
Ordem Diptera	0,0	0,0	27,3	711,1
Família Ceratopogonidae	5,7	147,4	6,0	156,1
Família Chironomidae	106,0	2757,5	103,7	2696,8
Ordem Odonata	0,7	17,3	0,0	0,0
Subordem Zygoptera	0,0	0,0	0,3	8,7
Subordem Anisoptera	0,0	0,0	0,3	8,7
Ordem Collembola	1,0	26,0	1,7	43,4
Família Entomobryidae	0,0	0,0	0,0	0,0
Total de indivíduos	403,0	10483,9	728,0	18938,6

Quadro 164. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS14PR2006, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	Proporção percentual na comunidade (%)
	outubro	
Família Thiaridae	8,7	7,2
Espécie Melanoides tuberculatus	2,3	1,9
Classe Oligochaeta	12,0	9,9
Classe Hirudinea	0,3	0,3
Classe Turbellaria	3,7	3,0
Família Baetidae	8,3	6,9
Família Leptohiphidae	0,3	0,3
Gênero Smicridea	7,0	5,8
Família Hydroptilidae	0,7	0,6
Família Polycentropodidae	0,3	0,3
Família Elmidae	0,3	0,3
Ordem Diptera	0,7	0,6
Família Ceratopogonidae	0,7	0,6
Família Chironomidae	40,3	33,4
Família Simuliidae	33,3	27,6
Família Calopterygidae	0,7	0,6
Família Megapodagrionidae	0,7	0,6
Família Veliidae	0,3	0,3
Total de indivíduos	120,7	100,0

Quadro 165. Quantidade de indivíduos no ponto de monitoramento 00MS14PR2005, em 2013.

Taxa	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )	Quantidade de indivíduos na amostra	Densidade estimada (indivíduos/m <sup>2</sup> )
	julho		outubro	
Filo Nematoda	1,0	26,0	0,0	0,0
Família Planorbidae	0,3	8,7	0,0	0,0
Família Thiaridae	17,7	459,6	0,0	0,0
Espécie <i>Melanoides tuberculatus</i>	0,0	0,0	31,3	815,1
Classe Bivalvia	5,7	147,4	6,0	156,1
Classe Oligochaeta	36,7	953,9	72,3	1881,7
Classe Hirudinea	5,0	130,1	1,7	43,4
Classe Ostracoda	3,0	78,0	0,0	0,0
Ordem Prostigmata (Acari)	0,0	0,0	0,3	8,7
Família Ceratopogonidae	0,3	8,7	0,0	0,0
Família Chironomidae	8,0	208,1	2,3	60,7
Família Simuliidae	0,3	8,7	0,0	0,0
Ordem Collembola	0,3	8,7	1,0	26,0
Total de indivíduos	78,3	2037,8	115,0	2991,7

O ponto 00MS14JP0038 (Figura 66) possui uma comunidade de apenas 11 táxons e apresentou a família Chironomidae (59%) classificada como dominante e a classe Oligochaeta (29%) como comum, refletindo o ambiente antropizado, mesmo se localizando dentro de uma unidade de conservação, pois apresenta um processo avançado de assoreamento.

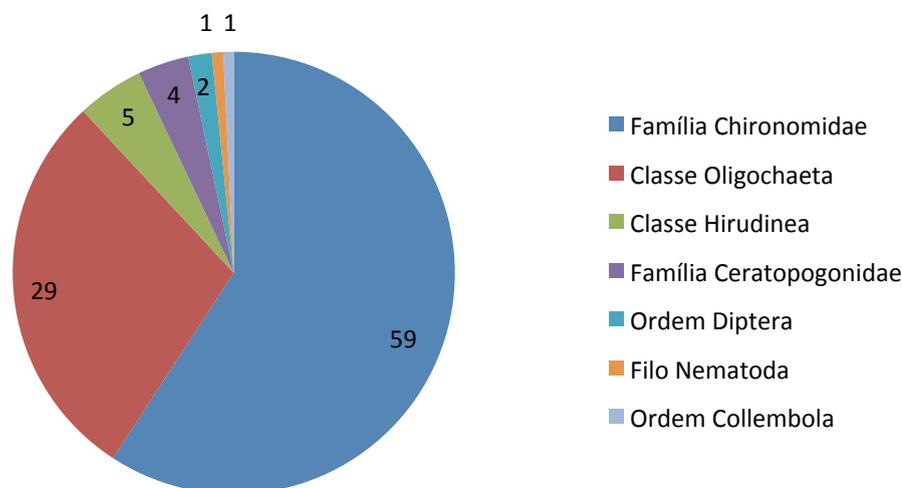


Figura 66. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS14JP0038 em 2013.

