COLEÇÃO MONITORAMENTO AMBIENTAL

Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água
da Região Hidrográfica Amazônica
2010 e 2011

Qualidade da Água

Secretaria de Estado
do Meio Ambiente

Governo de
Mato Grosso
Mais por você

Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água - Região Hidrográfica Amazônica - 2010 e 2011

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

Secretaria de Estado do Meio Ambiente

SILVAL DA CUNHA BARBOSA
Governador do Estado de Mato Grosso

FRANCISCO TARQUÍNIO DALTRO
Vice-Governador do Estado de Mato Grosso

JOSÉ ESTEVES DE LACERDA FILHO
Secretário de Estado do Meio Ambiente

BENEDITO NERY STROBEL
Secretário-Adjunto de Gestão Sistêmcia

WILSON GAMBOGI PINHEIRO TAQUES
Secretário-Adjunto de Mudanças Climáticas

ILSON FERNANDES SANCHES
Secretário-Adjunto de Qualidade Ambiental

JOSÉ REZENDE DA SILVA
Secretário-Adjunto de Bases Florestais

ELAINE CORSINI
Superintendente de Geoinformação e Monitoramento Ambiental

NÉDIO CARLOS PINHEIRO
Superintendente de Recursos Hídricos

“É permitida a reprodução total ou parcial desta publicação, desde que citada a fonte”.

Responsável pela execução:

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

Superintendente de Geoinformação e Monitoramento Ambiental

Elaine Corsini

Coordenadora de Monitoramento Ambiental

Adélia Alves de Araújo

Gerente de Laboratório e Ensaios

Sérgio Batista de Figueiredo

Elaborado por:

Elisângela Nascimento Nogueira
Fabiane Sabbag David
Flávia de Amorim Silva
Rosangela Maria Guarienti Ventura
Adélia Alves de Araújo
Sérgio Batista de Figueiredo

S446r MATO GROSSO, Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, Superintendência de Geoinformação e Monitoramento Ambiental.

Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água da Região Hidrográfica Amazônica – 2010 e 2011. Organizado por ARAÚJO, Adélia Alves *et al*. - Cuiabá: SEMA/MT; SGMA, 2014.

105p. : Il. color; 29cm.

1. Recursos Hídricos. 2. Mato Grosso. 3. Região Hidrográfica Amazônica. I. ARAÚJO, Adélia Alves *et al , org. II. SEMA, SGMA. III.Título.*

CDU 556.(817.2)

Tiragem: 200 exemplares

Equipe Técnica

Coordenadoria de Monitoramento Ambiental

Adari Rogério de Almeida – Químico Industrial
Adélia Alves de Araújo – Bióloga
Cláudio José de Figueiredo Barreto – Engenheiro Sanitarista
Creverson Magalhães London – Nível Médio
Elisângela Nascimento Nogueira – Química
Fabiane Sabbag David – Bióloga
Flávia de Amorim Silva – Química
Marcos Roberto Pinceguer – Biólogo
Maurílio Evanildo Vilas Boas – Engenheiro Florestal
Osmar da Cruz Nascimento – Químico
Reinaldo Renato de Assis – Nível Médio
Rosangela Maria Guarienti Ventura – Engenheira Sanitarista
Salvino Vicente de Almeida – Nível Médio
Sérgio Batista de Figueiredo – Químico
Suzana de Souza Rodrigues - Biológa

Revisão de Texto: Caroline Lúcia Costa Moia Chichorro
Márcia Carvalho de Souza

Desenvolvimento de arte e capa: Mercatto Comunicação

Organização: Victória de Mello Arruda
Márcia Carvalho de Souza

Secretaria de Estado do Meio Ambiente

Governo de **Mato Grosso**
Mais por você

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 17
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA AMAZÔNICA 23
2.1. Características Gerais da Bacia Hidrográfica Amazônica 23
2.2. Municípios e População 27
2.3. Economia 28
2.4. Clima 29
2.5. Estruturas e Formas de Relevo 30
2.6. Uso e Ocupação do Solo 30
2.7. Domínios Biogeográficos 31
2.8. Disponibilidade Hídrica 34
3. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA 37
3.1. Resolução CONAMA nº. 357/2005 38
3.2. Índice de Qualidade da Água (IQA/NSF) 38
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 43
4.1. Rede de Amostragem – Área de Estudo 43
4.2. Coleta de Amostras 46
4.3. Análises Laboratoriais 46
4.3.1. Análises Bacteriológicas (coliforme total e *Escherichia coli*) 46
4.3.2. Análises Físicas e Químicas 46
4.4. Significado Ambiental dos Parâmetros 48
4.4.1. Temperatura da Água 48
4.4.2. Potencial Hidrogeniônico (pH) 48
4.4.3. Alcalinidade 48
4.4.4. Coloração 49
4.4.5. Turbidez 49
4.4.6. Condutividade Elétrica 49
4.4.7. Oxigênio Dissolvido (OD) 50
4.4.8. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) 50
4.4.9. Demanda Química de Oxigênio (DQO) 50
4.4.10. Nitrogênio Total 51
4.4.11. Fosfato Total 51
4.4.12. Nitrogênio Amoniacal (amônia) 51

4.4.13. Nitrato 51
4.4.14. Nitrito 52
4.4.15. Ortofosfato Solúvel 52
4.4.16. Cloreto 52
4.4.17. Sulfato 52
4.4.18. Dureza Total 52
4.4.19. Resíduos 52
4.4.20. Sódio 53
4.4.21. Lítio 53
4.4.22. Potássio 54
4.4.23. Cálcio 54
4.4.24. Magnésio 54
4.4.25. Coliformes 54
4.5. Análise dos Dados 55
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES 59
6. CONCLUSÃO 99
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 103

FIGURAS

Figura 1. Mapa da divisão de Bacias Hidrográficas de Mato Grosso 24
Figura 2. A Região Hidrográfica Amazônica no Brasil. 25
Figura 3. Rio Juruena, nas proximidades da nascente. 26
Figura 4. Rio São Manuel (Teles Pires) nas proximidades do município de Santa Rita do Trivelato. 27
Figura 5. Rio Guaporé, no município de Pontes e Lacerda. 27
Figura 6. Mapa de Biomas do Estado de Mato Grosso. 32
Figura 7. Mapa de localização das estações de coleta 45
Figura 8. Mapa das estações monitoradas e a classificação do IQA, em 2010 91
Figura 9. Mapa das estações monitoradas e a classificação do IQA, em 2011 92

QUADROS

Quadro 1. Bacias Hidrográficas, Sub-bacias Regionais e Sub-bacias do Estado de Mato Grosso 23
Quadro 2. Índice de Qualidade de Água. 38
Quadro 3. Faixa de variação para avaliação do IQA. 39
Quadro 4. Caracterização das estações de coleta para monitoramento da qualidade da água na Região Hidrográfica Amazônica 44
Quadro 5. Metodologias Utilizadas nas Análises Físico-Químicas e Microbiológicas..... 47

TABELAS

Tabela 1. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação Próximo à Nascente (JUR002), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 60

Tabela 2. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Juína (JUI103), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 61

Tabela 3. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Formiga (FOR035), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 62

Tabela 4. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Juruena – BR 364 (JUR225), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF 63

Tabela 5. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Buriti (BUR118), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 64

Tabela 6. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Papagaio – BR 364 (PAP193), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 65

Tabela 7. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Papagaio – Ilha (PAP317), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 66

Tabela 8. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Sangue (SAN206), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 67

Tabela 9. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação Aldeia Sacre II (SAC117), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 68

Tabela 10. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Arinos – Porto dos Gaúchos (ARI196), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 69

Tabela 11. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio dos Peixes (PEI141), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 70

Tabela 12. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Arinos – Próximo a Juara (ARI312), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 71

Tabela 13. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Juruena – Ponte em Juína (JUR316), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF..... 72

Tabela 14. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Guaporé, estação Rio Guaporé (GUA140), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF..... 75

Tabela 15. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - MT 020 (TEL051), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF..... 77

Tabela 16. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires – Apa Salto Magessi (TEL328), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF..... 78

Tabela 17. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Verde (VER229), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF..... 79

Tabela 18. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Sorriso (TEL518), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF..... 80

Tabela 19. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Tenente Lira (TEN095), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 81

Tabela 20. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Celeste (CEL593), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 82

Tabela 21. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Ponte MT 222 (TEL657), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 83

Tabela 22. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Ponte MT 220 (TEL715), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 84

Tabela 23. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Balsa em Itaúba (TEL806), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF..... 85

Tabela 24. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Ponte MT 320 (TEL1004), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 86

Tabela 25. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Balsa do INDECO (TEL1043), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF. 87

Tabela 26. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Balsa Madeseiki (TEL1134), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.... 88

Tabela 27. Classificação do IQA nas estações monitoradas, nos anos de 2010 a 2011. 93

Tabela 28. Classificação do IQA nas estações monitoradas, nos anos de 2010 a 2011. 94

Tabela 29. IQA Médio nas estações monitoradas, no período de 2010 a 2011. 95

APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA – MT) tem como uma das suas competências executar a Política Estadual de Recursos Hídricos – Lei Estadual nº 6945, de 5 de novembro de 1997, cabendo-lhe implementar ações de controle do uso de recursos hídricos e difundir conhecimentos sobre as águas de Mato Grosso.

O principal propósito é assegurar a quantidade e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas para as gerações atuais e futuras, bem como o uso múltiplo dos recursos hídricos. É com esse intuito que a Coordenadoria de Monitoramento Ambiental apresenta este Relatório de Qualidade das Águas Superficiais da Região Hidrográfica Amazônica.

Este trabalho faz parte da rede de monitoramento de águas superficiais desenvolvida pela Secretaria, que está permitindo ao Estado elaborar as bases para a construção do Sistema de Informações de Recursos Hídricos de Mato Grosso. Assim como nos relatórios dos anos anteriores, resultados serão apresentados por região hidrográfica. Este relatório apresenta os resultados das análises físicas, químicas e microbiológicas da região Hidrográfica Amazônica.

Esses resultados foram avaliados por meio do Índice de Qualidade da Água da National Sanitation Foundation (IQA/NSF) e da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 do CONAMA, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Foram realizadas amostragens nos meses de fevereiro, abril e outubro de 2010 e janeiro, maio e outubro de 2011, a fim de observar as variações que ocorreram ao longo do ano na qualidade da água, em função não só das atividades antrópicas, como também das variações climáticas.

Além disso, este trabalho apresenta as características gerais da referida região hidrográfica em sua porção de território localizada no estado de Mato Grosso, como localização, municípios e população, aspectos sócio-econômicos, geologia, vegetação, clima, aspectos legais, textos de publicações e procedimentos metodológicos, numa linguagem acessível e de fácil entendimento, permitindo a compreensão por diferentes públicos, principalmente estudantes em geral.

José Esteves de Lacerda Filho
Secretário de Estado do Meio Ambiente

1.Introdução

1. INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos são essenciais à vida no planeta e à sobrevivência dos seus habitantes. A disponibilidade de água para o consumo humano deve ser uma preocupação constante, pois a crescente demanda, oriunda do desenvolvimento populacional e das atividades econômicas, diminui a disponibilidade deste recurso comprometendo seus múltiplos usos.

Segundo especialistas o volume total de água na Terra é de 1,35 bilhões de km^3, mas 97% estão nos oceanos e mares, portanto salgada e imprópria para consumo humano. Apenas 3% caracterizam a água doce existente em terra e a maior parte desta está armazenada nas calotas polares e geleiras (69%) ou em regiões subterrâneas – aquíferos (30%). Só uma fração muito pequena (cerca de 1%) de toda a água terrestre está diretamente disponível ao homem e aos outros organismos, sob a forma de lagos e rios, ou como umidade presente no solo, na atmosfera, e como componente dos mais diversos organismos (GLEICK, 1996, IN NASA, 2000).

O Brasil tem um potencial hídrico imenso, chegando a 36.000 m^3 de água por habitante/ano. Entretanto, 80% deste localizam-se na região amazônica onde vivem apenas 5% da população brasileira. Por outro lado, a região nordeste que responde por 1/3 da população brasileira, possui apenas 3,3% da disponibilidade hídrica (RAMOS, 2000).

Em relação à sua utilização, em média, 70% da água é utilizada pela agricultura, 22% é consumida pela indústria e 8% para fins domésticos (QUADRADO E VERGARA apud CARVALHO, 2004). Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde - OPS, uma pessoa precisa de, no mínimo, 50 litros de água por dia, enquanto que com 200 litros vive confortavelmente.

Os principais usos da água são: abastecimento doméstico, abastecimento industrial, irrigação, dessedentação de animas, aquicultura, preservação da flora e fauna, recreação e lazer, paisagismo, geração de energia, navegação e diluição de despejos (VON SPERLING, 1996).

A qualidade de uma determinada água é em função do uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica, considerando as condições naturais e a interferência do homem. Uma água de má qualidade pode causar sérios riscos à saúde humana, por isso é fundamental preservá-la. Um uso mais nobre, como o abastecimento humano, requer a satisfação de diversos critérios de qualidade, enquanto a para diluição de dejetos não possui nenhum requisito especial.

As condições naturais afetam a qualidade da água, inicialmente com o ar ao incorporar na água o material que está suspenso como partículas de areia, pólens de plantas, gases. Em seguida, ocorre o escoamento superficial no qual podem ser incorporadas partículas de solo (sólidos em suspensão) ou íons provenientes da dissolução de rochas (sólidos dissolvidos). A interferência do homem está associada às suas ações sobre o meio, através da geração de resíduos domésticos e industriais, de forma dispersa (como a aplicação de defensivos no solo) ou pontual (lançamento de esgoto).

A deterioração dos recursos hídricos é resultado do aumento no volume de água utilizada para diversas finalidades e do aumento da poluição e contaminação (TUNDISI, 2011). O intenso uso da água e a poluição gerada contribuem para agravar sua escassez e resultam na necessidade crescente do acompanhamento das alterações da qualidade da água. Faz parte do gerenciamento dos recursos hídricos o controle ambiental, de forma a impedir que problemas decorrentes da poluição da água venham a comprometer seu aproveitamento múltiplo e integrado, e de forma a colaborar para a minimização dos impactos negativos ao meio ambiente (BRAGA et al. IN: REBOUÇAS et al., 2002).

O Brasil, desde o início do século passado aos dias de hoje, cria legislação e políticas que buscam consolidar uma forma de valorização de seus recursos hídricos. Teve início com o Decreto nº. 24.643 de 1934 que aprovou o Código de Águas Brasileiro, onde iniciou-se uma mudança de conceitos relativos ao uso e a propriedade da água. A Constituição Federal, nos termos do artigo 22, inciso

IV, diz que compete privativamente à União legislar sobre águas. O dispositivo constitucional é complementado por legislação ordinária e resoluções que disciplinam a matéria.

A Política Nacional do Meio Ambiente - Lei nº. 6.938/81 tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, destacando o meio ambiente como um patrimônio público de uso coletivo e a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar, como importantes para a proteção dos recursos hídricos. A Política Nacional de Recursos Hídricos - Lei nº. 9.433/97 (Lei das Águas) criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A promulgação desta lei vem consolidar um avanço na valoração e valorização da água, quando, estabelece em seu artigo 1º que a água é bem de domínio público e dotado de valor econômico.

No âmbito do Estado de Mato Grosso a Lei nº. 6.945/97 estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos, que assim como a nacional, têm como objetivos assegurar à atual e futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, à utilização racional e integrada dos recursos hídricos, e à prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrente do uso inadequado dos recursos naturais. Esta legislação está sendo regulamentada com o propósito de assegurar a quantidade e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas para as gerações atuais e futuras.

A Agência Nacional de Águas – ANA, criada pela Lei nº. 9.984/00 e regulamentada pelo Decreto nº. 3.692/2000, é responsável por criar condições técnicas para implementar a Lei das Águas, bem como promover a gestão descentralizada e participativa em sintonia com os órgãos e entidades que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGRH, implantar os instrumentos de gestão previstos na Lei 9.433/97, dentre eles, a outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água e a fiscalização desses usos, e ainda, buscar soluções adequadas para dois problemas graves do país: as secas prolongadas (especialmente no Nordeste) e a poluição dos rios.

Três grandes regiões hidrográficas estão inseridas no Estado de Mato Grosso: Amazônica (592.382 km2), Tocantins - Araguaia (132.238 km^2) e Paraguai (176.800 km^2). A Região Hidrográfica Amazônica é de importância estratégica para o Brasil, por possuir a maior disponibilidade hídrica, assim como apresenta maior área de acumulação, maior índice pluviométrico, bem como a menor taxa de evapotranspiração e, por decorrência, a menor flutuação entre as vazões de cheia e de estiagem (MMA, 2006a).

As sub-bacias do Rio Juruena e Teles Pires estão localizadas no centro-norte de Mato Grosso, dentro da bacia hidrográfica Amazônica. Segundo PIAIA (2003), os principais rios dessa bacia são: Teles Pires e o Juruena, que ao juntarem formam o Rio Tapajós (importante região aurífera do país); o Rio Xingu, o rio Roosevelt, o Arinos e o Rio Guaporé, que deságua no Rio Madeira, antigo caminho dos bandeirantes para chegar a Mato Grosso.

No âmbito dos órgãos ambientais da esfera estadual, a Secretaria de Estado Ido Meio Ambiente - SEMA-MT tem como função implementar ações de controle e difundir conhecimentos sobre as águas do Estado. Portanto, o Monitoramento da Qualidade da Água é desempenhado em conjunto pela Superintendência de Geoinformação e Monitoramento Ambiental e Superintendência de Recursos Hídricos, e tem como objetivo: avaliar a evolução da qualidade das águas superficiais e subterrâneas das principais sub-bacias do estado; realizar levantamento de dados sobre o estado atual dos recursos hídricos para assim desenvolver políticas adequadas de gestão do uso da água; identificar trechos de rios onde possa haver um comprometimento da qualidade da água para fomentar a realização de ações preventivas e políticas de proteção dos recursos hídricos, assim como a tomada de decisão quanto a ações de gestão ambiental.

A Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), classifica as águas doces, salobras e salinas do Território Nacional em treze classes, segundo seus usos preponderantes. As águas doces são classificadas em: Classe Especial, Classe 1, Classe 2, Classe 3 e Classe 4.

Segundo o artigo 42 da referida Resolução, enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas de Classe 2. Portanto, os corpos d'água das sub-bacias do Rio Amazonas devem ser considerados como de Classe 2 até que sejam realizados os seus enquadramentos. As águas da Classe 2 são destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, e à aquicultura e à atividade de pesca.

O monitoramento da qualidade das águas permitirá ao Estado possuir uma base para o histórico ambiental de seus rios e subsidiar as ações de gestão ambiental no tocante à aplicação dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, assim como alimentar o Sistema de Informações sobre os recursos hídricos do Estado.

Essa pesquisa teve como objetivo avaliar os resultados obtidos no monitoramento da qualidade das águas superficiais na porção mato-grossense da Região Hidrográfica Amazônia, nas 26 estações de coleta localizadas nas sub-bacias dos Rios Teles Pires, Juruena, Arinos e Guaporé, nos anos de 2010 e 2011; subsidiar as ações de gestão ambiental do órgão fiscalizador no tocante a aplicação dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, assim como alimentar o Sistema de Informações sobre os recursos hídricos do Estado.

2. Características Gerais da Região Hidrográfica Amazônica

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA AMAZÔNICA

Bacia Hidrográfica é definida como uma área drenada por um rio e seus afluentes, de forma que todo volume de água que flui do sistema é descarregado através de um rio principal, e é limitada perifericamente por divisores de água (unidades topográficas mais elevadas). Representando assim, um sistema aberto, onde a água e seus nutrientes fluem continuamente através de seus limites (MORENO & HIGA, 2005).

A estrutura do relevo é um fator fundamental para delimitação e conformação de uma bacia hidrográfica. Assim, os rios mato-grossenses, estão divididos, pelas características geológicas regionais, em três grandes bacias hidrográficas que integram o sistema hidrográfico nacional, como mostrados na Figura 1. (pág.24)

Uma sub-bacia constitui-se em uma unidade menor da bacia hidrográfica, composta por um rio principal, pelos rios e córregos que o formam, lagos, solos, subsolo, atmosfera, fauna, flora e atividades humanas, cujas relações determinam o seu uso efetivo e interferem na qualidade e quantidade de água disponível. Desta forma muitos rios de Mato Grosso, embora pertencentes a grandes bacias hidrográficas, possuem ligações estreitas com os lugares que atravessam, representando uma unidade hidrográfica e recebendo a denominação de sub-bacia.