O ponto 00MS14DB0074 (Figura 67) apresentou uma riqueza taxonômica de apenas 16 táxons, onde a família Chironomidae (57%) também se classificou como dominante, mas a classe Oligochaeta (18%) dividiu a classificação de ocasional com a classe Ostracoda (14%).

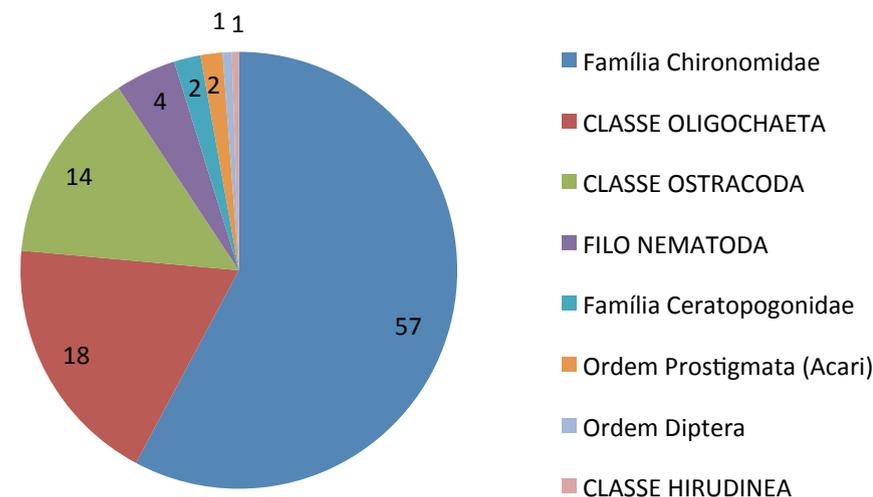


Figura 67. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS14DB0074 em 2013.

O córrego Prosa, dentro do Parque das Nações Indígenas, no ponto 00MS14PR2007 (Figura 68), possui uma comunidade bentônica composta por 19 táxons tendo a classe Oligochaeta (70%) como dominante e a família Chironomidae (20%) como ocasional.

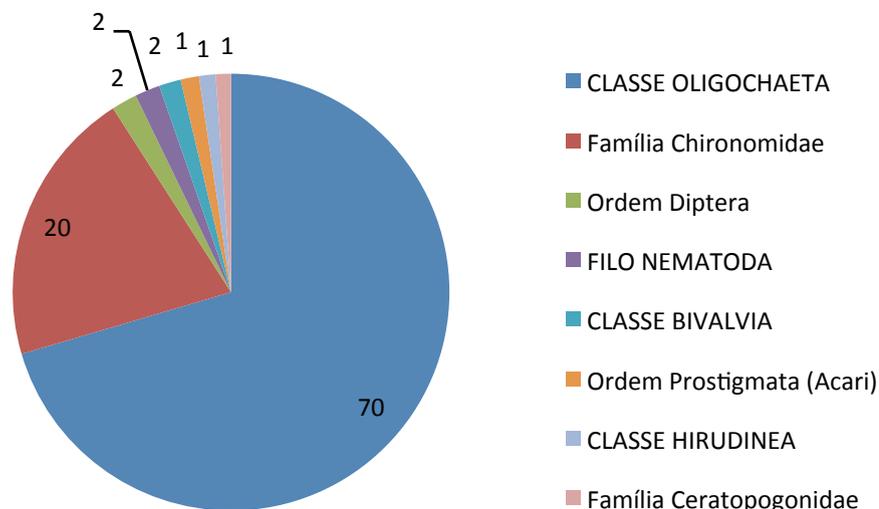


Figura 68. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 1% no ponto de monitoramento 00MS14PR2007 em 2013.

Embora somente tenha sido possível realizar uma única coleta no ponto 00MS14PR2006 (Figura 69) no mês de outubro, o ponto apresentou uma comunidade composta por 18 táxons e, provavelmente, a semelhança de proporções entre a família Chironomidae (33%), classificada como abundante, e a família Simuliidae (28%), classificada como ocasional, possa sofrer alterações com dados de um mês menos chuvoso.