O Quadro 1 ilustra a divisão das Bacias e Sub-bacias Hidrográficas do Estado de Mato Grosso, juntamente com seus principais rios (MORENO & HIGA, 2005).

Quadro 1. Bacias Hidrográficas, Sub-bacias Regionais e Sub-bacias do Estado de Mato Grosso

Bacias	Sub-bacias (principal)	Sub-bacias (secundárias)
Amazonas (Amazônica)	Rio Madeira	Rio Guaporé
		Rio Aripuanã
	Rio Tapajós	Rio Juruena-Arinos
		Rio Teles Pires
	Rio Xingu	Rio Xingu
Platina (Paraná)	Alto Paraguai	Rio Alto Paraguai
		Rio Cuiabá
		Rio São Loureço
		Rio Correntes-Taquari
Tocantins (Tocantina)	Rio Araguaia	Rio Araguaia
		Rio das Mortes

Fonte: Mato Grosso, 1995; Mato Grosso, 1999. In: MORENO & HIGA, 2005.

A Bacia Amazônica é a predominante no Estado, está presente em grande parte da região norte com vários rios à margem direita do Rio Amazonas. Dentre os principais rios destacam-se: o Rio Xingu, o Rio Guaporé e o Rio Teles Pires. A Bacia Tocantins-Araguaia, com o Rio Araguaia, corta toda a parte leste entre Mato Grosso e Goiás formando a maior ilha fluvial do mundo, a Ilha do Bananal. O Rio Paraguai, principal responsável pelo abastecimento do Pantanal, juntamente com o Rio Cuiabá, o Rio São Lourenço e Rio Taquari, representam a Bacia Platina no Estado.

2.1. Características Gerais da Bacia Hidrográfica Amazônica

Ocupando uma área total de 6.925.674 km^2, desde as nascentes do Rio Amazonas nos Andes Peruanos até sua foz no Oceano Atlântico, a Região Hidrográfica Amazônica, tem, no Brasil, 63,88% do seu território. Nos demais países

Figura 1. Mapa da divisão de Bacias Hidrográficas de Mato Grosso

que a compõem, numa visão continental, a região tem respectivamente: 16,14% na Colômbia, 15,61% na Bolívia, 2,31 % no Equador, 1,35 % na Guiana, 0,60 % no Peru e 0,11% na Venezuela, de participação em sua área total (FILIZOLA et al., 2002 apud MMA, 2006b).

Em território brasileiro, a superfície da Região Hidrográfica Amazônica, conforme definição da Resolução nº 32 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, de 15 de outubro de 2003, compreende áreas pertencentes a sete Estados da Federação Acre (3,41%); Amapá (3,19%); Amazonas (35,07%); Mato Grosso (20,17%); Pará (27,86%); Rondônia (5,30%); Roraima (5,01%) e ocupa, aproximadamente, 3,8 milhões de km^2 do território nacional, como mostra a Figura 2. (MMA, 2006).

Figura 2. A Região Hidrográfica Amazônica no Brasil.

Fonte: Brasil Escola, 2010.

Apesar da baixa densidade, a região Amazônica apresenta uma taxa de urbanização de 67%, estando próxima da média nacional, que é de 81% de urbanização - um efeito da migração campo-cidade e do processo de industrialização registrado nos últimos 60 anos.

Essa bacia é caracterizada pelo Rio Amazonas, seus tributários e os lagos de várzea que interagem com os rios. As flutuações no nível da água são uma importante função de força que dirige o funcionamento ecológico, hidrológico,

físico, químico e biológico do sistema (TUNDISI et. al., p.163, 2011).

Os corpos d'água pertencentes à Bacia Amazônica drenam 70% do território mato-grossense e estão localizados na porção norte de Mato Grosso, constituindo os afluentes da margem direita do rio Amazonas. Possuem escoamento rápido, à medida que se deslocam no sentido das nascentes para a planície amazônica. Nessa região existem importantes cachoeiras, que são o resultado da erosão diferencial que ocorre quando há o contato entre as rochas cristalinas (das serras) e as sedimentares (depressão) (PIAIA, 2003).

Os rios e a várzea do Amazonas constituem um complexo de canais, rios, lagos, ilhas e depressões permanentemente modificadas pela sedimentação e transporte de sólidos em suspensão, influenciando também a sucessão da vegetação terrestre pela constante modificação, remoção e deposição de material nos solos (TUNDISI et. al., p.163, 2011).

Nesse relatório estão sendo apresentadas as sub-bacias: Juruena-Arinos, Teles Pires e Guaporé.

• **Sub-bacia do Rio Juruena** - ocupa uma área de aproximadamente 93.051,28 km2 (MATO GROSSO, 1995) e tem como rio principal o Juruena (Figura 3) (que é um dos formadores do Tapajós), e como principais afluentes os Rios Sangue, Arinos e Papagaio, rios de grande importância como via de acesso e povoamento da região mato-grossense.

Nas primeiras décadas do século XIX, os Rios Arinos, Juruena e Tapajós eram praticamente os únicos meios de acesso ao norte do país. A região sofreu um processo acelerado de ocupação nas décadas de 70/80, efetivada através dos projetos de colonização pelo INCRA e pelas colonizadoras particulares, também é a área onde predomina a exploração de ouro e de madeiras de lei (PIAIA, 2003).

Figura 3. Rio Juruena, nas proximidades da nascente.

Fonte: SEMA

• **Sub-bacia do Rio Teles Pires** - ocupa uma área de aproximadamente 145.600 Km^2 e o seu rio principal, o Teles Pires (Figura 4), conhecido também como Paranatinga e São Manuel, nasce no município de Primavera do Leste e percorre uma extensa faixa até o extremo norte do Estado (MATO GROSSO, 1995).

Destaca-se ainda, que o Rio Teles Pires tem como principal formador o Rio Paranatinga, cuja nascente está na encosta da serra por alguns chamada Dourada, o mesmo está à margem esquerda do Rio Culuene. Correndo para o norte recebe a contribuição dos rios: São Manuel, das Piabas, Tabatinga, Beija-flor, do Ouro, Três de Maio, Verde, Lira, Celeste, Caiabi, Parado, Peixoto Azevedo, Nhundu, Apiacá (RONDON, 1970).

Figura 4. Rio São Manuel (Teles Pires) nas proximidades do município de Santa Rita do Trivelato.

Fonte: SEMA

Figura 5. Rio Guaporé, no município de Pontes e Lacerda.

Fonte: SEMA

- **Sub-bacia do Rio Guaporé** - ocupa uma área de aproximadamente 38.563,81 km^2 (MMA, 2006c), e encontra-se localizada na meso-região do Sudoeste Mato-grossense. É formada pelo Rio Guaporé (Figura 5) e seus afluentes, como Sararé, Capivari e Vermelho. Compreende uma região com grandes extensões de "várzeas" inundadas nos períodos de cheia (MAITELLI, 2005).

Esta sub-bacia tem como rio principal o Guaporé e como principais afluentes os rios Piolho, Novo, Galera, Sararé, Pindaituba, Alegre e Barbado. No tocante à área de preservação permanente da rede de drenagem verifica-se que nos locais abertos para as atividades de produção, tal como a agropecuária, está ocorrendo degradação, não respeitando a legislação, verificando-se deterioração no Rio Guaporé e em seus afluentes.

2.2. Municípios e População

A sub-bacia do Rio Juruena banha os seguintes municípios: Conquista D'Oeste, Pontes e Lacerda, Sapezal, Comodoro, Aripuanã, Diamantino, Campo Novo dos Parecis, Tangará da Serra, Brasnorte, Juara, Juruena, Castanheira, Juína, Campos de Júlio, Nova Lacerda e Nova Maringá. A estimativa populacional nos municípios pertencentes à sub-bacia do Rio Juruena é de 347.635 habitantes (IBGE, 2010). Os municípios com maior concentração da população são: Tangará da Serra, Pontes e Lacerda, Juína e Juara.

A sub-bacia do Rio Teles Pires banha 32 (trinta e dois) municípios mato-grossenses, entre eles: Planalto da Serra, Santa Rita do Trivelato, Lucas do Rio Verde, Sorriso, Sinop, Itaúba, Colíder, Carlinda, Alta Floresta, entre outros. A estimativa populacional nos municípios pertencentes à sub-bacia do Rio Teles Pires é de 414.490

habitantes (IBGE, 2010). Os municípios com maior concentração daepopulação são: Sinop, Sorriso, Alta Floresta e Lucas do Rio Verde.

A sub-bacia do Rio Guaporé banha os municípios de Vila Bela da Santíssima Trindade, Comodoro, Pontes e Lacerda, Nova Lacerda, Conquista D'Oeste e Vale do São Domingos. A estimativa populacional nos municípios pertencentes à sub-bacia do Rio Guaporé é de 84.593 habitantes (IBGE, 2010).

2.3. Economia

As atividades econômicas desenvolvidas na região da sub-bacia do Rio Juruena são variadas e compreendem agricultura, pecuária, extrativismo mineral e vegetal, comércio, agroindústria e eco-turismo. Dentre estas, a agricultura tem um papel de destaque, pois representa a base econômica da região, principalmente no cultivo de soja, arroz, milho, cana-de-açúcar, algodão e feijão (FERREIRA, 2001).

Nesta região ocorre extrativismo mineral, tendo sido encontrado quantidades consideráveis de diamante. Segundo ROSS (2005), a região comporta várias ocorrências de ouro, sulfetos poliméricos de cobre, chumbo, zinco e prata, além de granitos para uso ornamental.

O extrativismo vegetal também é uma atividade realizada nesta região, principalmente nos municípios de Juara e Porto dos Gaúchos. Os tipos de madeira mais encontrados na região são: mogno, cerejeira, angelim pedra, castanheira, etc. No município de Porto dos Gaúchos realiza-se a extração da borracha em seringueiras e em Pontes e Lacerda, extração da poaia, da qual é extraída a ementina, utilizada na indústria farmacêutica como medicamento antiemético (SOUZA, 1995).

De acordo com os estudos feitos por Piaia (2003), devido à diversidade e disponibilidade de matéria prima houve a necessidade de instalar indústrias na região para beneficiamento de produtos primários. Municípios cujas áreas estão inseridas na Floresta Amazônica são grandes fornecedores das madeiras de lei. Além do setor madeireiro existem indústrias ligadas à produção de alimentos (frigoríficos, pescado, laticínio, produtoras de óleo e beneficiamento de arroz). Distribuem-se também no espaço geográfico as indústrias algodoeiras, de bebidas, couro, borracha, usinas de álcool, de mineração e calcário.

Outra fonte de renda para a região é o ecoturismo, pois possui paisagens deslumbrantes como o Vale do Guaporé, sendo que parte desse vale localiza-se em Pontes e Lacerda, onde tem-se investido no turismo de base local. Destacam-se mananciais hídricos, chapadas, planaltos e serras, como o Planalto dos Parecis, as Serras de São Vicente e São Jerônimo. (MORENO, 2005).

As atividades econômicas desenvolvidas na região da sub-bacia do Rio Teles Pires são variadas e compreendem agricultura, pecuária, extrativismo mineral, comércio, agroindústria e ecoturismo.

Na região do Alto Teles Pires, que compreende os municípios de Rosário Oeste, Nobres, Planalto da Serra e Paranatinga, ocorre uma ocupação antiga na qual predomina a baixa produtividade, uma estrutura econômica diversificada e uma tendência para a expansão da pecuária. Nos municípios de Tapurah, Nova Ubiratã, Lucas do Rio Verde, Santa Rita do Trivelato, Nova Mutum e Sorriso caracteriza-se uma moderna produção de grãos e carne com a presença de médios e grandes produtores. A cidade de Sorriso destaca-se como grande polo regional, seguida pelo município de Lucas do Rio Verde, que se encontra em franca expansão, apresentando as maiores taxas de crescimento e as melhores condições de vida da área (PIRAJÁ, 2008).

Nos municípios de Vera, Santa Carmem, Sinop, Cláudia e Itaúba destacam-se a forte predominância da extração madeireira, com diversas combinações que incluem a expansão do rebanho bovino e agricultura de grãos. Nos municípios de Alta Floresta, Carlinda, Nova Canaã do Norte, Colíder, Nova Guarita, Marcelândia, Tabaporã e Terra Nova do Norte ocorrem o predomínio da agropecuária e a exploração de madeira e turismo. A dinâmica territorial desta área, tal como na maioria dos municípios integrantes da área de estudo, está organizada ao longo das rodovias MT-208, 320 e BR-163. Na realidade, os eixos rodoviários são responsáveis pelo incremento dos corredores comerciais desta região que pode ser considerada

uma fronteira de expansão em direção à região norte do país (PIRAJÁ, 2008).

Nos municípios de Peixoto de Azevedo, Matupá, Apiacás, Novo Mundo e Novo Monte Verde ocorrem o predomínio do extrativismo mineral e da pecuária com atividades econômicas pouco desenvolvidas e baixa densidade de ocupação (PIRAJÁ, 2008).

Alta Floresta tem como atividades o extrativismo mineral, vegetal, agricultura, pecuária e comércio. A agricultura vem se destacando e culturas perenes são promissoras, é expressiva a pecuária de corte, predominando o nelore e entre os bovinos leiteiros destaca-se o holandês. (FERREIRA, 2001).

Com relação ao ecoturismo a região possui hotéis, pousadas, pesqueiros, camping e balneários. Estas áreas de exploração turística se encontram em torno das áreas ambientalmente preservadas e dos mananciais hídricos favoráveis à prática de pesca esportiva (FERREIRA, 1997).

Dentre as atividades econômicas desenvolvidas nos municípios dessa sub-bacia destacam-se a pecuária leiteira e de corte e agricultura diversificada (MMA, 2007). Destacam-se também na região a atividade de mineração de ouro além do desenvolvimento do turismo que explora as belezas naturais da região e os patrimônios históricos, principalmente no município de Vila Bela da Santíssima Trindade. Existem também unidades industriais, como frigoríficos e curtumes, principalmente no município de Pontes e Lacerda.

2.4. Clima

Segundo a classificação de Köppen, em Mato Grosso prevalecem os climas Equatorial e Tropical. PIAIA (2003) também cita outra classificação que é a de Arthur Strahler, que define clima a partir da observação da dinâmica das massas de ar e sua influência no território brasileiro. Segundo essa classificação, em Mato Grosso prevalecem os climas Equatorial Úmido e Tropical Alternadamente Úmido e Seco.

Nas cidades da sub-bacia do Rio Juruena: Brasnorte, Campo Novo dos Parecis, Juara, Porto dos Gaúchos, Sapezal predomina o clima Equatorial quente e úmido, com 3 meses de seca de junho a agosto, intensidade de chuvas em janeiro, fevereiro e março, dominado pela massa equatorial continental e com temperatura média variando entre 24° e 38° C. (FERREIRA, 2001). Já o município de Campos de Julio possui clima equatorial quente e sub-úmido, com temperatura média entre 24° e 36°C. "No clima equatorial as chuvas são verificadas, praticamente, em todas as estações do ano." (SOUZA, 1995).

Nos municípios de Conquista D'Oeste, Pontes e Lacerda e parte de Campo Novo dos Parecis o clima é Equatorial quente e úmido, porém existe o clima Tropical quente e sub-úmido, com 4 meses de seca, de junho a setembro, intensidade de chuvas em dezembro, janeiro e fevereiro, dominado pela massa tropical continental e com temperatura média variando entre 24° e 40° C. (FERREIRA, 2001).

Nas cidades da sub-bacia do Rio Teles Pires: Alta Floresta e Carlinda, o clima é equatorial quente e úmido com 2 meses de seca em junho e julho, com intensidade máxima de chuvas em janeiro, fevereiro e março, dominado pela massa de ar equatorial continental durante o ano todo e a temperatura varia de 24° à 40°C (GUERREIRO, 1998). Em Nova Canaã do Norte, Itaúba e Sinop o clima também é equatorial quente e úmido, mas os meses de seca vão de junho a agosto, mesmo com período chuvoso. (FERREIRA, 1997).

Lucas do Rio Verde, possui clima equatorial quente e úmido, com 4 meses de seca de maio a agosto, chuvas frequentes em janeiro e março, temperatura da região entre 24° e 38° C. Já em Sorriso ocorre uma variância de estações por estar em uma zona de transição entre os biomas: amazônico e o cerrado. Na porção norte, 3 meses de seca de junho a agosto e, na porção sul, 4 meses de seca de maio a agosto. A intensidade de chuvas acontece em janeiro, fevereiro e março e a temperatura média anual é de 24° à 40°C (GUERREIRO, 1998).

Já em Santa Rita do Trivelato e Planalto da Serra o clima é tropical quente e semi-úmido, com 4 a 5 meses de seca de maio a setembro, ocorrendo muitas chuvas no verão e inverno seco. No verão, esse clima é dominado pela massa de ar

equatorial continental, quente e úmida, no inverno é a massa tropical continental, dando origem aos ventos quentes e secos que ficam estacionados na região (PIAIA, 2003).

Na sub-bacia do rio Guaporé predomina o clima Tropical alternadamente úmido e seco, com período chuvoso estendendo-se de outubro a março e o período seco ocorrendo geralmente de abril a setembro. As temperaturas médias anuais oscilam entre 23° e 25° C.

2.5. Estruturas e Formas de Relevo

A unidade mais extensa, ocupando o meio norte do estado é apresentada por duas feições distintas: a Chapada dos Parecis e o Planalto Dissecado dos Parecis. Ambos possuem um suave caimento topográfico e estrutural para o norte. (PIAIA, 2003).

A Chapada dos Parecis ocupa o centro-oeste de Mato Grosso e é representada por uma superfície topograficamente elevada em relação àquela ligeiramente mais rebaixada que a envolve, o Planalto dissecado dos Parecis. Relaciona-se, principalmente, com as cabeceiras do Alto Juruena e é constituída litologicamente por arenitos do grupo parecis, com acamamento plano-paralelo, caracterizando a homogeneidade topográfica da unidade. Tais rios constroem, por erosão remontante; anfiteatros erosivos, que são mantidos também pelo material argilo-arenoso e concrecionário (ROSS, 2005).

O Planalto Dissecado dos Parecis é de relativa homogeneidade, com predominância de formas dissecadas tabulares, ou seja, colinas amplas de topos planos. ROSS (2005) explica sobre esse tipo de relevo, com altimetrias variando de 300 a 600 metros, caracterizado como uma extensa continuidade de formas planas, levemente dissecadas em amplos interflúvios tabulares, interrompidos apenas pelos degraus que delimitam as calhas aluviais e pelo seu rebordo dissecado. Os principais rios que drenam o planalto são o Camararé, Juruena, Juína, Sapezal e Buriti, situados nas cidades de Campos de Júlio e Brasnorte.

A depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional representa uma superfície rebaixada e dissecada em formas predominantemente convexas, com altimetrias que variam em torno de 250 metros; ocupa quase todo o norte do estado de Mato Grosso e estende-se ainda por toda a Amazônia Meridional. No interflúvio Juruena-Teles Pires, a superfície deprimida constata a presença de planaltos residuais e da Serra dos Caiabis situados nas cidades de Juara e Porto dos Gaúchos (na sub-bacia do Rio Juruena-Arinos), Nova Canaã do Norte, itaúba e Sinop (na sub-bacia do Rio Teles Pires). A partir da margem direita do médio curso do Rio Teles Pires para leste, os corredores rebaixados envolvem o bloco mais ressaltado a Serra do cachimbo e da Serra Formosa em Itaúba e Nova Cannã do Norte. (MATO GROSSO, 1995). Essa depressão tem caráter interplanáltico, está confinada entre as serras e chapadas, seccionadas pelos grandes eixos de drenagem da área leste onde está à bacia do Teles Pires e no centro-oeste a bacia do Rio Juruena, envolvendo as cidades de Alta floresta, Carlinda e Nova Canaã do Norte (leste), e Brasnorte (centro-oeste) (FERREIRA, 2001).

O Planalto Residual de Guaporé compreende áreas que emergem das superfícies rebaixadas da depressão sul-amazônica. Caracterizam-se pela presença de inúmeros blocos de relevos residuais, distribuídos de forma dispersa na porção norte do estado. Parte desse planalto está nas cidades de Conquista D'Oeste e Pontes e Lacerda (PIAIA, 2003).

2.6. Uso e Ocupação do Solo

Nessa região hidrográfica o tipo de solo mais encontrado é a Areia Quartzosa presente em Brasnorte, Campo Novo dos Parecis, Sapezal, Campos de Júlio, Juara, Porto dos Gaúchos, Nova Canaã do Norte e Lucas do Rio Verde (FERREIRA, 2001). Areias Quartzosas são solos minerais arenosos, pouco profundos, pouco desenvolvidos, de intensa lixiviação, tem baixa fertilidade natural (distróficos); são moderadamente a fortemente ácidos, possuem baixa retenção de umidade e fortes limitações ao uso agrícola. (SOUZA, 1995).

Outro tipo de solo frequentemente encontrado na região é o Latossolo

Vermelho-escuro encontrado em parte de Brasnorte, Campo Novo dos Parecis e Sapezal na região Noroeste e Santa Rita do Trivelato na região Centro-norte. (FERREIRA, 2001). São solos minerais profundos, possuem teores de ferro, apresentam boa drenagem interna e elevada impermeabilidade, tornando o solo resistente à erosão. Esse tipo de solo está distribuído em todo o Planalto dos Parecis, sendo coberto por floresta e cerrado. Por estar em um relevo plano facilita as culturas agrícolas, porém requer sempre correção de acidez e fertilização. (COUTINHO, 2009).

O solo Glei pouco Húmico é encontrado nas cidades de Juara, Pontes e Lacerda, Porto dos Gaúchos, Sorriso e Santa Rita do Trivelato (FERREIRA, 2001). Conhecidos também como Gleissolos, aparecem em áreas de relevo plano, originados de sedimentos do holoceno (SOUZA, 1995). Solo encharcado, com textura variável de média a muito argilosa. Não é usado em agricultura, por ter lençóis freáticos altos havendo riscos de inundações. (COUTINHO, 2009).

Em Juara, Porto dos Gaúchos, Alta Floresta, Carlinda, Nova Canaã do Norte e Itaúba estão os solos Litólicos, que são rasos, fortemente ácidos, com cascalho, pouco desenvolvidos. Esse solo é encontrado em relevos fortemente ondulados e escarpado (regiões de serras e bordas de planaltos) (PIAIA, 2003). Por ser raso esse tipo de solo está vulnerável a erosão, possui textura arenosa e ocorre sob vegetação campestre, cerrado e floresta, em locais com forte declividade (COUTINHO, 2009).

Solos podzólicos vermelho-amarelo assim como os litólicos apresentam cascalho em sua composição. Esse tipo de solo é encontrado em Planalto da Serra. (FERREIRA, 2001). São profundos e arenosos, bastante susceptíveis à erosão pela presença de cascalho e relevo com fortes declividades, além disso seu uso mais comum é como pastagem não tendo potencial agrícola (COUTINHO, 2009).

Na região também está o Brunizém Avermelhado, encontrado em Conquista D'Oeste, esse tipo de solo é excelente para uso agrícola, por apresentar elevado potencial nutricional e acidez praticamente nula. (FERREIRA, 2001). No entanto ocorre em locais onde o relevo é bastante acidentado e associado a solos rasos. Portanto, prevalecem limitações decorrentes das fortes declividades tendo riscos de erosão. Em razão disto é usado somente como pastagem (COUTINHO, 2009).

Na sub-bacia do Rio Teles Pires estão presentes os solos aluviais especialmente em Alta Floresta, Carlinda, Sinop e Sorriso, terras de fragilidade relacionadas a cabeceiras de rios (FERREIRA, 2001). São heterogêneos, formados em depósitos aluviais recentes nas margens dos cursos de água, sujeitos a inundações e ocorrendo inclusive em áreas permanentemente alagadas (PIAIA, 2003).

Nos municípios do Lucas do Rio Verde e Santa Rita do Trivelato também ocorrem latossolos vermelho-amarelo, que possuem grande teor de ferro e sua coloração é alaranjada (FERREIRA, 2001). São solos bem drenados e profundos, favorecendo o aproveitamento agrícola, que é ora utilizado para plantar pastagens e ora para cultivo de lavouras. Com textura argilosa boa possui aeração e ausência de impedimentos físicos à mecanização e penetração de raízes (COUTINHO, 2009).

Na região da sub-bacia do Rio Guaporé as coberturas pedológicas são muito variadas, ocorrendo Latossolos, Podzólicos, Litólicos, Plintossolos. É uma área com baixa aptidão para uso agrícola pela ocorrência de áreas com declividade acentuada (MMA, 2007).

2.7. Domínios Biogeográficos

A biogeografia estuda as condições ambientais em que se processa a vida animal e vegetal e suas inter-relações com a hidrosfera (rios e mares), a atmosfera (ar e clima), a pedosfera (solos), a litosfera (crosta da Terra) e a antroposfera (parte da Terra habitada pelo homem). A capacidade da vida e seus limites de distribuição dependem de uma série de fatores ecológicos e da história de cada bioma (MORENO & HIGA, 2005).

Domínio Biogeográfico é a predominância de um bioma em uma região, ou seja, reflete as características morfoclimáticas e fitogeográficas distintas de uma região. Os biomas que se encontram no interior de algum domínio denotam características ambientais distintas das predominantes, como as do solo ou a frequência e intensidade de queimadas. Em Mato Grosso, encontram-se três grandes domínios biogeográficos: Cerrados, Florestas e Pantanal, conforme ilustrado na Figura 6 (MORENO & HIGA, 2005).

Figura 6. Mapa de Biomas do Estado de Mato Grosso.

Na Região Hidrográfica Amazônica parte da vegetação nesta região está inserida na área da Amazônia Legal, que é um prolongamento natural da região Amazônica. É importante ressaltar que na passagem para o cerrado, a floresta equatorial assume traços de floresta tropical (conhecida na região como cerradão) (SOUZA, 1995). Fundamentalmente a área está caracterizada por vegetação de Savana, Floresta Ombrófila e Floresta estacional (BRASIL, 1980).

Os Cerrados (Savanas), que ocorrem na região norte e central de estado, são constituídos de várias formações herbáceas graminosas contínuas, em geral cobertas de plantas lenhosas, onde a riqueza florística é menor, em comparação ao número de espécies da Floresta Tropical Úmida.

O cerrado também possui diversidades apresentando variações em sua fisionomia fitogeográfica, a exemplo do cerradão (vegetação mais fechada), campos limpos (cerrado mais aberto) e campos sujos (com plantas arbustivas baixas) (PIAIA, 2003).

O domínio das florestas em Mato Grosso apresenta duas formações: a Floresta Ombrófila (Densa e Aberta) e a Floresta Estacional (Decidual e Semidecidual). (SCHWENK, 2005).

A Floresta Ombrófila Densa é constituída de árvores com alturas variando de 20 a 30 metros, com troncos retos e bem copados (COUTINHO, 2009). Em Mato Grosso ocorrem apenas duas formações: as aluviais, em faixas estreitas e descontínuas ao longo dos rios, com formação vegetal bastante complexa; e as submontanas, de ocorrência mais expressiva, ocupando a parte mais alta dos relevos residuais talhados em rochas vulcânicas que se destacam na Depressão do norte de Mato Grosso. (SCHWENK, 2005).

A Floresta Ombrófila Aberta constitui-se de vários estratos, sendo os mais elevados com árvores altas(15 a 20 metros) cujos troncos são finos, com copas pequenas, aparecendo também trepadeiras lenhosas semelhantes a cipó. Na porção sul e sudeste da Chapada dos Parecis aparece um subtipo dessa floresta, que é a mata de poaia, praticamente em extinção, mata mais fechada que possui troncos mais grossos (PIAIA, 2003). Há duas formações desse tipo em Mato Grosso: a de terras baixas e a submontana.

Nas Florestas Estacionais as plantas apresentam gemas foliares com escamas e pêlos, para proteção contra seca. Pela alternância climática em Mato Grosso, com duas estações bem definidas, a chuvosa e a seca, as árvores passam por adaptações à alterações dos fatores climáticos. Classificam-se em Semidecidual ou Decidual (SCHWENK, 2005).

A Floresta Estacional Decidual está localizada sobre solos deficientes, são de areia quartzosa, em áreas pouco extensas e dispersas, revestindo alguns divisores de água. Sua formação em Mato Grosso é de submontana, identificada pela alta perda de folhas mais de 60%; acumulam folhas e galhos no chão (serrapilheira), na fase seca do ano; torna-se vulnerável a incêndios. (COUTINHO, 2009).

A Floresta Estacional Semidecidual apresenta-se em Mato Grosso, com três fisionomias distintas: aluvial, de terras baixas e a submontana (SCHWENK, 2005). Formação aluvial é uma formação ribeirinha, ocupa, principalmente, as acumulações fluviais e apresentam estrutura semelhante à Floresta Ciliar, diferindo apenas florísticamente. Nas terras baixas são encontradas pequenas manchas, conhecidas como Mata de Pindaíba e a formação submontana ocorre nas cabeceiras do Rio Xingu e no Planalto dos Parecis, em forma de encraves com Floresta Aberta. (COUTINHO, 2009).

Ainda integrando o domínio florestal, ocorrem em planícies aluviais as formações pioneiras, localizadas geralmente ao longo dos cursos dos rios e ao redor de depressões fechadas que acumulam água, onde se observam vegetações campestre herbáceas lenhosas. Estas formações estão associadas a terrenos com deposições constantemente renovadas e áreas pedologicamente instáveis, com sedimentos pouco consolidados, sob o processo de acumulação fluvial ou lacustre. (ANDERSON, 2004 apud COUTINHO, 2009).

2.8. Disponibilidade Hídrica

Enquanto a produção de água doce no planeta é estável, o consumo da água aumenta em nível superior ao crescimento populacional. No século XX, a população mundial cresceu 4 vezes, enquanto o consumo de água cresceu 7 vezes. Atualmente, há mais de 1 bilhão de pessoas sem suficiente acesso à água para consumo doméstico e estima-se que em 30 anos haverá 5,5 bilhões de pessoas vivendo em áreas com moderada ou séria falta d'água. Os aspectos de demanda e de escassez de água estão relacionados ao crescimento demográfico, à escala das atividades econômicas e à capacidade de suporte dos recursos naturais (LIMA, 2001).

Aproximadamente 12% da água doce do planeta encontra-se em território brasileiro. Esta proporção pode chegar a 18% quando se incluem os volumes recebidos de países vizinhos com quem o Brasil compartilha os cursos d'água. Devido a sua grande extensão territorial e diversidade climática, a maior densidade populacional não coincide com as áreas com maior disponibilidade de água, o que resulta em situações de escassez (em quantidade e qualidade) em algumas regiões. Para orientar o uso sustentável deste recurso, estimulando sua preservação e mediando potenciais conflitos de uso, o Brasil conta com uma Política Nacional de Recursos Hídricos.

Em termos de disponibilidade hídrica superficial, mais uma vez se destaca a região hidrográfica Amazônica, com vazão média de quase 132.145 m^3/s (GEO Brasil, 2007), sendo a maior região hidrográfica brasileira em termos de disponibilidade hídrica apresentando 73.748 m^3/s (ANA, 2007).

3. Monitoramento da Qualidade da Água

3. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade das águas é representada por um conjunto de variáveis, geralmente mensuráveis, de natureza química, física e biológica. Ela depende das características naturais da bacia hidrográfica e do uso e ocupação da mesma. Sendo um recurso comum a todos, foi necessário, para a proteção dos corpos d'água, instituir restrições legais de uso. Desse modo, as características físicas e químicas da água devem ser mantidas dentro de certos limites, os quais são representados por valores orientadores da qualidade de água, dos sedimentos e da biota, especificado no Brasil pelas Resoluções CONAMA nº 357/2005, CONAMA nº 274, CONAMA nº 344/2004, e Portaria N° 518, do Ministério da Saúde.

Os ecossistemas aquáticos incorporam, ao longo do tempo, substâncias provenientes de causas naturais, sem nenhuma contribuição humana, em concentrações raramente elevadas que, no entanto, podem afetar o comportamento químico da água e seus usos mais relevantes. Entretanto, outras substâncias lançadas nos corpos d'água pela ação antrópica, em decorrência da ocupação e do uso do solo, resultam em sérios problemas de qualidade de água, que demandam investigações e investimentos para sua recuperação.

Os aspectos mais graves dos poluentes referem-se às substâncias potencialmente tóxicas, oriundas de processos industriais. Por outro lado, atualmente, observa-se, ainda, a presença, em ambientes eutrofizados ricos em matéria orgânica, de microalgas capazes de produzir toxinas com características neurotóxicas e hepatotóxicas.

O monitoramento de qualidade das águas é um dos mais importantes instrumentos da gestão ambiental. Ele consiste, basicamente, no acompanhamento sistemático dos aspectos qualitativos das águas, visando à produção de informações e é destinado à comunidade científica, ao público em geral e, principalmente, à tomada de decisões. Nesse sentido, o monitoramento é um dos fatores determinantes no processo de gestão ambiental, uma vez que propicia uma percepção sistemática e integrada da realidade ambiental.

A avaliação da qualidade da água é o processo global de verificação da natureza física, química e biológica da água, em relação à qualidade natural (de referência), efeitos das ações dos humanos e usos esperados. Procura-se assim detectar e explicar as tendências e o estabelecimento da relação de causa-efeito. Aspectos importantes no processo de avaliação da qualidade da água incluem a interpretação dos dados, e o relato dos resultados, levando eventualmente à elaboração de recomendações para ações futuras ou controle das já implantadas. A qualidade da água envolve, portanto, o monitoramento, a avaliação e a gestão (MARQUES, 2002).

A escolha dos pontos de amostragem e dos parâmetros a serem analisados é feita em função do corpo d'água, do uso benéfico de suas águas, da localização de atividades que possam influenciar na sua qualidade, e da natureza das cargas poluidoras, tais como despejos industriais, esgotos domésticos, águas de drenagem agrícola ou urbana.

Para a instalação de estações de monitoramento dois critérios devem ser considerados mais importantes: a representatividade da estação quanto ao uso e ocupação do solo e a acessibilidade, pois o acesso às estações deve ser permitido durante todo o ciclo hidrológico. Locais de difícil acesso, propriedades particulares ou locais sujeitos a restrição de acesso por fenômenos sazonais (como enchentes) devem ser evitados.

O monitoramento de qualidade da água exige cuidados especiais, visto que os dados devem refletir a representatividade da situação. Desta forma o planejamento correto das redes de monitoramento e os procedimentos de coleta, análise e armazenamento das informações requerem cuidados técnicos específicos.

3.1. Resolução CONAMA nº. 357/2005

Por possuir usos múltiplos, a água deve satisfazer critérios de qualidade em função de seus usos preponderantes. A Resolução nº. 357/2005 do CONAMA estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas, em treze classes, segundo a sua utilização, definindo os parâmetros de qualidade a serem atendidos para cada classe.

As águas doces são classificadas em: Classe Especial, Classe 1, Classe 2, Classe 3 e Classe 4. Os rios do Estado de Mato Grosso ainda não foram enquadrados nas classes propostas por essa resolução e desta forma, de acordo com o artigo 42 da referida resolução, enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas de classe 2. Portanto, os rios das sub-bacias dos Rios Juruena-Arinos, Teles Pires e Guaporé devem ser considerados como de classe 2, até que sejam realizados os seus respectivos enquadramentos.

As águas da Classe 2 são destinadas: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho (conforme Resolução CONAMA nº. 274, de 2000); à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; à aquicultura e à atividade de pesca.

3.2. Índice de Qualidade da Água (IQA/NSF)

O Índice de Qualidade da Água representa uma média de diversas variáveis (parâmetros analisados) em um único número, combinando unidades de medidas diferentes em uma única unidade e indicando a relativa qualidade da água em pontos geográficos. Permite a facilidade de comunicação com o público, promovendo um melhor entendimento entre a população leiga e os gestores de recursos hídricos.

Entre vários índices existentes para determinar a qualidade da água, um dos mais utilizados é o IQA, desenvolvido nos Estados Unidos em 1970 pela NSF – Nacional Sanitation Foundation, com base no método DELPHI (da Rand Corporation), conhecido como uma técnica de pesquisa de opinião que pode ser utilizada para extrair informações de um grupo de profissionais, buscando uma maior convergência nos dados dos parâmetros, incorporando parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas (PHILIPPI JR., 2004).

A pesquisa de opinião foi realizada com especialistas em qualidade de água, que indicaram os parâmetros a serem avaliados, seu peso relativo e a condição com que se apresenta cada parâmetro, segundo uma escala de valores. Dentre 35 parâmetros indicadores de qualidade de água inicialmente propostos, somente nove foram considerados relevantes para a avaliação tendo como principal determinante e utilização da água para abastecimento público. São eles: oxigênio dissolvido, coliformes fecais, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio nitrato, fósforo total, temperatura da água, turbidez e sólidos totais. Para cada parâmetro foram traçadas curvas médias de variação da qualidade das águas em função de sua concentração e atribuído um peso, de acordo com sua importância relativa no cálculo do IQA (PHILIPPI JR., 2004).

O Quadro 2 mostra os parâmetros utilizados no Índice de Qualidade da Água e seus respectivos pesos.

Quadro 2. Índice de Qualidade de Água.

Item	Parâmetro	Unidade	Peso (w)
1	Oxigênio Dissolvido	% saturação	0,17
2	*Escherichia coli*	NMP/100ml	0,15
3	pH	-	0,12
4	DBO5	mg O2/L	0,1
5	Nitrogênio Nitrato	mg N/L	0,1
6	Fósforo Total	mg P/L	0,1
7	Turbidez	UNT	0,08
8	Sólidos Totais	mg/L	0,08
9	Temperatura de Desvio	°C	0,1

O IQA é calculado pelo produto ponderado das qualidades da água correspondente aos nove parâmetros acima citados, através da seguinte fórmula:

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

Onde: IQA - Índice de Qualidade da Água, um número entre 0 e 100; qi - qualidade do i-ésimo parâmetro, um entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida; wi - peso correspondente do i-ésimo parâmetro, um nº entre 0 e 1, atribuído em função de sua importância para a conformação global da qualidade, portanto:

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

Onde: n = número de parâmetros que entram no cálculo.

A qualidade de águas brutas, indicada pelo IQA, numa escala de 0 a 100, pode ser classificada para abastecimento público, segundo a graduação apresentada no Quadro 3.

Quadro 3. Faixa de variação para avaliação do IQA.

Classificação	Faixa de Variação
ÓTIMA	**91 < IQA ≤ 100**
BOA	**71 < IQA ≤ 90**
MÉDIA	**51 < IQA ≤ 70**
RUIM	**26 < IQA ≤ 50**
MUITO RUIM	**00 < IQA ≤ 25**

Esse índice é usado como acessório na interpretação de dados, auxiliando na avaliação dos resultados, e representa a qualidade da água numa escala numérica, pois fornece um meio de julgar a efetividade de medidas de controle ambiental, podendo dar uma idéia geral da tendência de evolução da qualidade ao longo do tempo, além de permitir uma comparação entre diferentes corpos hídricos e também o comportamento do mesmo corpo hídrico em diferentes períodos.

4. Procedimentos Metodológicos

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A orientação metodológica apresentada neste trabalho está em consonância com os procedimentos estabelecidos no Guia de Coleta e Preservação de Amostras da CETESB, nos procedimentos instituídos pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21ª edição (APHA, 2005), e pelos padrões máximos e mínimos da Resolução do CONAMA n° 357/05.

4.1. Rede de Amostragem – Área de Estudo

A escolha dos pontos de amostragem e dos parâmetros a serem analisados é realizada em função do corpo d'água, do uso benéfico de suas águas, da localização de atividades que possam influenciar na sua qualidade, e da natureza das cargas poluidoras, tais como despejos industriais, esgotos domésticos, águas de drenagem agrícola ou urbana.

Para a instalação de estações de monitoramento dois critérios devem ser considerados mais importantes: a representatividade da estação quanto ao uso e ocupação do solo e a acessibilidade, pois o acesso às estações deve ser permitido durante todo o ciclo hidrológico. Locais de difícil acesso, propriedades particulares ou locais sujeitos a restrição de acesso por fenômenos sazonais (como enchentes) devem ser evitados.