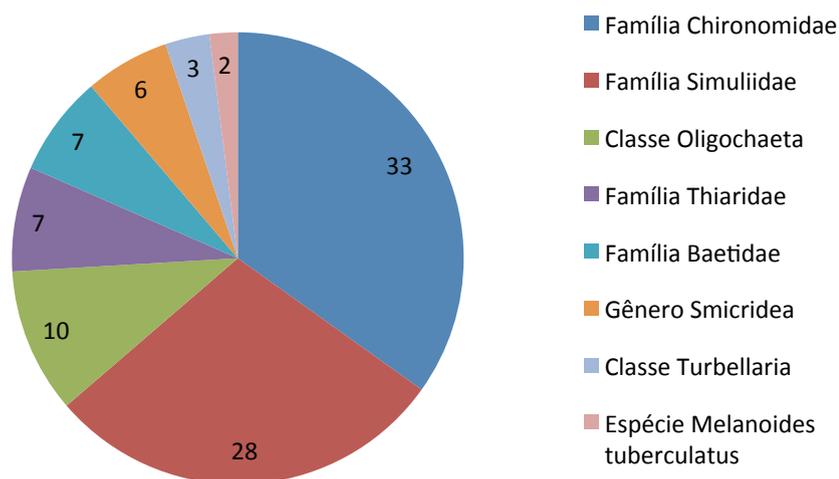


Figura 69. Proporção percentual (%) entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 2% no ponto de monitoramento 00MS14PR2006 em 2013.

Os dados da amostragem no ponto 00MS14PR2005 (Figura 70), com uma comunidade de apenas 13 táxons, refletem o ambiente semi-lêntico da maior represa do Parque das Nações Indígenas, com a classe Oligochaeta (55%) tida como dominante.

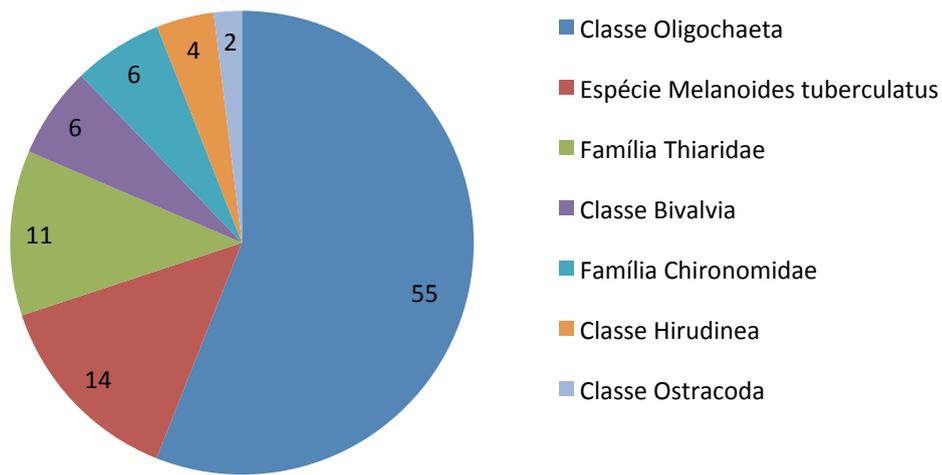


Figura 70. Proporção percentual (%) média entre os principais táxons com abundância igual ou superior a 2% no ponto de monitoramento 00MS14PR2005 em 2013.

Quanto à qualidade das águas superficiais avaliada por meio do biomonitoramento por macroinvertebrados bentônicos, aplicando-se o índice BMWP de Junqueira et al. (2000), nota-se pelo Quadro 166 e Figura 71 que quatro pontos de monitoramento apresentaram-se com a qualidade PÉSSIMA.

Verifica-se, ainda, que julho foi o mês com pior qualidade no ponto 00MS14DB0074 e no ponto 00MS14PR2007 e que no ponto 00MSPR2005 a pior qualidade foi no mês de outubro.

O ponto 00MS14PR2006 foi o único que apresentou índice na classe de qualidade BOA, com um valor muito diferente dos outros pontos dessa microbacia. Provavelmente esse resultado tenha relação com a mudança do substrato, que era misto de areia e pedras, para apenas pedras, influenciando na composição da comunidade, ou devido à mudança do método de coleta, substituindo a draga Petersen adaptada por rede retangular de malha com abertura de 250µm.

Quadro 166. Índice BMWP Junqueira et al. (2000) para os pontos de monitoramento na microbacia do Prosa em 2013.