O monitoramento de qualidade da água exige cuidados especiais, visto que os dados devem refletir a representatividade da situação. Desta forma o planejamento correto das redes de monitoramento e os procedimentos de coleta, análise e armazenamento das informações requerem cuidados técnicos específicos.

A rede de amostragem da sub-bacia do Rio Juruena, em 2007, era composta por 9 estações de coleta e a sub-bacia do Rio Teles Pires por 12 estações. Essas estações foram definidas por meio de projetos entre o órgão ambiental e instituições de ensino superior. O monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires durante o período de 2006-2008 foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Mato Grosso (FAPEMAT).

Com a publicação da Resolução nº 16/2008 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CEHIDRO), foi instituída a Rede Hidrológica Básica do estado de Mato Grosso, cuja pretensão era a de incorporar dados da qualidade da água a estações de coletas que já possuíssem dados quantitativos, como a vazão, para se avaliar no futuro o aporte de cargas de nutrientes. Com isso foram incorporadas várias estações novas à Rede de Monitoramento da SEMA, no ano de 2008.

Com a incorporação de novas estações, a partir de junho de 2008 houve um acréscimo de 3 estações na sub-bacia do Rio Juruena-Arinos e uma estação na sub-bacia do Rio Guaporé. Atualmente estão cadastradas 12 estações de coleta da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, 12 estações da sub-bacia do Rio Teles Pires e uma estação da sub-bacia do Rio Guaporé no banco de dados da Agência Nacional da Águas - ANA HIDROWEB <http://hidroweb.ana.gov.br>. Os dados de qualidade da água dessas estações estão disponíveis para consulta no site da ANA/HIDROWEB. Somente as estações de coleta que foram acrescentadas na rede de monitoramento no ano de 2010 ainda não estão cadastradas nesse banco de dados.

As informações relativas às estações da Rede de Monitoramento estão discriminadas no Quadro 4, e o mapa de localização das estações encontra-se na Figura 7.

A caracterização das estações de coleta está apresentada no Quadro 4. Cada estação recebeu um código, onde a parte alfabética da sigla refere-se ao rio principal (JUR – Rio Juruena, neste exemplo) e os números referem-se à distância da nascente à estação de coleta (quilometragem medida pelo leito do rio).

Quadro 4. Caracterização das estações de coleta para monitoramento da qualidade da água na Região Hidrográfica Amazônica

Sub-Bacia	Rio	Nome da Estação	Município	Código HIDROWEB	Código da Estação	Altitude	Coordenadas
Juruena-Arinos	Juruena	Próximo à Nascente	Conquista D´Oeste	17090300	JUR002	639	14°32'32,6" S - 59°13'55,2" W
	Juína	Rio Juína	Campos de Júlio	17091100	JUI103	473	13°47'35,0" S - 59°27'24,0" W
	Formiga	Rio Formiga	Campos de Júlio	17091110	FOR035	537	13°41'01,2" S - 59°12'10,3" W
	Juruena	Rio Juruena - BR 364	Campos de Júlio	17090550	JUR225	496	13°33'07,9" S - 59°02'05,6" W
	Buriti	Rio Buriti	Sapezal	17091500	BUR118	488	13°32'49,4" S - 58°38'03,6" W
	Papagaio	Rio Papagaio - BR 364	Campo Novo dos Parecis	17092960	PAP193	451	13°33'43,9" S - 58°24'22,1" W
	Papagaio	Rio Papagaio - Ilha	Sapezal	17091510	PAP317	260	12°47'57,5" S - 58°23'49,4" W
	Sangue	Rio Sangue	Brasnorte	17094200	SAN206	250	12°06'34,8" S - 57°52'20,6" W
	Sacre	Aldeia Sacre II	Campo Novo dos Parecis	17092800	SAC117	370	13°01'36,2" S - 58°11'15,7" W
	Arinos	Rio Arinos - Porto dos Gaúchos	Porto dos Gaúchos	17120000	ARI196	242	11°32'15,2" S - 57°25'19,9" W
	Peixes	Rio dos Peixes	Juara	17122000	PEI141	220	10°49'23,9" S - 57°43'32,5" W
	Arinos	Rio Arinos - Próx. Juara	Juara	17123000	ARI312	219	10°38'24" S - 58°00'12" W
Guaporé	Guaporé	Rio Guaporé - Pontes e Lacerda	Pontes e Lacerda	15050000	GUA140	227	15°12'56,0" S - 59°21'13,0" W
Teles Pires	Teles Pires	Rio Teles Pires, MT 020	Planalto da Serra	17118000	TEL051	451	14°37'52,4" S - 54°38'49,3" W
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Apa Salto Magessi	Santa Rita do Trivelato	17119500	TEL328	337	13°33'31,2" S - 55°16'05,2" W
	Verde	Rio Verde, BR 163	Lucas do Rio Verde	17231000	VER229	378	13°03'02,8" S - 55°54'28,6" W
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Sorriso	Sorriso	17272000	TEL518	327	12°40'25,9" S - 55°47'38,3" W
	Lira	Rio Lira, Ponte BR 163	Sorriso	17271000	TEN095	323	12°32'06,4" S - 55°42'19,5" W
	Celeste	Rio Celeste, Ponte BR 163	Sorriso	17278000	CEL593	310	15°17'19,4" S - 55°33'56,1" W
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Ponte MT 222	Sinop	17273000	TEL657	313	11°53'37,9" S - 55°39'22,1" W
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Ponte MT 220	Sinop	17279000	TEL715	304	11°39'11,2" S - 55°42'14,0" W
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Balsa em Itaúba	Itaúba	17290000	TEL806	267	11°05'40,1" S - 55°18'20,8" W
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Ponte MT 320	Nova Canaã do Norte	17310000	TEL1004	239	10°14'18,3" S - 55°48'27,4" W
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Balsa do INDECO	Carlinda	17340100	TEL1043	238	10°06'46,8" S - 55°34'12,2" W
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Balsa Madeseiki	Alta Floresta	17381000	TEL1134	231	09°38'21,3" S - 56°00'52,3" W

Figura 7. Mapa de localização das estações de coleta

4.2. Coleta de Amostras

Os procedimentos de coleta foram baseados no "Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água" (CETESB, 1988) e APHA, 2005. Em 2010 nas sub-bacias dos Rios Juruena, Arinos, Guaporé e Teles Pires, foram feitas coletas em fevereiro, abril e outubro e em 2011 foram feitas coletas nos meses de janeiro, maio e outubro. De acordo com a classificação climática, considerou-se que o período chuvoso estende-se aos meses de outubro a março e o período de estiagem estende-se de abril a setembro.

Com início em junho de 2008 a operação da Rede Hidrológica Básica e as coletas foram realizadas por uma empresa contratada e treinada pela equipe do Laboratório de Monitoramento Ambiental da SEMA-MT. Em algumas estações não foram realizadas todas as análises, geralmente por falhas nos equipamentos analíticos de campo. A maioria das estações de coleta de água foi implantada no centro da calha do rio.

As coletas de amostras foram realizadas à cerca de 20 cm de profundidade na coluna d'água, utilizando-se frascos de polietileno de 1 litro (amostra preservada com solução de ácido sulfúrico a 50%) e de 2 litros (amostra não preservada). As amostras para análises bacteriológicas (coliforme total e *Escherichia coli*) foram coletadas utilizando-se bolsas plásticas esterilizadas de 100 ml. As amostras foram acondicionadas em caixas de isopor, sob refrigeração, e encaminhadas ao Laboratório para serem analisadas.

4.3. Análises Laboratoriais

A poluição causada aos corpos d'água conduz à necessidade de planos de prevenção e recuperação ambiental, a fim de garantir condições de usos atuais e futuros, para diversos fins. Estes planos, além de medidas de acompanhamento de suas metas através de fiscalização, requerem, para a sua proposição e efetiva implementação, dados que indiquem o estado do ambiente aquático. Para este fim são estabelecidos os programas de monitoramento da qualidade da água.

A água possui uma ampla variedade de constituintes que podem ser medidos nesses programas de monitoramento da qualidade relacionados à aspectos químicos, físicos e biológicos. Alguns autores destacam que a seleção dos parâmetros de interesse depende do objetivo do estudo, levando-se em consideração os usos previstos para o corpo d'água e as fontes potenciais de poluição existentes na bacia. Ao longo do monitoramento da qualidade da água, um grande volume de dados é gerado. Estes dados são sintetizados de forma a traduzir o estado atual e as tendências da água.

4.3.1. Análises Bacteriológicas (coliforme total e *Escherichia coli*)

Foi utilizado o método de substrato definido (Colilert). A inoculação das amostras foi feita com diluições de 10% ou 1%, baseadas em históricos dos pontos e incubadas em cartelas Quanti-Tray/2000. O procedimento foi realizado em bancada de fluxo laminar vertical (Pachane modelo Pa 300) produzindo um ambiente livre de contaminação.

A cartela foi selada em seladora própria (Quanti-Tray Sealer Model 2x IDEXX) e levada à incubadora a 35 ±0,5°C por 24 horas. Após esse tempo foi feita a contagem dos cubos observando-se a mudança de coloração para amarelo (coliformes totais) e fluorescência na lâmpada de UV (*E. coli*) e para quantificação de NMP (número mais provável) em 100 ml da amostra foi utilizada a Tabela de NMP fornecida pela fabricante.

4.3.2. Análises Físicas e Químicas

Foram analisados 26 parâmetros físicos e químicos da qualidade da água. As metodologias estão descritas em APHA (2005). O Quadro 5 descreve os parâmetros e a metodologia utilizada para cada análise.

Quadro 5. Metodologias Utilizadas nas Análises Físico-Químicas e Microbiológicas.

Parâmetro	Método
pH	Eletrométrico (APHA - método 4500-H^+B)
Oxigênio Dissolvido	Eletrométrico (APHA – método 4500-O G)
Condutividade Elétrica	Eletrométrico (APHA – método 2510 B)
Temperatura da Água	Eletrométrico (APHA – método 2550 B)
Temperatura do Ar	Termômetro de Mercúrio
Cor	Espectrofotométrico (APHA - método 2120 C)
Turbidez	Nefelométrico (APHA - método 2130 B)
Alcalinidade Total	Titulação potenciométrica (APHA - método 2320 B)
Demanda Bioquímica de Oxigênio	Eletrométrico e quimioluminescência – Método Diluição e incubação 20 ºC por 5 dias (APHA - método 5210 B)
Demanda Química de Oxigênio	Espectrofotométrico - Método Refluxo Fechado (APHA - método 5220 D)
Nitrogênio Amoniacal	Espectrofotométrico – Método Fenato (APHA - método 4500- NH3 F)
	Cromatografia iônica
Ortofosfato	Espectrofotométrico – Método Ácido ascórbico (APHA - método 4500-P E)
	Cromatografia iônica
Fosfato Total	Espectrofotométrico – Método Ácido ascórbico (APHA - método 4500-P E) / reagente HACH Phosver 3 (Método HACH 8048)
Nitrato	Espectrofotométrico (APHA - método 4500-NO3- B)
	Cromatografia iônica
Resíduo Total	Gravimétrico (APHA - método 2540 B)
Nitrito	Espectrofotométrico – Método Colorimétrico (APHA - método 4500-NO2- B)
	Cromatografia iônica
Nitrogênio Total	Espectrofotométrico – Método Persulfato (APHA - método 4500-N C) / reagente HACH Total Nitrogen Persulfate Powder Pillow (método HACH 10072)
Dureza Total	Titulométrico – EDTA (APHA - método 2340 C)
Cloreto	Titulométrico - Nitrato de Mercúrio (APHA - método 4500-Cl-)
	Cromatografia iônica
Sulfato	Espectrofotométrico - Cloreto de Bário (APHA - método 4500-SO42- E)
	Cromatografia iônica
Resíduo Não-Filtrável	Gravimétrico (APHA - método 2540 D)
Sódio	Cromatografia iônica (Dionex application note 141)
Lítio	Cromatografia iônica (Dionex application note 141)
Potássio	Cromatografia iônica (Dionex application note 141)
Cálcio	Cromatografia iônica (Dionex application note 141)
Magnésio	Cromatografia iônica (Dionex application note 141)
Coliformes Totais	Método Substrato Enzimático (Colilert ®) (APHA - método 9223 B)
Escherichia coli	Método Substrato Enzimático (Colilert ®) (APHA - método 9223 B)

4.4. Significado Ambiental dos Parâmetros

A qualidade da água é representada por um conjunto de características mensuráveis, de natureza: química, física e biológica, as quais mantidas dentro de certos limites estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental, viabilizam determinado uso. Os parâmetros ambientais podem fornecer informações importantes sobre o estado atual da qualidade da água no momento da coleta.

Os parâmetros físicos, apesar de a maior parte deles não interferir diretamente na saúde de possíveis usuários, podem ser indicativos de aumento na concentração de parâmetros químicos (FINOTTI et al., 2009). Os parâmetros químicos são de especial interesse no monitoramento, visto que indicam condições de sobrevivência para os organismos. Já os parâmetros biológicos têm interesse na saúde pública, dentre os organismos encontrados em meio aquático, os de maior importância são os patogênicos.

4.4.1. Temperatura da Água

A variação de temperatura é parte do regime climático normal e corpos d'água naturais apresentam variações sazonais e diurnas, bem como estratificação vertical. A temperatura da água é influenciada por fatores tais como latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade. A elevação anormal da temperatura em um corpo d'água geralmente é provocada por despejos industriais (indústrias canavieiras, por exemplo) e usinas termoelétricas. Elevadas temperaturas, resultantes do lançamento de águas aquecidas, podem acarretar um impacto ecológico significativo (APHA, 2005).

A temperatura desempenha o papel principal de controle no meio aquático, condicionando as influências de uma série de parâmetros físico-químicos. Em geral, à medida que a temperatura aumenta, de 0 a 30ºC, a viscosidade, a tensão superficial, a compressibilidade, o calor específico, a constante de ionização e o calor latente de vaporização diminuem, enquanto que a condutividade térmica e a pressão de vapor aumentam a solubilidade com a elevação da temperatura (CETESB, 2010). Para as medir a temperatura podem ser utilizados termômetros simples de mercúrio ou aparelhos mais sofisticados como o "Termistor", que pode registrar diretamente a temperatura das várias profundidades na coluna d'água. Estas medidas devem ser realizadas no local de coleta.

4.4.2. Potencial Hidrogeniônico (pH)

Este parâmetro pode definir o caráter ácido, básico ou neutro de uma solução (varia de 0 a 14) e deve ser considerado, pois os organismos aquáticos estão geralmente adaptados às condições de neutralidade e qualquer alteração pode influenciar os ecossistemas aquáticos naturais devido a seus efeitos na fisiologia de diversas espécies. Alterações bruscas do pH de uma água podem acarretar o desaparecimento dos seres nela presentes. O pH influi no grau de solubilidade de diversas substâncias, na distribuição das formas livres e ionizadas de diversos compostos químicos, definindo inclusive o potencial de toxicidade de vários elementos (LIBÂNIO, 2005).

O pH é padrão de potabilidade, devendo as águas para abastecimento público apresentar valores entre 6,0 a 9,5, de acordo com a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Valores fora das faixas recomendadas podem alterar o sabor da água e contribuir para a corrosão dos sistemas de distribuição de água, ocorrendo com isso, uma possível extração do ferro, cobre, chumbo, zinco e cádmio, e dificultar a descontaminação das águas.

4.4.3. Alcalinidade

A alcalinidade representa a capacidade que um sistema aquoso tem de neutralizar (tamponar) ácidos a ele adicionados. Esta capacidade depende de alguns compostos, principalmente bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos. Para a maioria das águas naturais de superfície a alcalinidade decorre apenas de bicarbonatos,

principalmente de cálcio e magnésio.

Valores mais elevados de alcalinidade nos corpos d'água estão associados aos processos de decomposição da matéria orgânica, à atividade respiratória de microorganismos, com liberação e dissolução do gás carbônico (CO2) na água, e ao lançamento de efluentes industriais (LIBÂNIO, 2005). A alcalinidade é determinada através da titulação.

4.4.4. Coloração

A cor de uma amostra de água está associada ao grau de redução de intensidade que a luz sofre ao atravessá-la devido à presença de sólidos dissolvidos, principalmente materiais em estado coloidal orgânico e inorgânico. Dentre os colóides orgânicos, pode-se mencionar os ácidos húmico e fúlvico, substâncias naturais resultantes da decomposição parcial de compostos orgânicos presentes em folhas, dentre outros substratos. Também os esgotos sanitários se caracterizam por apresentarem, predominantemente, matéria em estado coloidal, além de diversos efluentes industriais contendo taninos (efluentes de curtumes, por exemplo), anilinas (efluentes de indústrias têxteis, indústrias de pigmentos, etc.), lignina e celulose (efluentes de indústrias de celulose e papel, da madeira, etc.) (CETESB, 2010). Há também compostos inorgânicos capazes de possuir as propriedades e provocar os efeitos de matéria em estado coloidal. Os principais são os óxidos de ferro e manganês, que são abundantes em diversos tipos de solo. Alguns outros metais presentes em efluentes industriais conferem-lhe cor, mas, em geral, íons dissolvidos pouco ou quase nada interferem na passagem da luz. Em geral, o problema maior de coloração na água é estético, já que causa um efeito repulsivo aos consumidores.

Águas com elevada concentração de pigmentos apresentam, como principal efeito ecológico, a diminuição da penetração da luz solar e a consequente diminuição da fotossíntese realizada pelo fitoplâncton e macrófitas. Dessa forma, a cor da água pode ser um bom indicativo da produtividade primária, porque interfere diretamente na fotossíntese (FINOTTI et al., 2009).

4.4.5. Turbidez

A turbidez de uma amostra de água é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la (esta redução dá-se por absorção e espalhamento, uma vez que as partículas que provocam turbidez nas águas são maiores que o comprimento de onda da luz branca), devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila), de detritos orgânicos, algas, bactérias e plâncton em geral, etc.

A erosão das margens dos rios em estações chuvosas é um exemplo de fenômeno que resulta em aumento da turbidez das águas e que exige manobras operacionais, como alterações nas dosagens de coagulantes, e auxiliares nas estações de tratamento de águas. A erosão pode decorrer do mau uso do solo em que se impede a fixação da vegetação. Este exemplo mostra também o caráter sistêmico da poluição. Alta turbidez reduz a fotossíntese da vegetação enraizada submersa e das algas. Esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes e pode servir de abrigo para microorganismos patogênicos. Logo, a turbidez pode influenciar nas comunidades biológicas aquáticas. Além disso, afeta adversamente os usos doméstico, industrial e recreativo da água (CETESB, 2010).

4.4.6. Condutividade Elétrica

A condutância específica (condutividade) é uma expressão numérica da capacidade que a água tem de conduzir a corrente elétrica. A condutividade da água depende de suas concentrações iônicas e da temperatura. A condutância específica fornece uma boa indicação das modificações na composição de uma água, especialmente na sua concentração mineral, mas não fornece nenhuma indicação das quantidades relativas dos vários componentes.

À medida que mais sólidos dissolvidos são adicionados, a condutividade específica da água aumenta. Altos valores podem indicar características corrosivas da água. A condutividade constitui-se em um importante indicador de eventual lançamento de efluentes por relacionar-se à concentração de sólidos dissolvidos (LIBÂNIO, 2005). Sendo assim, ela representa uma medida indireta da concentração de poluentes.

4.4.7. Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido é um dos parâmetros mais importantes na avaliação da qualidade da água, uma vez que apresenta papel determinante na capacidade de um recurso hídrico manter e preservar a vida aquática (CETESB, 2010). O oxigênio dissolvido provém do ar e, principalmente, da fotossíntese realizada pelas plantas verdes submersas, e tem importância vital para a respiração dos organismos aeróbios, tais como os peixes, crustáceos e uma grande variedade de outros animais e vegetais aquáticos.

O processo de difusão do oxigênio na massa hídrica é muito lento, mas pode ser acelerado pela agitação e turbulência da água, fazendo com que os cursos d'água com maior velocidade ou com cachoeiras sejam mais oxigenados. O lançamento excessivo de compostos orgânicos nos cursos d'água, como resíduos de indústrias e esgoto doméstico, pode provocar a proliferação de organismos, cuja respiração causa a redução ou o consumo total do oxigênio dissolvido na água.

Em águas correntes, sob circunstâncias normais, o conteúdo de oxigênio é alto e varia ao longo do rio devido a alterações em suas características ambientais e em consequência das condições climáticas (MAIER, 1987). As principais consequências da redução na concentração de oxigênio dissolvido no meio são: mortandade de organismos aeróbios, solubilização de compostos químicos, aumento da toxicidade, geração de maus odores e inconvenientes estéticos (FINOTTI et al., 2009).

4.4.8. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A DBO de uma amostra de água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável (CETESB, 2010). A DBO é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica. Um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C é frequentemente usado e referido como DBO5,20. Os maiores acréscimos, em termos de DBO, num corpo d'água, são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir à completa extinção do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática. Um elevado valor da DBO pode indicar um incremento da micro-flora presente e interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis e ainda, poder obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água. Pelo fato da DBO somente medir a quantidade de oxigênio consumido num teste padronizado, ela não indica a presença de matéria não biodegradável, nem leva em consideração o efeito tóxico ou inibidor de materiais sobre a atividade microbiana.

4.4.9. Demanda Química de Oxigênio (DQO)

É a quantidade de oxigênio necessária para a oxidação da matéria orgânica através de um agente químico. Os valores da DQO normalmente são maiores que os da DBO, sendo o teste realizado num prazo menor e em primeiro lugar, e os resultados servem de orientação para o teste da DBO. O aumento da concentração de DQO num corpo d'água se deve, principalmente, a despejos de origem industrial. A DQO é um parâmetro indispensável nos estudos de caracterização de esgotos sanitários e de efluentes industriais. É muito útil quando utilizada conjuntamente com a DBO5,20 para observar a biodegradabilidade de despejos (CETESB, 2010).

4.4.10. Nitrogênio Total

O Nitrogênio pode ser encontrado nas águas nas formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. As duas primeiras são formas reduzidas e as duas últimas, oxidadas. Pode-se associar as etapas de degradação da poluição orgânica por meio da relação entre as formas de nitrogênio. Nas zonas de autodepuração natural em rios, distinguem-se as presenças de nitrogênio orgânico na zona de degradação, amoniacal na zona de decomposição ativa, nitrito na zona de recuperação e nitrato na zona de águas limpas. Ou seja, se for coletada uma amostra de água de um rio poluído e as análises demonstrarem predominância das formas reduzidas significa que o foco de poluição se encontra próximo; se prevalecerem o nitrito e o nitrato, denota que as descargas de esgotos se encontram distantes (CETESB, 2010).

Além da origem natural, na forma de proteínas, clorofila e outros compostos orgânicos, o nitrogênio apresenta significativa origem antrópica decorrente do lançamento de despejos domésticos, industriais e de criatórios de animais, assim como de fertilizantes utilizados em solos agriculturáveis passíveis de serem carreados pelas chuvas (LIBÂNIO, 2005).

4.4.11. Fosfato Total

É essencial ao crescimento dos organismos das águas superficiais, como por exemplo, os microorganismos plâncton, especialmente algas. Pode ser o nutriente que limita a produtividade destas águas e neste caso, o lançamento de despejos, tratados ou não, ou o carreamento de fertilizantes para as águas superficiais pode estimular o desenvolvimento excessivo de organismos (LIBÂNIO, 2005). Os esgotos domésticos são naturalmente ricos em fosfato e a concentração de fosfatos ultimamente vem aumentando devido ao uso sempre crescente de detergentes sintéticos que os contém. Os organismos envolvidos nos processos biológicos de tratamento de despejos industriais e domésticos requerem fosfato para a sua reprodução e síntese. Os fosfatos são largamente empregados como fertilizantes comuns e são levados pelas chuvas até os cursos d'água. Altas concentrações de fosfatos na água estão associadas com a eutrofização da mesma, provocando o desenvolvimento de algas ou outras plantas aquáticas desagradáveis em reservatórios ou águas paradas.

4.4.12. Nitrogênio Amoniacal (amônia)

É uma substância tóxica não persistente e não cumulativa, resultante da decomposição da matéria orgânica. Sua concentração, que normalmente é baixa, não causa nenhum dano fisiológico aos seres humanos e animais. Grandes quantidades de amônia podem causar sufocamento de peixes (LIBÂNIO, 2005).

O caminho de decomposição das substâncias orgânicas nitrogenadas é chegar ao nitrato, passando primeiro pelo estágio de amônia, por isso, a presença desta substância indica uma poluição recente. A amônia apresenta significativa origem antrópica, decorrente do lançamento de despejos domésticos e industriais nas águas, assim como origem natural, a atmosfera é outra fonte importante devido ao mecanismo de fixação química, reação que depende da presença de luz e que acarreta a presença de amônia e nitratos nas águas (LIBÂNIO, 2005; CETESB, 2010).

4.4.13. Nitrato

É a principal forma de nitrogênio configurado encontrado nas águas. Concentrações de nitratos superiores a 5mg/l demonstram condições sanitárias inadequadas, pois a principal fonte de Nitrogênio Nitrato são dejetos humanos e de animais. Os nitratos estimulam o desenvolvimento de plantas, sendo que organismos aquáticos, como algas, florescem na presença destes (LIBÂNIO, 2005).

Os nitratos são tóxicos, causando uma doença chamada metahemoglobinemia infantil, que é letal para crianças (o nitrato reduz-se a nitrito na corrente sanguínea, competindo com o oxigênio livre, tornando o sangue azul). Por isso, o nitrato é

padrão de potabilidade, sendo 10 mg/l o valor máximo permitido pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

4.4.14. Nitrito

É uma forma química de nitrogênio normalmente encontrada em quantidades diminutas nas águas superficiais, pois o nitrito é instável na presença do oxigênio, ocorrendo como uma forma intermediária. O íon nitrito pode ser utilizado pelas plantas como uma fonte de nitrogênio. A presença de nitritos em água indica processos biológicos ativos influenciados por poluição orgânica.

4.4.15. Ortofosfato Solúvel

Os ortofosfatos são biodisponíveis. Uma vez assimilados, eles são convertidos em fosfato orgânico e em fosfatos condensados. Após a morte de um organismo, os fosfatos condensados são liberados na água. Entretanto, eles não estão disponíveis para absorção biológica até que sejam hidrolizados para ortofosfatos por bactérias (CETESB, 2010).

4.4.16. Cloreto

O cloreto é o ânion Cl- que se apresenta nas águas subterrâneas, oriundo da percolação da água através de solos e rochas. Nas águas superficiais são fontes importantes de cçpretp as descargas de esgotos sanitários, sendo que cada pessoa expele através da urina cerca de 6g de cloreto por dia, o que faz com que os esgotos apresentem concentrações de cloreto que ultrapassam 15mg/l, por isso podem servir, no caso das águas doces, como indicadores de contaminação por esgotos (TUCCI & SILVEIRA, 2007). Diversos são os efluentes industriais que apresentam concentrações de cloreto elevadas como os da indústria do petróleo, algumas indústrias farmacêuticas, curtumes, etc. Nas águas tratadas, a adição de cloro puro ou em solução leva a uma elevação do nível de cloreto resultante das reações de dissociação do cloro na água.

4.4.17. Sulfato

Em águas naturais, a fonte de sulfato ocorre através da dissolução de solos e rochas e pela oxidação de sulfeto. As principais fontes antrópicas de sulfato nas águas superficiais são as descargas de esgotos domésticos e efluentes industriais. Nas águas tratadas, é proveniente do uso de coagulantes (CETESB, 2010). As águas com altos níveis de sulfatos podem apresentar efeito laxativo característico do sulfato de sódio e de magnésio.

4.4.18. Dureza Total

Dureza é dada pela concentração total de cálcio e de magnésio, expressa na forma de carbonato de cálcio, embora também causem dureza os bicarbonatos, cloretos, sulfatos, nitratos e silicatos. A água de dureza elevada consome muito sabão na limpeza em geral, além de deixar resíduos insolúveis e causar corrosão e incrustação em instalações e canalizações (LIBÂNIO, 2005), pois em condições de supersaturação esses cátions reagem com ânions na água, formando precipitados.

4.4.19. Resíduos

Resíduos nas águas correspondem a todo material que permanece na cápsula após a evaporação, secagem ou calcinação da amostra a uma temperatura pré-estabelecida durante um tempo fixado. Em linhas gerais, as operações de secagem, calcinação e filtração são as que definem as diversas frações de resíduos presentes na água (resíduo total, não-filtráveis, dissolvidos, fixos e voláteis). Os resíduos podem causar danos aos peixes e à vida aquática. Eles podem se sedimentar no leito dos rios destruindo organismos que fornecem alimentos, ou também danificar os leitos

de desova de peixes. Os resíduos podem reter bactérias e materiais orgânicos no fundo dos rios, promovendo decomposição anaeróbia. Altos teores de sais minerais, particularmente sulfato e cloreto, estão associados à tendência de corrosão em sistemas de distribuição, além de conferirem sabor às águas (CETESB, 2010).

4.4.20. Sódio

Todas as águas naturais contêm algum sódio, já que ele é um dos elementos mais abundantes na Terra e seus sais são altamente solúveis em água, encontrando-se na forma iônica (Na+), e nas plantas e animais, já que é um elemento ativo para os organismos vivos. O aumento das concentrações de sódio na água pode provir de lançamentos de esgotos domésticos, efluentes industriais e do uso de sais em rodovias para controlar neve e gelo. A última fonte citada também contribui para aumentar os níveis de sódio nas águas subterrâneas.

Nas áreas litorâneas, a intrusão de águas marinhas pode também resultar em níveis mais elevados de sódio. O sódio, no ambiente, é extremamente abundante em forma de sais, principalmente na forma de cloreto nas águas oceânicas. Através do movimento das ondas forma aerossóis marinhos que, por evaporação da água, introduzem o cloreto de sódio na atmosfera, onde é elevado por correntes ascendentes e distribuído a áreas continentais, quando não ocorrem barreiras naturais para as correntes aéreas provenientes da costa (VAN LOON & DUFFY, 2000).

Ele está presente nos fluidos extracelulares animais, sendo fundamental no balanço osmótico dos organismos e participando do controle da acidez dos líquidos celulares por efeito de tamponamento de sais de sódio (PROCHNOW et al., 2009). Muitos processos dos organismos de seres vivos que envolvem membranas são controlados pelo equilíbrio relativo dos íons de sódio e potássio presentes. Existe um equilíbrio ideal; no entanto, em muitas situações é justamente o desequilíbrio desse mecanismo que causa diarréia e desidratação em indivíduos acometidos por certas doenças e distúrbios intestinais. A ingestão excessiva e habitual de sal de cozinha, NaCl, com uma alimentação rotineiramente salgada, causa sérios danos à saúde, podendo levar a pessoa a tornar-se hipertensa. Os sais de sódio são extremamente importantes industrialmente (PEIXOTO, 1999).

As concentrações de sódio nas águas superficiais variam consideravelmente, dependendo das condições geológicas do local, descargas de efluentes e uso sazonal de sais em rodovias. Muitas águas superficiais, incluindo aquelas que recebem efluentes, têm níveis bem abaixo de 50 mg/l. As concentrações nas águas subterrâneas frequentemente excedem 50 mg/l. Embora a concentração de sódio na água potável geralmente seja menor que 20 mg/l, esse valor pode ser excedido em alguns países, porém concentração acima de 200 mg/l pode dar à água um gosto não aceitável.

O sódio é comumente medido onde a água é utilizada para dessedentação de animais ou para agricultura, particularmente na irrigação. Quando o teor de sódio em certos tipos de solo é elevado, sua estrutura pode degradar-se pelo restrito movimento da água, afetando o crescimento das plantas (CETESB, 2010).

4.4.21. Lítio

O lítio é encontrado no ambiente associado a minerais, especialmente como silicatos (litófilo), onde pode substituir o magnésio principalmente na estrutura das micas, ou ainda associado com a matéria orgânica (KRAUSKOPF & BIRD, 1995).

É um elemento bastante raro encontrado em concentrações aproximadas de 0,004% na crosta terrestre. Em águas naturais, sua concentração varia entre 0,1 e 2,0 µg.L-1, porém a legislação brasileira, através da Resolução 357/05, do CONAMA estabelece para o lítio o limite de 2,5 mg.L-1. Concentrações anômalas de lítio podem ocorrer através da introdução direta por meio de descarte de pilhas e baterias juntamente com o lixo comum, ou indiretamente pela incorporação aos aquíferos de espécies químicas que promovam a solubilização de fases minerais que contenham este metal, tais como a matéria orgânica e a diminuição do pH (PROCHNOW et al., 2009).

4.4.22. Potássio

Potássio é encontrado em baixas concentrações nas águas naturais, já que rochas que contenham potássio são relativamente resistentes às ações do tempo. Entretanto, sais de potássio são largamente usados na indústria e em fertilizantes para agricultura, entrando nas águas doces através das descargas industriais e de áreas agrícolas.

A maior parte do potássio está presente em minerais tais como a muscovite, feldspatos etc., que são insolúveis em água, tornando difícil a obtenção do potássio a partir deles. Ele pode ser encontrado também em depósitos naturais na forma de nitrato (PEIXOTO, 2004a).

O potássio é usualmente encontrado na forma iônica e os sais são altamente solúveis. Ele é pronto para ser incorporado em estruturas minerais e acumulado pela biota aquática, pois é um elemento nutricional essencial. As concentrações em águas naturais são usualmente menores que 10 mg/l. Valores da ordem de grandeza de 100 e 25.000 mg/l podem indicar a ocorrência de fontes quentes e salmouras, respectivamente (CETESB, 2010).

4.4.23. Cálcio

O cálcio é um elemento essencial para todos os seres vivos, sendo o elemento metálico mais abundante no corpo humano. Ele é vital para o crescimento e manutenção dos ossos e dos dentes e ajuda na coagulação do sangue e na contração muscular (PEIXOTO, 2004b). Tem sido implicado de numerosas maneiras no desenvolvimento e na dinâmica populacional da flora e da fauna de água doce. É um nutriente necessário ao metabolismo normal das plantas vasculares (WETZEL, 1983 pág.226).

É um dos principais íons que determinam a dureza da água. Sua fonte primária na natureza são, sem dúvida, as rochas calcárias, que, devido à ação de agentes diversos, sofrem intemperismo, o qual provoca a erosão, levando os sais de cálcio para o solo, de onde são carregados pelas chuvas para os rios e mares (ROSA et al., 2003).

4.4.24. Magnésio

O magnésio é um elemento essencial à vida animal em geral, participando em uma série de reações enzimáticas, especialmente no metabolismo de açúcares. Está presente em todas as células, fluidos, e em especial nos ossos e músculos do corpo humano (PEIXOTO, 2000). Constitui um requisito universal das plantas clorofilinas que se destina ao componente de magnésio da porfirina das moléculas de clorofila e também a participar como micronutrientes nas transformações enzimáticas (WETZEL, pág.231, 1983).

O magnésio também é um dos principais íons que determinam a dureza da água. Tem origem natural pela dissolução de rochas calcárias, ricas em magnésio e cálcio. A presença do íon Mg+2 na água não tem significado sanitário, mas é prejudicial aos usos domésticos e industrial, pois traz problemas de incrustações em canalizações em função da precipitação de carbonato de magnésio a altas temperaturas (LIBÂNIO, 2005).

4.4.25. Coliformes

As bactérias do grupo coliforme são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal (LIBÂNIO, 2005). O grupo coliforme é formado por um número de bactérias que inclui os gêneros Klebsiella, Escherichia, Serratia, Erwenia e Enterobactéria. Todas as bactérias coliformes são gram-negativas manchadas, de hastes não esporuladas, que estão associadas com as fezes de animais de sangue quente e com o solo. As bactérias coliformes fecais reproduzem-se ativamente a 44,5°C e são capazes de fermentar o açúcar. O uso da bactéria coliforme fecal para indicar poluição sanitária mostra-se mais significativo que o uso da bactéria

coliforme "total", porque as bactérias fecais estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente. A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade de existência de microorganismos patogênicos responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratifóide, desinteria bacilar e cólera (UNIVERSIDADE DA ÁGUA, 2012).

4.5. Análise dos Dados

A análise dos dados foi feita por meio de comparações dos valores obtidos com as faixas de limites máximos e mínimos determinadas pela Resolução n° 357/05 do CONAMA. O Índice de Qualidade da Água (IQA), usado foi desenvolvido pela Nacional Sanitation Foundation (NSF) e classificou-se a qualidade da água em cada mês monitorado nas estações segundo a tabela de valores de IQA.

5. Resultados e Discussões

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados foram agrupados respeitando-se a classificação das sub-bacias da Região Hidrográfica Amazônica. Cada estação de monitoramento possui uma tabela onde foram reunidas os resultados das análises dos meses monitorados e ano correspondente. A estação JUR316 não possui resultados nos três meses do ano de 2010 por ser implantada recentemente, porém ajuda a complementar o estudo da qualidade da água nesta Região Hidrográfica no ano de 2011.

Os resultados do monitoramento efetuado na sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, nos anos de 2010 e 2011, estão reunidos nas tabelas 1 a 13.

Tabela 1. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação Próximo à Nascente (JUR002), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	27	12	39	31	11	9	≤ 75
Condutividade	µS/cm	5	3	9	5	3	3	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,006	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	<0,10	<0,10	n.a.	0,40	1,00	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	12033	960	2247	882	691	448	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	2	3	4	<2	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	<0,005	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	<2	31	3	<2	2	<2	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	<5,0	8,5	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	3	20	n.a.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	25,0	28,0	25,0	27,0	21,0	32,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,52	0,20	0,44	<0,20	<0,20	<0,20	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	1	<0,50	<0,50	<0,50	
Magnésio	mg/L	0,67	<0,25	0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Cálcio	mg/L	<0,50	<0,50	1	<0,50	<0,50	<0,50	
Temperatura da água	°C	23,80	25,50	28,60	24,90	23,00	32,60	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	5,10	6,48	7,57	6,18	7,27	5,96	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	85,0	10,0	85,0	74,0	<10	41,0	≤ 1000
pH	-	5,0	5,0	6,4	5,1	6,2	5,3	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	<1	<1	1	<1	<1	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,02	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	5,2	0,9	6,2	2,7	0,1	0,3	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	42	24	25	27	12	17	
VALOR IQA		67	79	79	69	85	73	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 2. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Juína (JUI103), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	27	21	31	31	13	25	≤ 75
Condutividade	µS/cm	7	5	12	4	2	5	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,008	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	2,30	<0,10	n.a.	0,70	0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	12997	1860	4360	2755	640	1354	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	2	5	6	<2	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	0,01	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	<2	76	1	<2	<2	<2	
Cloreto	mg/L	0,9	0,6	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	5,1	<0,5	<5,0	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	1	1	n.a.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	20,0	25,0	35,0	21,0	20,0	28,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,20	0,22	1,21	<0,20	0,26	<0,20	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	1	<0,50	<0,50	<0,50	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Cálcio	mg/L	<0,50	<0,50	1	<0,50	<0,50	<0,50	
Temperatura da água	°C	23,70	25,00	30,00	24,20	23,00	26,60	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	8,44	7,26	6,98	7,80	8,51	8,02	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	86,0	30,0	521,0	96,0	52,0	63,0	≤ 1000
pH	-	4,8	5,5	6,9	5,2	5,4	5,4	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	<1	<1	1	<1	1	2	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,02	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,02	<0,02	<0,02	0,06	<0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	3,4	1,1	4,0	2,0	0,3	1,1	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	25	18	18	31	3	18	
VALOR IQA		68	77	74	70	74	72	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 3. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Formiga (FOR035), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	12	11	28	25	13	12	≤ 75
Condutividade	µS/cm	5	4	5	5	4	5	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,006	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	2,50	<0,10	n.a.	0,60	0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	5794	1565	1187	3076	1106	1439	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	<2	2	<2	<2	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	0,01	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	<2	74	3	<2	2	<2	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	<5,0	7,5	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	1	<1	n.a.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	20,0	25,0	34,0	20,0	20,0	28,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,40	<0,20	0,38	<0,20	0,20	<0,20	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Cálcio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Temperatura da água	°C	23,80	25,20	28,00	24,00	22,90	25,90	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,86	6,12	6,84	6,43	7,03	6,67	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	249,0	74,0	132,0	185,0	74,0	148,0	≤ 1000
pH	-	4,9	5,1	5,8	5,2	5,2	5,1	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	<1	<1	1	<1	1	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,41	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,02	<0,02	0,04	<0,05	<0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	2,2	1,2	2,0	2,3	1,7	0,1	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	33	23	9	33	16	7	
VALOR IQA		65	70	73	67	70	68	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**MÉDIA**	**BOA**	**MÉDIA**	**MÉDIA**	**MÉDIA**	