Ponto de monitoramento	julho	outubro
00MS14JP0038	14	11
00MS14DB0074	7	16
00MS14PR2007	7	16
00MS14PR2006	*	65
00MS14PR2005	15	3

Legenda



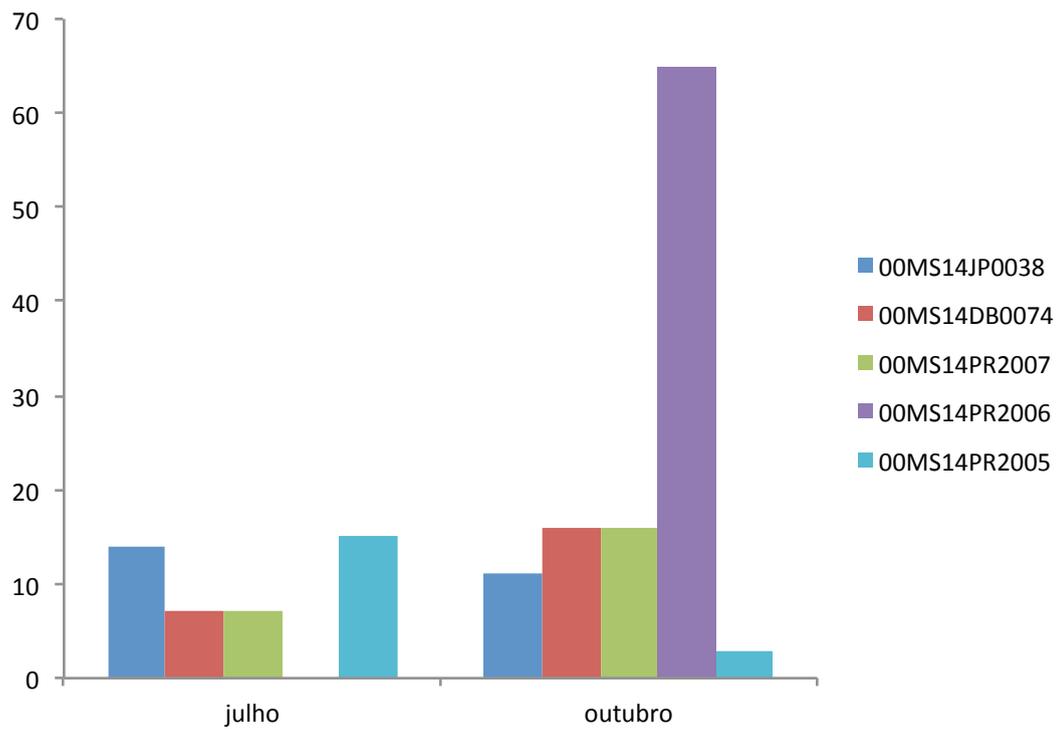


Figura 71. Variação do índice BMWP Junqueira et al. (2000) entre os pontos de monitoramento da microbacia do Prosa em 2013.

# CONCLUSÕES

Em 2013, a equipe da Unidade Centro de Controle Ambiental/UCCA do Imasul realizou, ao longo do ano, 228 campanhas de amostragem para a medição em campo de parâmetros de qualidade de água e coletas de amostras para análises em seus laboratórios.

Desse total de campanhas de campo, em 168 a definição do perfil da qualidade das águas superficiais foi feita pelo IQA<sub>CETESB</sub>, e em 60 campanhas foi utilizada a concentração do oxigênio dissolvido como indicador de qualidade.

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 em 2013, quando avaliada pelo IQA<sub>CETESB</sub>, manteve-se na maior parte do tempo na qualidade BOA (87,5%); a seguir, observa-se a qualidade ACEITÁVEL (7,7 %), seguida pela qualidade ÓTIMA (4,8%). As classes de qualidade RUIM e PÉSSIMA não foram observadas.

Quando somadas as qualidades ÓTIMA e BOA, o percentual sobe para 92,3%, evidenciando que as águas superficiais do estado estão bem preservadas. Entretanto, ressalta-se que, em alguns pontos de monitoramento situados a jusante de áreas urbanas e próximos a núcleos industriais, as concentrações de fósforo total, coliformes termotolerantes, DBO<sub>5,20</sub> e OD estiveram, em alguns momentos, em desconformidade com os padrões estabelecidos tanto pela Resolução Conama nº 357/2005 quanto pela Deliberação CECA/MS nº 036/2012 para as suas respectivas classes de enquadramento. Isso indica que o aporte de águas residuárias (esgoto doméstico, efluentes industriais, drenagem urbana) influencia negativamente a qualidade das águas.

Nas regiões de planície, onde a avaliação da qualidade das águas foi feita a partir do estudo das concentrações de oxigênio dissolvido, os trechos de rios monitorados estiveram na maior parte do tempo na qualidade ÓTIMA (48,4%); a seguir, observa-se as qualidades PÉSSIMA (18,3%), BOA (15%), ACEITÁVEL (13,3 %), seguida pela qualidade RUIM (5%). Quando somadas as qualidades ÓTIMA e BOA, o percentual sobe para 63,4%.