n.a : não analisado

Tabela 4. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Juruena – BR 364 (JUR225), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	31	12	12	31	11	9	≤ 75
Condutividade	µS/cm	7	3	3	5	3	3	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,006	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	1,70	<0,10	n.a.	0,40	1,00	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>24196	1043	663	882	691	448	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	<2	3	<2	<2	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	<0,005	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	<2	33	1	<2	2	<2	
Cloreto	mg/L	0,5	0,6	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	<5,0	8,5	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	1	<1	n.a.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	21,0	23,0	28,0	27,0	21,0	32,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	<0,20	<0,20	0,27	<0,20	<0,20	<0,20	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Magnésio	mg/L	0,36	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Cálcio	mg/L	<0,50	<0,50	1	<0,50	<0,50	<0,50	
Temperatura da água	°C	24,00	25,60	25,20	24,90	23,00	32,60	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	5,04	6,55	7,85	6,18	7,27	5,96	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	63,0	10,0	10,0	74,0	<10	41,0	≤ 1000
pH	-	4,8	5,3	3,6	5,1	6,2	5,3	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	<1	<1	<1	<1	<1	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,02	<0,02	<0,09	<0,1	<0,1	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	2,7	1,0	0,4	2,7	0,1	0,3	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	35	23	28	27	12	17	
VALOR IQA		65	78	65	72	85	73	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 5. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Buriti (BUR118), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	19	7	14	10	10	8	≤ 75
Condutividade	µS/cm	7	4	5	2	3	4	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,006	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	0,90	<0,10	n.a.	4,80	<0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	3282	1106	1178	3609	226	504	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	<2	4	<2	<2	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	<2	36	1	<2	<2	<2	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,	<5,	<0,5	<5,	7,3	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	1	<1,0	n.a.	n.a.	<1,0	n.a.	
Temperatura do ar	°C	24,0	23,0	26,0	23,0	32,0	26,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,21	0,20	0,36	<0,20	<0,20	<0,20	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Cálcio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Temperatura da água	°C	24,80	25,30	25,00	26,10	25,80	26,20	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	5,44	6,19	6,78	7,11	7,61	6,94	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	86,0	20,0	223,0	181,0	<10	20,0	≤ 1000
pH	-	4,9	5,5	5,2	5,6	5,4	5,2	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	<1	<1	1	1	1	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,02	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	<0,02	0,03	0,03	<0,05	<0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	1,8	1,0	0,1	2,7	0,1	0,7	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	31	19	10	29	14	18	
VALOR IQA		66	77	68	71	79	75	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 6. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Papagaio – BR 364 (PAP193), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	16	9	27	21	13	11	≤ 75
Condutividade	µS/cm	6	2	6	3	3	3	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,006	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	0,30	<0,10	n.a.	0,40	0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	93	697	1669	229	354	>24192	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	<2	5	<2	<2	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	<2	42	2	<2	<2	<2	
Cloreto	mg/L	2,8	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	<5,0	n.a.	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	<1	<1	n.a.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	25,0	22,0	26,0	23,0	32,0	26,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	<0,20	<0,20	0,35	<0,20	<0,20	0,28	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Cálcio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Temperatura da água	°C	25,50	25,40	25,70	26,30	25,90	25,60	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	7,48	7,15	6,83	7,10	7,67	7,92	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	63,0	10,0	63,0	20,0	<10	10,0	≤ 1000
pH	-	4,8	5,6	5,3	5,5	5,5	5,5	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	<1	<1	1	2	1	3	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,02	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	0,9	0,3	2,0	2,9	0,1	0,2	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	40	19	9	29	7	22	
VALOR IQA		70	82	72	76	80	78	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 7. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Papagaio – Ilha (PAP317), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	30	10	15	21	13	12	≤ 75
Condutividade	µS/cm	6	3	3	3	3	2	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,006	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	0,90	0,40	n.a.	0,80	<0,1	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	1918	399	907	1551	120	845	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	<2	4	<2	<2	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,60	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	<2	41	4	<2	<2	<2	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	<5,0	23,3	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	<1	<1	n.a.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	21,0	32,0	36,0	24,0	24,0	32,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,20	0,20	0,34	<0,20	1,13	<0,20	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	1,13	<0,25	
Cálcio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Temperatura da água	°C	25,30	28,60	27,40	26,10	25,80	27,90	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	7,41	6,73	7,12	7,11	7,28	7,85	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	108,0	10,0	41,0	52,0	<10	10,0	≤ 1000
pH	-	4,9	6,0	5,7	5,7	5,4	5,9	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	<1	<1	1	1	1	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,02	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	<0,02	<0,02	0,03	<0,05	<0,05	0,06	≤ 0,1
Turbidez	NTU	1,0	0,9	0,4	1,5	0,4	1,9	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	34	30	71	27	10	22	
VALOR IQA		69	84	78	76	79	82	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 8. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Sangue (SAN206), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	54	39	15	51	30	25	≤ 75
Condutividade	µS/cm	10	7	3	9	7	5	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,010	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	1,10	<0,10	n.a.	2,80	<0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>24196	2613	7270	5172	2382	884	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	4	5	<2	3	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	4	37	1	<2	3	2	
Cloreto	mg/L	<0,5	0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	5,3	<0,5	5,2	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	4	1	n.a.	n.a.	<1,0	n.a.	
Temperatura do ar	°C	21,0	23,0	35,0	20,0	34,0	32,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,38	0,45	0,50	0,34	0,35	<0,20	
Potássio	mg/L	1	<0,50	<0,50	1	<0,50	1	
Magnésio	mg/L	0,43	<0,25	<0,25	0,39	0,41	<0,25	
Cálcio	mg/L	1	1	<0,50	1	<0,50	1	
Temperatura da água	°C	25,40	26,50	28,70	25,40	27,10	28,10	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	5,58	6,79	6,95	6,15	6,73	7,70	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	249,0	52,0	10,0	161,0	41,0	20,0	≤ 1000
pH	-	5,8	6,6	5,5	6,0	6,3	6,8	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	<1	1	<1	1	<1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,40	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,02	<0,02	0,01	<0,05	0,06	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	8,2	3,0	5,6	7,7	6,1	3,8	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	40	28	12	33	18	22	
VALOR IQA		68	81	80	71	79	85	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 9. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação Aldeia Sacre II (SAC117), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	n.c.	Não	Não	
Cor	U.C.	34	7	14	n.c.	11	10	≤ 75
Condutividade	µS/cm	7	8	4	n.c.	2	5	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.c.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	n.c.	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	n.c.	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	2,00	0,30	n.a.	n.c.	<0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	252	169	2602	n.c.	327	278	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	<2	6	<2	n.c.	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	n.c.	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	<2	35	4	n.c.	<2	<2	
Cloreto	mg/L	1,1	<0,5	<0,4	n.c.	<0,5	0,9	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	n.c.	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	1	<1	n.a.	n.c.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	22,0	26,0	36,0	n.c.	23,0	37,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	n.c.	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,23	<0,20	0,36	n.c.	0,21	<0,20	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	n.c.	<0,50	1	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	n.c.	<0,25	<0,25	
Cálcio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	n.c.	<0,50	<0,50	
Temperatura da água	°C	25,50	26,70	26,60	n.c.	25,30	27,70	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	7,32	6,63	6,38	n.c.	7,79	7,48	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	20,0	20,0	240,0	n.c.	10,0	10,0	≤ 1000
pH	-	5,0	5,1	5,4	n.c.	5,4	5,8	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	<1	<1	1	n.c.	1	2	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,02	<0,02	<0,09	n.c.	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	<0,02	<0,02	0,03	n.c.	<0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	1,5	0,5	0,1	n.c.	0,3	0,9	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	29	17	18	n.c.	13	19	
VALOR IQA		74	75	69		79	81	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**		**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 10. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Arinos – Porto dos Gaúchos (ARI196), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	43	34	34	52	33	48	≤ 75
Condutividade	µS/cm	8	7	9	24	8	9	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,010	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	2,60	0,10	n.a.	1,20	<0,1	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	4611	3076	1935	12033	1850	2359	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	5	5	5	3	3	3	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	0,01	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	3	39	4	<2	4	4	
Cloreto	mg/L	0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	0,5	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	5,3	<0,5	<5,0	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	7	4	n.a.	n.a.	1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	33,0	29,0	25,0	28,0	34,0	30,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,40	0,44	0,54	0,28	0,40	0,63	
Potássio	mg/L	1	<0,50	1	1	1	1	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	0,25	0,28	<0,25	0,51	
Cálcio	mg/L	1	1	1	1	1	1	
Temperatura da água	°C	26,90	29,30	28,50	29,80	27,40	28,10	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,85	6,18	7,59	6,40	7,34	7,65	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	52,0	20,0	73,0	488,0	41,0	74,0	≤ 1000
pH	-	6,3	6,7	6,7	6,6	6,6	7,0	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	<1	1	1	1	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,02	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,02	0,02	<0,02	<0,05	<0,05	0,08	≤ 0,1
Turbidez	NTU	10,9	12,7	5,8	20,1	14,2	8,3	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	50	39	29	48	24	26	
VALOR IQA		79	80	82	70	80	79	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**BOA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 11. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio dos Peixes (PEI141), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	49	37	16	49	40	48	≤ 75
Condutividade	µS/cm	11	11	6	9	9	7	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,012	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	0,70	0,20	n.a.	0,40	<0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>24196	5794	1723	17329	2142	1664	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	4	8	4	4	4	3	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	3	33	3	<2	4	2	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	5,2	<0,5	5,2	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	8	2	n.a.	n.a.	2	n.a.	
Temperatura do ar	°C	24,0	32,0	20,0	23,0	25,0	26,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,63	0,63	0,39	0,39	0,57	0,38	
Potássio	mg/L	1	<0,50	<0,50	1	1	1	
Magnésio	mg/L	0,47	0,25	<0,25	0,34	0,33	0,41	
Cálcio	mg/L	1	1	1	1	1	1	
Temperatura da água	°C	26,40	29,90	26,10	28,00	25,90	28,30	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	5,80	6,41	7,39	6,80	7,66	7,40	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	1414	97,0	41,0	199,0	52,0	41,0	≤ 1000
pH	-	5,3	6,5	6,2	6,3	6,5	6,5	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	1	1	1	2	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,41	0,03	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,02	0,03	<0,02	<0,05	<0,05	0,06	≤ 0,10
Turbidez	NTU	14,7	7,1	2,3	14,3	9,9	8,3	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	40	29	0	35	18	22	
VALOR IQA		60	78	80	72	78	80	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 12. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Arinos – Próximo a Juara (ARI312), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	28	34	34	49	38	55	≤ 75
Condutividade	µS/cm	8	7	9	24	8	9	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,008	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	0,30	0,10	n.a.	0,50	<0,1	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	337	3076	1935	6653	3654	3076	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	8	5	5	9	4	3	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	0,01	0,02	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	3	39	4	<2	4	4	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	5,3	<0,5	<5,0	n.a.	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	7	4	n.a.	n.a.	1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	25,0	29,0	25,0	28,0	34,0	35,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,36	0,44	0,54	0,49	0,45	0,34	
Potássio	mg/L	<0,5	<0,5	1	1	1	1	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	0,25	0,41	0,75	0,52	
Cálcio	mg/L	1	1	1	3	1	1	
Temperatura da água	°C	27,50	29,30	28,50	30,90	27,60	27,30	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,74	6,18	7,59	6,42	7,34	7,77	≥ 5,00
Escherichia coli	NMP/100 mL	30,0	20,0	73,0	1281	10,0	85,0	≤ 1000
pH	-	6,2	6,7	6,7	6,7	6,6	6,9	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	<1	1	1	1	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,02	<0,02	<0,09	<0,1	<0,1	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,02	0,02	<0,02	<0,05	0,05	0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	12,1	12,7	5,8	18,3	15,0	14,6	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	45	39	29	35	33	32	
VALOR IQA		80	83	81	67	84	78	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**BOA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Tabela 13. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, estação rio Juruena – Ponte em Juína (JUR316), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Fev/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		n.c.	n.c.	n.c.	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	n.c.	n.c.	n.c.	42	27	58	≤ 75
Condutividade	µS/cm	n.c.	n.c.	n.c.	4	3	6	
DQO	mg/L O_2	n.c.	n.c.	n.c.	n.a.	<20	29	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	n.c.	n.c.	n.c.	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	n.c.	n.c.	n.c.	0,008	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	n.c.	n.c.	n.c.	0,20	1,40	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	n.c.	n.c.	n.c.	1913	537	1785	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	n.c.	n.c.	n.c.	<2	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	n.c.	n.c.	n.c.	0,02	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	n.c.	n.c.	n.c.	<2	3	3	
Cloreto	mg/L	n.c.	n.c.	n.c.	<0,5	3,7	0,5	≤ 250
Sulfato	mg/L	n.c.	n.c.	n.c.	<5,0	7,9	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	n.c.	n.c.	n.c.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	n.c.	n.c.	n.c.	21,0	31,0	25,0	
Lítio	mg/L	n.c.	n.c.	n.c.	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	n.c.	n.c.	n.c.	<0,20	0,35	0,49	
Potássio	mg/L	n.c.	n.c.	n.c.	<0,50	<0,50	1	
Magnésio	mg/L	n.c.	n.c.	n.c.	<0,25	<0,25	0,46	
Cálcio	mg/L	n.c.	n.c.	n.c.	<0,50	<0,50	<0,5	
Temperatura da água	°C	n.c.	n.c.	n.c.	26,60	31,00	27,50	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	n.c.	n.c.	n.c.	6,39	7,24	7,65	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	n.c.	n.c.	n.c.	110,0	10,0	148,0	≤ 1000
pH	-	n.c.	n.c.	n.c.	5,7	5,8	6	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	n.c.	n.c.	n.c.	<1	1	2	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	n.c.	n.c.	n.c.	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	n.c.	n.c.	n.c.	<0,05	<0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	n.c.	n.c.	n.c.	3,4	3,3	11,9	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	n.c.	n.c.	n.c.	31	12	28	
VALOR IQA					72	82	74	
CLASSIFICAÇÃO IQA					**BOA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado

Na estação JUR002 (nascente do Rio Juruena) a qualidade da água foi considerada MÉDIA nos meses monitorados no primeiro mês de amostragem de cada ano, sendo considerada BOA nos demais meses. Os meses nos quais foi considerada MÉDIA o pH, provavelmente, foi o parâmetro que mais contribuiu para essa classificação. Semelhante a situação encontrada na estação JUI103, onde na maioria dos meses monitorados a qualidade também foi considerada BOA, mas nos meses de fevereiro de 2010 e janeiro de 2011 a qualidade foi considerada MÉDIA, influenciada principalmente pelo valor do pH encontrado.

A estação FOR035 (Rio Formiga) apresentou classificação na MÉDIA na maior parte do tempo, e apenas no mês de outubro-2010 que a qualidade da água foi classificada como BOA. Esse resultado pode ser atribuído aos valores de pH encontrados, pouco abaixo do limite mínimo estabelecido pela Resolução Nº 357/2005 do CONAMA.

Na estação JUR225 (Rio Juruena) e BUR118 (rio Buriti), foram encontradas situações semelhantes às estações JUR002 e JUI103, apresentando classificação MÉDIA em poucos meses, no caso o mês de fevereiro e outubro de 2010. Também neste caso o pH foi, provavelmente, o parâmetro que mais influenciou o IQA.

Na estação PAP103 (Rio Papagaio) em fevereiro de 2010, mês onde o pH foi menor, a qualidade da água foi considerada MÉDIA e em todos os demais meses monitorados a qualidade da água foi considerada BOA. No mesmo rio, na estação PAP317 (rio Papagaio – ilha), foram observadas as mesmas classificações para a qualidade da água no período.

A estação SAN206 (Rio Sangue) apresentou classificação BOA na maioria dos meses monitorados, à exceção do mês de fevereiro de 2010, semelhante às estações localizadas no Rio Papagaio, quando a qualidade foi classificada como MÉDIA. Neste caso, o pH, assim como nas demais estações, foi o parâmetro responsável pelo decréscimo no valor do IQA. Na estação SAC117 (Aldeia Sacre II), a qualidade foi considerada MÉDIA em outubro de 2010 e BOA nos demais meses amostrados, sendo que no mês de janeiro de 2011 não houve coleta.

Nas estações e meses: ARI196 (Rio Arinos - Porto dos Gaúchos), em janeiro de 2011; PEI141 (Rio dos Peixes), em fevereiro de 2010; e ARI312 (Rio Arinos – Próximo a Juara) em janeiro de 2011, a qualidade foi considerada MÉDIA e nos demais meses monitorados foi classificada como BOA.

A estação JUR316 (Rio Juruena, ponte em Juína), incluida no ano de 2011 na rede de monitoramento da SEMA-MT, apresentou qualidade da água BOA nos meses amostrados.

Em todos os pontos amostrados na sub-bacia do Rio Juruena verificou-se a ocorrência de valores de pH situando-se na faixa de 3 a 7, o que caracteriza as águas como de caráter ácido. Esta característica é natural para os rios desta Região Hidrográfica devido, provavelmente, às características geológicas e a ocupação antrópica ainda incipiente na Região Hidrográfica.

Nas estações amostradas, os valores obtidos dos parâmetros não ultrapassaram os limites especificados pela Resolução Nº 357/2005 do CONAMA, para corpos d'água de classe II, com exceção do parâmetro pH, que na maioria dos pontos encontra-se abaixo do limite mínimo especificado, devido provavelmente à características naturais dos rios da região, e do parâmetro ***E. coli*** que em fevereiro de 2010 e janeiro de 2011, ultrapassou o limite nas estações do PEI141 e ARI312, respectivamente. Cabe também salientar que os rios da sub-bacia do Rio Juruena possuem baixos valores dos parâmetros condutividade, cor verdadeira e turbidez, evidenciando a pouca quantidade de substâncias dissolvidas ou em suspensão na água que caracteriza estes corpos d'água, apresentando águas límpidas e praticamente transparentes em quase toda a sua extensão.

Em alguns locais as concentrações de nitrogênio total apresentaram valores significativos devido, provavelmente, ao aporte de matéria orgânica oriundo da vegetação natural ou em alguns casos da lixiviação das áreas de agricultura. Em contraponto, as concentrações de fósforo total foram sempre muito baixas o que diminui a hipótese da lixiviação.

Os resultados do monitoramento efetuado na sub-bacia do Rio Guaporé, nos anos de 2010 e 2011, estão reunidos na Tabela 14.

Tabela 14. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Guaporé, estação Rio Guaporé (GUA140), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	
Cor	U.C.	106	48	38	98	34	32	≤ 75
Condutividade	µS/cm	59	37	7	6	3	13	
DQO	mg/L O_2	23	34	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,008	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	2,50	<0,10	n.a.	0,70	0,50	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	19863	24196	>24192	1464	n.a.	5172	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	26	20	2	26	13	5	
Ortofosfato	mg/L P	0,05	<0,005	0,01	0,02	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	22	58	3	15	12	4	
Cloreto	mg/L	1,2	<0,5	<0,4	9,8	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	5,5	<0,5	6,5	8,1	0,5	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	19	7	n.a.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	25,0	30,0	24,0	29,0	27,0	34,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	4,90	3,07	0,77	4,53	2,79	1,04	
Potássio	mg/L	3	2	<0,50	4	2	<0,50	
Magnésio	mg/L	1,50	0,44	0,26	<0,25	0,41	0,51	
Cálcio	mg/L	4	3	1	5	2	1	
Temperatura da água	°C	25,90	27,80	28,10	27,60	27,00	30,30	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	5,13	6,24	7,00	5,28	7,51	7,27	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	2400	4611	10,0	389,0	n.a.	143,0	≤ 1000
pH	-	7	7	6	7	7	7	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1,2	1	1	<1	3	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,11	0,04	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,13	0,03	0,03	<0,05	<0,05	0,06	≤ 0,1
Turbidez	NTU	29,4	12,5	3,4	14,5	12,9	6,9	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	100	56	14	85	40	33	
VALOR IQA		59	65	84	69		77	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**MÉDIA**	**BOA**	**MÉDIA**		**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Na estação GUA140 (Rio Guaporé) a qualidade foi considerada MÉDIA na maioria dos meses monitorados, com exceção do período de seca 2010/2011 onde foi constatada a qualidade BOA. Nos meses do ano de 2010, em que a qualidade foi considerada MÉDIA a quantidade de *E. coli* foi superior ao limite máximo e, além disso, no mês de fevereiro de 2010 a concentração de Fósforo Total também foi superior ao limite máximo estabelecido pela Resolução Nº 357/2005 do CONAMA, contribuindo para a queda da qualidade da água em relação aos meses de outubro de 2010 e 2011. O parâmetro cor apresentou valores acima do limite do CONAMA nos meses em que o IQA foi considerado como MÉDIA, mas a maioria dos parâmetros apresentaram valores dentro dos limites especificados pela Resolução Nº 357/2005 do CONAMA.

Os resultados do monitoramento efetuado na sub-bacia do Rio Teles Pires, nos anos de 2010 e 2011 estão reunidos nas Tabelas 15 a 26.

Tabela 15. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - MT 020 (TEL051), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Não	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	26	29	31	42	53	24	≤ 75
Condutividade	µS/cm	18	26	133	21	21	34	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	34	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,007	0,008	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	1,30	<0,10	n.a.	n.a.	0,20	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	17329	3255	8164	1793	8164	5475	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	11	15	74	9	12	17	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	7	14	76	9	9	17	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	2,3	0,6	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	<5,0	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	37	22	n.a.	n.a.	1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	21,0	26,0	35,0	23,0	28,0	28,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	1,70	1,37	1,35	0,98	2,07	0,83	
Potássio	mg/L	1	2	14	1	2	1	
Magnésio	mg/L	0,30	0,25	0,55	0,40	<0,25	1,00	
Cálcio	mg/L	2	2	14	2	3	4	
Temperatura da água	°C	24,30	24,50	29,70	26,00	26,70	28,40	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,92	6,25	7,56	6,19	6,61	7,79	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	738,0	122,0	20,0	148,0	425,0	173,0	≤ 1000
pH	-	6,3	7,0	8,3	6,8	6,9	7,2	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	1	1	1	2	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,37	<0,02	<0,09	0,7	<0,1	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,06	0,03	<0,02	<0,05	0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	55,6	12,4	2,8	53,9	25,7	6,5	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	89	44	91	75	43	45	
VALOR IQA		64	68	87	70	70	77	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**MÉDIA**	**BOA**	**MÉDIA**	**MÉDIA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 16. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires – Apa Salto Magessi (TEL328), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Não	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	26	29	35	46	50	26	≤ 75
Condutividade	µS/cm	18	23	130	21	22	36	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,008	0,007	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	1,10	<0,10	n.a.	n.a.	0,30	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	12997	5172	5475	4611	4569	4611	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	12	14	75	10	13	17	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	8	16	72	9	11	19	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	5,3	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	32	9	n.a.	n.a.	1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	22,9	27,0	28,0	25,0	30,0	31,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	1,70	1,39	1,31	0,95	0,95	0,83	
Potássio	mg/L	1	2	14	1	1	1	
Magnésio	mg/L	0,33	<0,25	0,55	0,34	<0,25	0,93	
Cálcio	mg/L	2	2	14	2	2	4	
Temperatura da água	°C	24,80	25,00	26,10	27,00	25,70	28,40	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,90	6,56	7,41	6,23	6,68	7,87	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	496,0	122,0	10,0	201,0	496,0	160,0	≤ 1000
pH	-	6,3	7,2	7,8	6,9	7,0	7,5	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	<1	1	1	1	1	<1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,40	<0,02	<0,09	0,2	<0,1	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,02	0,03	<0,02	<0,05	<0,05	0,07	≤ 0,1
Turbidez	NTU	53,3	14,7	2,3	63,6	23,6	5,4	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	80	49	78	88	41	45	
VALOR IQA		67	77	90	69	70	77	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**MÉDIA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 17. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Verde (VER229), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Não	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	14	23	38	19	25	32	≤ 75
Condutividade	µS/cm	5	3	4	4	4	4	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	<0,005	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	2,00	2,90	n.a.	0,70	<0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	8664	4106	5172	4884	1439	>24192	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	2	3	2	<2	<2	<2	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	3	5	6	<2,0	2	3	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	0,5	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	<5,0	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	3	3	n.a.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	25,0	30,0	33,0	26,0	32,0	23,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,49	0,44	0,22	0,06	<0,20	0,47	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,5	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,27	
Cálcio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	1	
Temperatura da água	°C	26,70	27,60	26,20	27,10	26,00	24,60	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,27	5,96	6,39	5,95	6,75	7,30	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	602,0	216,0	41,0	249,0	10,0	74,0	≤ 1000
pH	-	5,4	6,2	5,9	5,7	5,6	6,1	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	<1	<1	1	2	2	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,42	<0,02	<0,09	0,7	<0,10	0,13	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	<0,02	0,02	<0,02	<0,05	<0,05	0,06	≤ 0,1
Turbidez	NTU	7,0	5,1	5,2	11,6	11,5	8,0	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	26	24	10	31	17	31	
VALOR IQA		65	73	77	67	77	75	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 18. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Sorriso (TEL518), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Não	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	26	28	27	43	49	36	≤ 75
Condutividade	µS/cm	18	25	19	21	22	7	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	26	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,005	0,007	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	1,00	0,80	n.a.	0,50	0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	24196	5475	6867	3873	5794	8164	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	11	17	11	9	9	<2	
Ortofosfato	mg/L P	0,01	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	10	15	12	<2,0	8	3	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	5,5	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	35	7	n.a.	n.a.	1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	27,0	30,0	34,0	27,0	32,0	26,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	1,65	1,33	0,42	0,95	1,02	0,58	
Potássio	mg/L	1	2	2	1	1	<0,5	
Magnésio	mg/L	0,39	<0,25	<0,25	0,32	<0,25	0,26	
Cálcio	mg/L	2	2	2	2	2	1	
Temperatura da água	°C	26,80	27,70	30,60	26,00	27,10	24,60	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	7,03	6,53	6,72	6,22	6,81	7,13	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	798,0	148,0	860,0	185,0	364,0	226,0	≤ 1000
pH	-	6,5	7,2	7,1	6,9	7,1	6,2	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	1	<1	1	2	<1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,4	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,05	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	56,8	13,3	3,3	66,4	24,4	9,0	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	85	43	31	75	37	31	
VALOR IQA		65	77	73	69	71	72	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 19. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Tenente Lira (TEN095), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Não	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	13	15	41	25	22	28	≤ 75
Condutividade	µS/cm	5	5	6	6	5	6	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,006	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	1,40	1,20	n.a.	0,10	0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	10112	7270	4352	86640	5794	5794	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	6	5	4	3	<2	2	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	0,01	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	2	<2	5	<2,0	20	2	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	7,8	<0,5,0	<5,0	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	8	4	n.a.	n.a.	2	n.a.	
Temperatura do ar	°C	29,0	32,0	25,0	29,0	32,0	31,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,62	0,38	0,30	0,48	0,46	0,58	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Cálcio	mg/L	1	<0,50	1	1	1	1	
Temperatura da água	°C	28,60	27,30	25,60	26,60	26,60	25,40	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,55	5,88	6,82	6,02	6,77	7,33	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	2098	332,0	201,0	6500	231,0	134,0	≤ 1000
pH	-	6,0	6,1	6,1	6,0	6,2	6,3	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	1	1	1	2	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,17	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	16,3	6,1	5,6	13,9	11,5	8,9	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	31	25	27	35	17	33	
VALOR IQA		64	71	73	59	71	67	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**MÉDIA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 20. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Celeste (CEL593), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Não	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	8	17	34	16	24	29	≤ 75
Condutividade	µS/cm	6	4	6	5	4	22	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	<0,005	<0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	1,60	1,50	n.a.	n.a.	<0,1	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>24196	7701	4106	7270	4884	2755	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	4	2	2	<2	<2	10	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	<2	4	9	<2,0	14	14	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	<0,5	<5,0	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	5	2	n.a.	n.a.	1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	27,0	37,0	25,0	30,0	32,0	25,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	0,44	0,34	0,30	<0,2	0,25	0,80	
Potássio	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	1	
Magnésio	mg/L	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,61	
Cálcio	mg/L	1	<0,5	1	1	<0,50	2	
Temperatura da água	°C	26,30	29,10	26,40	27,10	27,00	26,10	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,54	5,86	7,04	5,77	6,55	7,45	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	1153	259,0	278,0	552,0	410,0	20,0	≤ 1000
pH	-	5,9	6,3	6,1	6,0	6,2	7,1	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	<1	1	2	2	<1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,36	<0,02	<0,09	0,1	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	<0,02	0,02	<0,02	<0,05	<0,05	0,07	≤ 0,1
Turbidez	NTU	9,5	5,2	4,8	11,3	8,5	8,6	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	27	20	56	30	22	35	
VALOR IQA		66	73	73	65	69	86	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**MÉDIA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 21. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Ponte MT 222 (TEL657), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Não	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	37	29	35	35	42	46	≤ 75
Condutividade	µS/cm	18	17	14	18	17	14	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,006	0,007	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	1,80	<0,10	n.a.	0,40	0,40	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	2613	3255	2723	3609	3448	2613	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	7	9	7	7	8	5	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	7	13	7	8	12	6	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	5,5	<5	<0,5	5,0	<5,0	0,5	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	16	8	n.a.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	28,0	33,0	27,0	20,0	30,0	31,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	3,24	1,11	0,55	0,78	0,81	0,73	
Potássio	mg/L	1	1	1	1	1	1	
Magnésio	mg/L	0,66	<0,25	0,26	0,28	<0,25	0,42	
Cálcio	mg/L	2	2	1	1	2	2	
Temperatura da água	°C	28,30	29,00	28,40	26,90	27,30	25,90	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,06	5,80	7,08	6,00	6,05	7,29	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	282,0	161,0	20,0	281,0	41,0	160,0	≤ 1000
pH	-	6,3	6,8	6,8	6,4	6,8	6,7	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	1	1	1	2	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,02	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,07	0,03	<0,02	<0,05	<0,05	0,07	≤ 0,1
Turbidez	NTU	34,1	12,0	6,0	36,6	32,9	20,3	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	64	37	27	62	35	53	
VALOR IQA		68	75	85	68	75	73	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 22. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Ponte MT 220 (TEL715), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Não	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	19	46	39	56	41	48	≤ 75
Condutividade	µS/cm	16	18	15	17	17	9	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,12	0,006	0,030	<0,12	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	2,60	<0,1	n.a.	0,80	0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	2723	2909	1723	4352	2247	3076	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	8	10	7	8	7	4	
Ortofosfato	mg/L P	0,01	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,6	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	7	37	6	<2,0	9	4	
Cloreto	mg/L	<0,5	0,7	<0,4	0,6	0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	7,6	<0,5	5,6	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	19	9	n.a.	n.a.	2	n.a.	
Temperatura do ar	°C	25,0	32,0	27,0	20,0	30,0	32,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	1,68	1,09	0,50	0,88	0,76	0,34	
Potássio	mg/L	1	1	1	1	1	<0,50	
Magnésio	mg/L	0,36	<0,25	<0,25	0,30	<0,25	0,33	
Cálcio	mg/L	1	2	1	2	2	1	
Temperatura da água	°C	28,50	28,80	27,80	26,20	27,00	27,40	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,07	6,09	7,06	5,71	7,15	7,59	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	86,0	110,0	63,0	275,0	52,0	350,0	≤ 1000
pH	-	6,4	6,8	6,9	6,3	6,8	6,8	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	1	<1	1	2	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,21	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,03	<0,02	<0,02	<0,05	0,06	0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	30,3	12,1	7,9	42,8	16,3	9,8	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	57	41	57	63	33	40	
VALOR IQA		74	75	81	67	78	72	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**BOA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 23. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Balsa em Itaúba (TEL806), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Sim	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	25	36	37	41	39	62	≤ 75
Condutividade	µS/cm	11	10	9	12	9	10	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,005	0,010	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	2,20	0,20	n.a.	<0,10	0,50	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	2282	4352	1439	6131	10	5475	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	3	8	4	4	3	3	
Ortofosfato	mg/L P	0,01	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	3	4	6	<2,0	6	3	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	0,6	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	5,3	<0,5	5,2	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	12	11	n.a.	n.a.	<1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	24,0	30,0	36,0	23,0	21,0	24,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	1,30	0,63	0,52	0,57	0,47	0,41	
Potássio	mg/L	1	1	1	1	1	1	
Magnésio	mg/L	0,36	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,33	
Cálcio	mg/L	1	1	1	1	1	1	
Temperatura da água	°C	26,70	28,40	27,00	27,50	25,60	26,60	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	6,04	6,31	7,22	6,16	7,42	7,45	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	151,0	201,0	359,0	414,0	<10	171,0	≤ 1000
pH	-	6,1	6,9	6,9	6,2	6,4	6,6	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	1	1	1	2	2	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,38	0,06	<0,09	0,1	<0,10	0,12	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,04	<0,02	<0,02	<0,05	0,05	0,06	≤ 0,1
Turbidez	NTU	19,2	10,4	5,1	25,0	14,8	11,7	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	48	31	52	54	28	37	
VALOR IQA		70	76	75	68	82	74	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 24. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Ponte MT 320 (TEL1004), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Sim	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	24	35	35	56	41	45	≤ 75
Condutividade	µS/cm	13	12	9	14	12	10	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	<0,005	0,007	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	1,30	<0,10	n.a.	0,20	0,20	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>24196	3448	3448	4106	110	2359	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	5	10	65	5	5	3	
Ortofosfato	mg/L P	0,01	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	5	8	6	6	5	4	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	5,3	<0,5	<5,0	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	6	4	n.a.	n.a.	1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	29,0	28,0	36,0	31,0	28,0	25,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	1,24	0,76	0,44	0,62	0,62	0,36	
Potássio	mg/L	1	1	1	1	1	1	
Magnésio	mg/L	0,44	<0,25	<0,25	0,48	0,38	0,37	
Cálcio	mg/L	1	1	1	1	1	1	
Temperatura da água	°C	28,60	26,70	27,50	28,10	27,90	27,30	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	5,56	6,63	7,19	5,34	7,24	7,65	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	41,0	52,0	408,0	20,0	20,0	31,0	≤ 1000
pH	-	6,2	6,9	6,9	6,3	6,5	7,0	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	1	<1	1	2	2	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,36	0,03	<0,09	0,1	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	0,07	≤ 0,1
Turbidez	NTU	13,5	12,7	5,7	16,9	16,8	8,8	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	37	43	25	55	32	32	
VALOR IQA		76	80	75	77	80	80	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 25. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Balsa do INDECO (TEL1043), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Sim	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	24	35	26	52	41	32	≤ 75
Condutividade	µS/cm	14	12	9	14	11	9	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	0,006	0,006	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	2,00	<0,10	n.a.	<0,10	0,10	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	12033	2613	1259	5794	173	1541	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	6	12	4	5	6	3	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	7	8	5	7	4	3	
Cloreto	mg/L	<0,5	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	5,2	<0,5	<5,0	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	5	3	n.a.	n.a.	1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	27,0	25,5	36,0	31,0	31,0	25,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	1,24	0,76	0,46	0,61	0,62	0,35	
Potássio	mg/L	1	1	1	1	1	<0,5	
Magnésio	mg/L	0,46	<0,25	<0,25	0,52	<0,25	0,36	
Cálcio	mg/L	1	1	1	1	1	1	
Temperatura da água	°C	28,80	27,60	29,20	28,20	29,30	28,50	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	5,20	6,62	7,51	5,12	7,16	7,75	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	4352	41,0	10,0	<10	10,0	52,0	≤ 1000
pH	-	6,2	6,9	7,1	6,4	6,8	7,3	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	1	<1	1	1	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,77	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,03	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	14,6	10,8	5,2	16,8	15,4	6,5	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	39	30	42	43	26	25	
VALOR IQA		60	82	89	78	85	80	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

Tabela 26. Resultados obtidos no monitoramento da sub-bacia do Rio Teles Pires, estação Rio Teles Pires - Balsa Madeseiki (TEL1134), tendo como referência a Resolução CONAMA 357/05 e o Índice da Qualidade da Água/NSF.

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES						LIMITES CONAMA
		Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011	
Chuva 24 horas		sim	Sim	Não	sim	Não		
Cor	U.C.	34	35	29	58	36	36	≤ 75
Condutividade	µS/cm	12	12	8	14	11	8	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	<20	n.a.	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	<0,120	<0,005	0,005	<0,120	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	1,50	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	12997	3448	2098	4160	374	2755	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	6	9	5	5	6	5	
Ortofosfato	mg/L P	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	<0,600	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	4	4	4	5	4	4	
Cloreto	mg/L	4,3	<0,5	<0,4	<0,5	<0,5	<0,4	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	5,3	<0,5	5,0	<5,0	<0,4	≤ 250
Resíduo não filtrável	mg/L	6	8	n.a.	n.a.	1	n.a.	
Temperatura do ar	°C	25,0	24,0	36,0	30,0	33,0	27,0	
Lítio	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	1,20	0,80	0,42	0,61	0,70	0,33	
Potássio	mg/L	1	1	1	1	1	<0,50	
Magnésio	mg/L	0,41	0,25	<0,25	0,50	0,24	0,43	
Cálcio	mg/L	1	1	1	1	1	1	
Temperatura da água	°C	28,30	27,00	28,90	27,70	27,70	30,10	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	5,40	6,69	7,66	5,20	7,37	7,95	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	3448	63,0	<10	41,0	10,0	10,0	≤ 1000
pH	-	6,2	7,0	7,1	6,4	6,8	7,6	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	<1	<1	1	1	1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	0,90	<0,02	<0,09	<0,10	<0,10	<0,09	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	13,8	91,4	5,6	15,3	13,5	7,5	≤ 100
Resíduo Total	mg/L	32	30	16	38	31	29	
VALOR IQA		61	72	88	74	85	85	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**MÉDIA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	**BOA**	

n.a : não analisado n.i : não informado n.c : não coletado

A estação TEL051 (MT 020) apresentou a classificação BOA em outubro de 2010 e 2011. Os demais meses monitorados apresentaram qualidade MÉDIA, influenciados principalmente pelos parâmetros *E. coli*, turbidez e resíduo total.

A estação TEL328 (APA Salto Magessi) apresentou classificação variando de MÉDIA a BOA nos meses monitorados. Nos meses de fevereiro de 2010, janeiro e outubro de 2011 a qualidade da água estava BOA e nos meses de abril de 2010 e janeiro e maio de 2011 apresentou classificação MÉDIA.

Na estação VER229 (Rio Verde) a qualidade da água foi considerada BOA na maioria dos meses monitorados à exceção dos meses de fevereiro de 2010 e janeiro de 2011 que apresentaram qualidade MÉDIA segundo o IQA, influenciado pelos parâmetros *E. coli*, pH e resíduo total.

A qualidade da água na estação TEL518 (Rio Teles Pires – Sorriso), foi considerada BOA na maioria dos meses monitorados à exceção dos meses de fevereiro de 2010 e janeiro de 2011, influenciado pelos parâmetros *E. coli*, turbidez e resíduo total.

A qualidade variou entre MÉDIA e BOA nos meses monitorados na estação TEN095 (Rio Tenente Lira – Ponte BR 163). Naquela estação foram encontradas quantidades elevadas de *E. coli* e de resíduo total, contribuindo significamente para o decréscimo do IQA. Na estação CEL593 (Rio Celeste) a qualidade também variou entre MÉDIA e BOA nos meses monitorados, sendo que os meses em que a qualidade foi MÉDIA, teve principal influência o parâmetro *E. coli*.