A qualidade PÉSSIMA foi observada na planície, principalmente no período de cheia, quando ocorre o decréscimo nos valores das concentrações de oxigênio dissolvido, entretanto, não representa o aporte de águas residuárias e sim, o efeito de diversos fatores complexos, como a decomposição da matéria orgânica submersa, oxidação metálica e formação de complexos químicos.

Os baixos valores de OD correspondem a uma característica natural do período de cheias no Pantanal, não sendo, portanto, um efeito oriundo de fontes pontuais de poluição.

# BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AMARAL, L. A. do; ROSSI Jr, O. D; NADER F. °, A.; ALEXANDRE, A. V.; Avaliação da qualidade higiênico-sanitária da água de poços rasos localizados em uma área urbana: utilização de colifagos em comparação com indicadores bacterianos de poluição fecal. Rev. Saúde Pública, 28 (5): 345-8,1994. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v28n5/06.pdf>
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st Ed. 2005.
- CALHEIROS, D. F., FERREIRA, C. J. A. Alterações limnológicas no rio Paraguai (“Decoada”) e o fenômeno natural de mortandade de peixes no pantanal Mato-Grossense – MS. Corumbá. MS: EMBRAPA-CPAP, 1996. Boletim de pesquisa, 7, 51p.
- CEMTEC - Centro de Monitoramento de Tempo, do Clima e dos Recursos Hídricos de MS, consulta em março/2011. <http://www.agraer.ms.gov.br/cemtec/>
- C.R. WENTWORTH, A scale of grade and class terms for classic sediments. Journal of Geology, 30, pp. 377-392, 1922.
- CETESB. Indicadores biológicos para a proteção da vida aquática em águas continentais. São Paulo, SP: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 2006. 200p.
- CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo. São Paulo, CETESB, 2008.
- Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul - CERH/MS.2012 Resolução CERH/MS nº018. Disponível em: < <http://www.imasul.ms.gov.br/controle>> Acesso em 27/03/2014.
- CURADO, L. C. Relatório de Atividades. Projeto Capacitação de Agentes Gestores para o Desenvolvimento do Sistema Estadual de Informação de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul (Edital MCT/CNPq/CT-Hidro/ANA N ° 15/2010). 2013.
- ESTEVES, F.A. 1998. Fundamentos de limnologia. Ed. Interciência. 2ª ed., Rio de Janeiro, 602p.
- GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; PELLEGRIN, L. A. Impactos Ambientais Socioeconômicos na Bacia do Rio Taquari – Pantanal - Embrapa Pantanal Corumbá, MS, 2006 356 p.
- JUNQUEIRA, M.V.; Amarante, M.C.; Dias, C.F.S.; França, E.S. Biomonitoramento da qualidade das águas da bacia do alto rio das Velhas (MG/Brasil) através de macroinvertebrados. In: Acta Limnologica Brasiliensia, 2000, vol.12, n.1, p.73-87.
- MERCANTE, M. A; GARNÉS, S. J. A; PAIVA, L. A.; SANTOS, E. T.; NOGUEIRA, A. X. Alterações causadas por avulsão no Rio Taquari, no Pantanal Matogrossense. R. RA E GA, n. 13, p. 75-84, 2007. Curitiba, Editora UFPR.
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia e Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Plano estadual de recursos hídricos de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS: Editora UEMS, 2010. 194p
- Relatório de Avaliação e Tendência da qualidade das águas superficiais da Bacia do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul - Período 1994-2004, Campo Grande –MS, 2005. 105p.
- SEMADUR. [dfpe.semadur@pmcg.ms.gov.br](mailto:dfpe.semadur@pmcg.ms.gov.br), acesso em 04/04/ 2014: 09:20
- SHINMA, E. A.; NOBUYOSHI, C. I.; RIBEIRO M. L.; VAL, L. A. A. do, FLORES, F., MICAEL, A. Qualidade da água do rio Paraguai, entre Bela Vista do Norte e Montante do rio Apa - 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - 18 a 23 de setembro de 2005 - Campo Grande/MS
- TOLEDO, L. G. de; Nicolella, G. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. Scientia Agrícola, v. 59, n.1, p. 181-186, jan./mar. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sa/v59n1/8092.pdf>



**SEMAC**

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



Governo do Estado de  
Mato Grosso do Sul