Na estação TEL657 (Rio Teles Pires – Ponte MT 222) a qualidade da água foi considerada BOA na maioria dos meses monitorados à exceção dos meses de fevereiro de 2010 e janeiro de 2011. Os parâmetros *E. coli* e turbidez influenciaram o índice nestes meses causando seu decréscimo. Na estação TEL715 (Rio Teles Pires – Ponte MT 220) somente o mês de janeiro de 2011 apresentou classificação MÉDIA influenciada pelos parâmetros *E. coli*, turbidez e resíduo total. Na estação TEL806 (Rio Teles Pires – Balsa em Itaúba) os meses de fevereiro de 2010 e janeiro de 2011 apresentaram qualidade MÉDIA em contraponto aos demais meses que apresentaram classificação BOA. Os parâmetros *E. coli*, turbidez e resíduo total, assim como na estação anterior (TEL715), contribuíram para o decréscimo do IQA.

Na estação TEL1004 (Rio Teles Pires – Ponte MT 320) em todos os meses amostrados a qualidade da água foi considerada BOA, demonstrando que em comparação com o período do ano anterior melhorou a qualidade. Na estação TEL1043 (Rio Teles Pires – Balsa Indeco) e na estação TEL1134 (Rio Teles Pires – Balsa Madeseiki) somente em fevereiro de 2010 apresentaram classificação MÉDIA, sendo que este IQA foi influenciado principalmente pela quantidade de *E. coli* e resíduo total.

Avaliando os parâmetros analisados na sub-bacia do Rio Teles Pires frente aos padrões de qualidade para corpos d'água de classe II estabelecidos pela Resolução Nº 357/2005 do CONAMA, observaram-se poucas extrapolações destes limites. Essas estrapolações foram pontuais (restritas a apenas um ou dois meses monitorados) e em dois parâmetros, sendo eles: *E. coli* nas estações TEN095, CEL595, TEL1043 e TEL1134 e pH nas estações VER229, TEN095 e CEL593. Para a maioria dos parâmetros os valores se apresentaram dentro dos limites, o que indica que a sub-bacia atende os padrões de qualidade para usos previstos para os corpos d'água, tais como, abastecimento público após tratamento convencional; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário (conforme Resolução CONAMA 274/2000); irrigação de hortaliças, aquicultura e atividades de pesca.

As estações da Região Hidrográfica Amazônica apresentou IQA com classificação BOA na maioria das amostras, destacando-se a estação TEL1004, que apresentou classificação BOA em todas as amostragens. A maioria dos cursos d'água do Rio Juruena apresentou água de características ácidas, baixa condutividade e baixa concentração de subtâncias dissolvidas. A estação GUA140 (Rio Guaporé) apresentou água de caráter neutro, com baixos níveis de turbidez e com baixo aporte de matéria orgânica. A maioria das estações na sub-bacia do Rio Teles Pires apresentam águas de pH próximo a 7,0 e níveis de turbidez e cor variáveis ao longo do ano, exceto VER 229, TEM 095 e CEL 593 que apresentaram caráter ácido em

algumas amostras. As estações em todas as sub-bacias monitoradas apresentaram concentrações de oxigênio dissolvido superiores a 5,0 mg/l de O_2, o que indica condições satisfatórias para a conservação da biota aquática.

O despejo de efluentes nos corpos d'água e a lixiviação de matéria orgânica são fontes de substâncias poluentes cujas características podem ser detectadas através do monitoramento sistemático. Seis estações apresentaram quantidades elevadas de coliformes totais e *E. coli*, sendo indicativos da poluição gerada pelas atividades antrópicas na Região Hidrográfica Amazônica, gerando degradando a qualidade da água.

As Tabelas 27 e 28 apresentam a classificação do IQA nas estações, em todos os meses monitorados. As Figuras 8 e 9 permitem visualizar espacialmente as alterações da qualidade da água em todas as estações de coleta da Região Hidrográfica Amazônica, nos dois anos monitorados.

Figura 8. Mapa das estações monitoradas e a classificação do IQA, em 2010

Figura 9. Mapa das estações monitoradas e a classificação do IQA, em 2011

Tabela 27. Classificação do IQA nas estações monitoradas, nos anos de 2010 a 2011.

Sub-Bacia	Rio	Nome da Estação	Município	Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011
Juruena-Arinos	Juruena	Próximo à Nascente	Conquista D´Oeste	MÉDIA	BOA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA
	Juína	Rio Juína	Campos de Júlio	MÉDIA	BOA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA
	Formiga	Rio Formiga	Campos de Júlio	MÉDIA	MÉDIA	BOA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA
	Juruena	Ponte em Juína	Juína	n.a.	n.a.	n.a.	BOA	BOA	BOA
	Juruena	Rio Juruena - BR 364	Campos de Júlio	MÉDIA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA	BOA
	Buriti	Rio Buriti	Sapezal	MÉDIA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA	BOA
	Papagaio	Rio Papagaio - BR 364	Campo Novo dos Parecis	MÉDIA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
	Papagaio	Rio Papagaio - Ilha	Sapezal	MÉDIA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
	Sangue	Rio Sangue	Brasnorte	MÉDIA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
	Sacre	Aldeia Sacre II	Campo Novo dos Parecis	BOA	BOA	MÉDIA	n.a.	BOA	BOA
	Arinos	Rio Arinos - Porto dos Gaúchos	Porto dos Gaúchos	BOA	BOA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA
	Peixes	Rio dos Peixes	Juara	MÉDIA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
	Arinos	Rio Arinos - Próx. Juara	Juara	BOA	BOA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA
Guaporé	Guaporé	Rio Guaporé - Pontes e Lacerda	Pontes e Lacerda	MÉDIA	MÉDIA	BOA	MÉDIA	n.a	BOA

n.a : não analisado

Tabela 28. Classificação do IQA nas estações monitoradas, nos anos de 2010 a 2011.

Sub-Bacia	Rio	Nome da Estação	Município	Fev/2010	Abr/2010	Out/2010	Jan/2011	Mai/2011	Out/2011
Teles Pires	Teles Pires	Rio Teles Pires, MT 020	Planalto da Serra	MÉDIA	MÉDIA	BOA	MÉDIA	MÉDIA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Apa Salto Magessi	Santa Rita do Trivelato	MÉDIA	BOA	BOA	MÉDIA	MÉDIA	BOA
	Verde	Rio Verde, BR 163	Lucas do Rio Verde	MÉDIA	BOA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Sorriso	Sorriso	MÉDIA	BOA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA
	Lira	Rio Lira, Ponte BR 163	Sorriso	MÉDIA	BOA	BOA	MÉDIA	BOA	MÉDIA
	Celeste	Rio Celeste, Ponte BR 163	Sorriso	MÉDIA	BOA	BOA	MÉDIA	MÉDIA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Ponte MT 222	Sinop	MÉDIA	BOA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Ponte MT 220	Sinop	BOA	BOA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Balsa em Itaúba	Itaúba	MÉDIA	BOA	BOA	MÉDIA	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Ponte MT 320	Nova Canaã do Norte	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Balsa do INDECO	Carlinda	MÉDIA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Balsa Madeseiki	Alta Floresta	MÉDIA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA

A Tabela 29 mostra a classificação das estações obtida por meio do IQA médio para cada ano. Em 2010, as estações foram classificadas como BOA, com exceção das estações FOR035 (Rio Formiga), JUR225 (Rio Juruena – BR 364), GUA140 (Rio Guaporé – Pontes e Lacerda) e TEN095 (Rio Lira – Ponte BR 163) que receberam classificação MÉDIA. Em 2011, as estações FOR035 (Rio Formiga) e TEN095 (Rio Tenente Lira – Ponte BR 163) obtiveram classificação MÉDIA, todas as outra estações obtiveram classificação BOA.

Tabela 29. IQA Médio nas estações monitoradas, no período de 2010 a 2011.

Sub-Bacia	Rio	Nome da Estação	Município	IQA Médio 2010	IQA Médio 2011
Juruena-Arinos	Juruena	Próximo à Nascente	Conquista D´Oeste	BOA	BOA
	Juína	Rio Juína	Campos de Júlio	BOA	BOA
	Formiga	Rio Formiga	Campos de Júlio	MÉDIA	MÉDIA
	Juruena	Ponte em Juína	Juína	n.a	BOA
	Juruena	Rio Juruena - BR 364	Campos de Júlio	MÉDIA	BOA
	Buriti	Rio Buriti	Sapezal	BOA	BOA
	Papagaio	Rio Papagaio - BR 364	Campo Novo dos Parecis	BOA	BOA
	Papagaio	Rio Papagaio - Ilha	Sapezal	BOA	BOA
	Sangue	Rio Sangue	Brasnorte	BOA	BOA
	Sacre	Aldeia Sacre II	Campo Novo dos Parecis	BOA	BOA
	Arinos	Rio Arinos - Porto dos Gaúchos	Porto dos Gaúchos	BOA	BOA
	Peixes	Rio dos Peixes	Juara	BOA	BOA
	Arinos	Rio Arinos - Próx. Juara	Juara	BOA	BOA
Guaporé	Guaporé	Rio Guaporé - Pontes e Lacerda	Pontes e Lacerda	MÉDIA	BOA
Teles Pires	Teles Pires	Rio Teles Pires, MT 020	Planalto da Serra	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Apa Salto Magessi	Santa Rita do Trivelato	BOA	BOA
	Verde	Rio Verde, BR 163	Lucas do Rio Verde	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Sorriso	Sorriso	BOA	BOA
	Tenente Lira	Rio Lira, Ponte BR 163	Sorriso	MÉDIA	MÉDIA
	Celeste	Rio Celeste, Ponte BR 163	Sorriso	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Ponte MT 222	Sinop	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Ponte MT 220	Sinop	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Balsa em Itaúba	Itaúba	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Ponte MT 320	Nova Canaã do Norte	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Balsa do INDECO	Carlinda	BOA	BOA
	Teles Pires	Rio Teles Pires, Balsa Madeseiki	Alta Floresta	BOA	BOA

n.a : não analisado

6. Conclusão

6. CONCLUSÃO

O planejamento e gestão de recursos hídricos dependem de informações confiáveis tanto em relação à demanda, quanto à oferta de água, que só poderá ser adequadamente estimada se existirem redes de monitoramento capazes de gerar dados a respeito de variáveis indicadoras de quantidade de água disponível e sua respectiva qualidade. Dada esta importância, durante o período de confecção do presente relatório, houve o aumento de um ponto de amostra na rede de monitoramento da Bacia Amazônica, o que totaliza atualmente vinte e seis pontos analisados.

O uso intensivo da água e a consequente poluição gerada, principalmente por fatores antrópicos, contribuem para agravar sua escassez, motivando, consequentemente, a necessidade do acompanhamento de alterações de sua qualidade. Desta forma o monitoramento realiza um importante papel no gerenciamento, pois pode influenciar na tomada de decisões que possam minimizar ou até mesmo impedir problemas decorrentes de poluição da água que possam vir a comprometer seu aproveitamento múltiplo e integrado, e assim contribuir para a redução dos impactos negativos ao meio ambiente.

No Estado de Mato Grosso o diagnóstico dos pontos analisados na rede de monitoramento implantada na Região Hidrográfica Amazônica mostrou que, com relação à distribuição do IQA, na sub-bacia do Rio Juruena-Arinos, a qualidade da água foi considerada BOA, com degradação nas estações próximas a núcleos urbanos, com qualidade MÉDIA nas cidades como Campos de Júlio.

Na sub-bacia do Rio Guaporé, a qualidade foi considerada BOA, com exceção do período chuvoso, no qual se obteve qualidade MÉDIA.

Na sub-bacia do Rio Teles Pires, a qualidade da água foi considerada BOA em quase todas as estações, porém na estação do Rio Lira, em Sorriso, obteve-se a classificação MÉDIA.

Portanto, de maneira geral a qualidade da água da Região Hidrográfica Amazônica ainda é considerada BOA, durante o período de estiagem e mesmo durante o período chuvoso. O escoamento superficial que pode gerar poluição do tipo difusa através da lixiviação e da matéria orgânica de origem rural e urbana ainda não causa impactos significativos na maioria das estações monitoradas, isso com relação aos parâmetros analisados.

Apesar da qualidade da água também ser alterada por fatores naturais, como o clima, o relevo e o escoamento superficial, as atividades de origem antrópica como a agropecuária predominante na região e a proximidade de centros urbanos são atualmente, possíveis responsáveis pela alteração no índice de qualidade da água. No entanto, pode-se destacar que a sub-bacia do Rio Juruena-Arinos com baixos valores de pH, foi o parâmetro mais expressivo para o valor o IQA, sendo uma característica natural da região, o que torna, no mínimo, questionável a utilização deste índice na avaliação da qualidade da água nesta sub-bacia.

O presente relatório evidencia a necessidade de se acompanhar e controlar as fontes que podem causar problemas de degradação da qualidade da água nas sub-bacias do Rio Juruena-Arinos, Guaporé e Teles Pires. A região das sub-bacias apresentou consideráveis índices de desenvolvimento econômico nos últimos anos, principalmente em decorrência do agronegócio e da agroindústria, o que pode aumentar os níveis de efluentes domésticos e industriais lançados nos afluentes e nos cursos principais, sendo de grande utilidade a futura inserção da análise de presença de resíduos de agrotóxicos nas águas dos rios, principalmente próximo as áreas agrícolas, visando a preservação desse recurso. É importante que as ações de licenciamento e fiscalização atentem para o uso racional dos recursos hídricos e que as ações de saneamento sejam priorizadas nos municípios para garantir a qualidade da água para os usos múltiplos pretendidos e para as futuras gerações.

7. Referências Bibliográficas

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA, American Public Health Association. **Standart Methods for the Examination of Water**: 21 th edition, 2005.

BRAGA, B.; PORTO, M.; TUCCI, C. E. M. **Monitoramento de Quantidade e Qualidade das Águas**: IN: REBOUÇAS, A.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G., (org.) Águas doces no Brasil: Capital e Ecológico, Uso e Conservação. 2°.ed. rev. ampl. São Paulo, SP: Escrituras, 2002.

BRASIL, Departamento Nacional da Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL Folha SC. 21 Juruena:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1980.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Coleta e Preservação de Amostras de Água:** 1988. 160 p.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 274 de 29 de novembro de 2000**. Revisa os critérios de Balneabilidade em Águas Brasileiras. Diário Oficial da União, Brasília, n. 018, p. 70-1, 08 jan. 2001. Seção 1.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, n. 053, p. 58-63, 18 mar. 2005.

COUTINHO, Alexandre Camargo. **Queimadas no estado de Mato Grosso: clima, relevo, vegetação, solos.** EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Disponível em www.qmdmt.cnpm.embrapa.br Acesso em: 31 de agosto de 2009.

FERREIRA, João Carlos Vicente. **Mato Grosso e seus município**s. Cuiabá: Secretaria de Estado da Educação, 2001.

FINOTTI, A.; FINKLER, R.; SILVA, M. D'A. **Monitoramento de recursos hídricos em áreas urbanas.** 1º ed., EDUCS, 2009.

Ministério do Meio Ambiente ; Agência Nacional de Águas ; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **GEO Brasil recursos hídricos**: resumo executivo. Brasília : MMA; ANA, 2007.

GUERREIRO, Gonçalo. **Mato Grosso meu estado:** ciências estudos sociais. Cuiabá: Adriana, 1998.

IBGE, Instituto de Geografia e Estatística. Cidades – Mato Grosso. Disponível em www.ibge.gov.br/cidades/link.php?uf=mt . Acesso em: 11 de agosto de 2010.

KRAUSKOPF, K. B.; BIRD, D. K.; **Introduction to Geochemistry,** 3rd ed., McGraw-Hill Inc.: New York, 1995.

MAIER, M. H. 1987. **Ecologia da bacia do rio Jacaré Pepira** (47º55'- 48º55'W; 22º30'- 21º55'S – Brasil): qualidade da água do rio principal. Ciência e Cultura, 39(2): 164-185.

MAITELLI, Gilda Tomasini. **Hidrografia**. IN: HIGA, Tereza Cristina Souza; MORENO, Gislaine. (orgs) et al. Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente. Cuiabá: Entrelinhas, 2005.

MARQUES, D. M. et. al. **Consolidação e Homogeneização de Procedimentos para Monitoramento e Avaliação da Qualidade da Água**: procedimentos vigentes na FEMA/MT: procedimentos básicos para monitoramento e avaliação da qualidade de água. Cuiabá: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2002.

MATO GROSSO, Projeto de Desenvolvimento Agroambiental de Mato Grosso.

Caracterização Hidrográfica do Estado de Mato Grosso. Relatório Preliminar-versão para discussão interna. Cuiabá: PRODEAGRO, 1995.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Caderno da Região Hidrográfica do Paraguai.** Brasília: MMA, 2006a.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Caderno da Região Hidrográfica Amazônica.** Brasília, 2006b.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil: Volume 1. Brasília: MMA, 2006c.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. MMA. **Programa de Estruturação Institucional da Consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos.** 2007.

BRA/OEA/01/002. **Relatório Parcial – Caracterização das Unidades Naturais e Configuração Atual dos Tipos de Uso/Ocupação da Terra do Estado de Mato Grosso.** Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/PERH/arquivos/diagnostico/ caracterizacao_das_unidades_natuaris_%20usos_ocupacoes.pdf>. Acesso em: 10 de Janeiro de 2010.

MORENO, Gislaine. **Políticas públicas de infra-estrutura e de desenvolvimento regional.** IN: HIGA, Tereza Cristina Souza; MORENO, Gislaine. (orgs) et al. Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente. Cuiabá: entrelinhas, 2005.

PEIXOTO, E. M. A. Elemento químico Sódio. Química Nova na Escola, nº 10, novembro, 1999.

PEIXOTO, E. M. A. **Elemento químico Magnésio**. Química Nova na Escola, nº 12, novembro, 2000.

PEIXOTO, E. M. A. **Elemento químico Potássio**. Química Nova na Escola, nº 19, novembro, 2004a.

PEIXOTO, E. M. A. **Elemento químico Cálcio.** Química Nova na Escola, nº 20, novembro, 2004b.

PHILIPPI JR., A.; ROMÉRO, M. A. e BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

PIAIA, Ivane Inez. **Geografia de Mato Grosso**. 3° ed. ver. amp. Cuiabá: Edunic, 2003.

PIRAJÁ, L. B. **Recursos Hídricos no Estado de Mato Grosso e o Impacto Ambiental no Rio Teles Pires.** Monografia de graduação. Sinop: UNICEN, 2008.

PROCHNOW, T. R.; PROCHNOW, E. A.; LIBERMAN, B. **Efeitos antrópicos sobre concentrações de metais alcalinos na região da microbacia do Arroio Araçá**, Canoas – Rio Grande do Sul. Quim. Nova, Vol. 32, No. 7, 1782-1786, 2009.

REBOUÇAS , A. DA C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil**. 30 ed. São Paulo – SP: Gráfica Escrituras, 2006.

RONDON, J, Lucídio N.. **Geografia e História de Mato Grosso**. 10 ed. São Paulo – SP: Gráfica Urupês, 1970.

ROSA, R. DA S.; MESSIAS, R. A.; AMBROZINI, B. **Importância da compressão dos ciclos biogeoquímicos para o desenvolvimento sustentável.** Instituto de Química de São Carlos – USP, 2003.

ROSS, Jurandyr; VASCONCELOS, Tereza Neide Nunes; CASTRO JUNIOR, Prudêncio Rodrigues de. **Estrutura e formas de relevo**. In: HIGA, Tereza Cristina Souza; MORENO, Gislaine. (orgs) et al. Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente. Cuiabá: Entrelinhas, 2005.

SCHWENK, Lunalva Moura. **Domínios Biogeográficos**. IN: HIGA, Tereza Cristina Souza; MORENO, Gislaine. (orgs) et al. Geografia de Mato Grosso: território,

sociedade, ambiente. Cuiabá: Entrelinhas, 2005.

SOUZA, José Carlos C. **Geografia Regional:** centro-oeste e Mato Grosso. 4° ed. rev. amp. Cuiabá: IDÉIA comunicação & Marketing, 1995.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI-MATSUMURA, T. **Limnologia**. 10 ed. – Oficina e Textos, 2008.

VAN LOON, G. W.; DUFFY, S. J.; **Environmental Chemistry, a Global Perspective**. Oxford University Press: Oxford, 2000.

WETZEL, R, G. **Limnologia.** 20 ed. Lisboa – PT: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993.