

Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais 2

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Atena
Editora

Ano 2019

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E59 Ensaio nas ciências agrárias e ambientais 2 [recurso eletrônico] /
Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. –
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ensaio nas
Ciências Agrárias e Ambientais; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-021-6

DOI 10.22533/at.ed.216191701

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária -
Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu Volume II, apresenta, em seus 21 capítulos, conhecimentos aplicados nas Ciências Agrárias com um grande apelo Ambiental.

O uso adequado dos recursos naturais disponíveis na natureza é importante para termos uma agricultura sustentável. Deste modo, a necessidade atual por produzir alimentos aliada à necessidade de preservação e reaproveitamento de recursos naturais, constitui um campo de conhecimento dos mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas, assim como, de atividades de extensionismo que levem estas descobertas até o conhecimento e aplicação por parte dos produtores.

As descobertas agrícolas têm promovido o incremento da produção e a produtividade nos diversos cultivos de lavoura. Nesse sentido, as tecnologias e manejos estão sendo atualizadas para permitir os avanços na Ciências Agrárias. A meta é que junto com a evolução tecnológica, se garanta a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume traz artigos alinhados com a produção agrícola sustentável, ao tratar de temas como agricultura orgânica, agroecologia, manejo de recursos hídricos e manejo de recursos vegetais. Temas contemporâneos de interrelações e responsabilidade socioambientais tem especial apelo, conforme a discussão da sustentabilidade da produção agropecuária e da preservação dos recursos hídricos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias e Ambientais, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar aos profissionais das Ciências Agrárias e áreas afins, trazer os conhecimentos gerados nas universidades por professores e estudantes, e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e manejos que contribuíssem ao aumento produtivo de nossas lavouras, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

A AGRICULTURA ORGÂNICA E AGROECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE CANGUÇU, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: UMA REALIDADE EM CONSTRUÇÃO

Jussara Mantelli
Éder Jardel da Silva Dutra

DOI 10.22533/at.ed.2161917011

CAPÍTULO 2 12

A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM OBRAS RODOVIÁRIAS – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA DUPLICAÇÃO DA BR-050/MG

Leonardo da Silva Lima
Jessica de Freitas Delgado

DOI 10.22533/at.ed.2161917012

CAPÍTULO 3 28

A LOGÍSTICA REVERSA E O TRIPLE BOTTOM LINE DA SUSTENTABILIDADE

Adriana dos Santos Bezerra
Lúcia Santana de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.2161917013

CAPÍTULO 4 44

AGROECOLOGIA COMO CIÊNCIA, PRÁTICA E MOVIMENTO DENTRO E FORA DA UNIVERSIDADE: A EXPERIÊNCIA DO NÚCLEO DE AGROECOLOGIA APÊTÊ CAAPUÃ - UFSCAR SOROCABA

Sarah Santos Viana
Fernando Silveira Franco
Fabia Schneider Steyer
Suzana Marques Alvares

DOI 10.22533/at.ed.2161917014

CAPÍTULO 5 51

ANÁLISE DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PLANO ESTRATÉGICO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE, CEARÁ

Angela Maria Morais Silva
Maria Aparecida Fernandes
Francisca Laudeci Martins Souza
Victória Régia Arrais de Paiva

DOI 10.22533/at.ed.2161917015

CAPÍTULO 6 61

LEVANTAMENTO DE BIOFÁBRICAS PARA CULTURA DE TECIDOS EM TRÊS ESTADOS DO NORDESTE.

Karollayne Tomaz Emiliano Fonseca
Andressa Kamila Souza Alves
Sabrina Kelly dos Santos
Otalício Damásio da Costa Júnior
Núbia Pereira da Costa Luna

DOI 10.22533/at.ed.2161917016

CAPÍTULO 7 69

O ARCABOUÇO INSTITUCIONAL FRENTE ÀS TRANSFORMAÇÕES RECENTES NA AGRICULTURA DO ESTADO DO AMAPÁ

Claudia Maria do Socorro Cruz Fernandes Chelala
Charles Achcar Chelala

DOI 10.22533/at.ed.2161917017

CAPÍTULO 8 85

ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS COMO INDICADORES DA QUALIDADE DO SOLO EM ZONAS RIPÁRIAS

Jéssica Freire Gonçalves de Melo
Rayane Dias da Silva
Amanda Cristina Soares Ribeiro
Giulliana Karine Gabriel Cunha
Arthur Miranda Lobo de Paiva
Karina Patrícia Vieira da Cunha

DOI 10.22533/at.ed.2161917018

CAPÍTULO 9 99

ATRIBUTOS FÍSICOS VARIAM EM FUNÇÃO DO USO E MANEJO DO SOLO

Daniel Nunes da Silva Júnior
Ellen Rachel Evaristo de Moraes
Maria da Costa Cardoso
Anna Yanka de Oliveira Santos
Giovana Soares Danino
Ermelinda Maria Mota Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.2161917019

CAPÍTULO 10 106

ATUAÇÃO DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA DO IFMA - MONTE CASTELO NA CONSTRUÇÃO DO DEBATE DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO

Georgiana Eurides de Carvalho Marques
Roberta Almeida Muniz
Lucas Silva de Abreu
Clenilma Marques Brandão
Vivian do Carmo Loch

DOI 10.22533/at.ed.21619170110

CAPÍTULO 11 114

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE AS QUESTÕES DE USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA DA COMUNIDADE RIBEIRINHA DO CÓRREGO SOBERBO DA SERRA DO CIPÓ/SANTANA DO RIACHO-MG

Patrícia Aparecida de Sousa
Samara Francisco Ribeiro
Hygor Aristides Victor Rossoni

DOI 10.22533/at.ed.21619170111

CAPÍTULO 12	121
AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO PARA A GESTÃO AMBIENTAL DE REGIÕES SEMIÁRIDAS TROPICAIS	
Ingredy Nataly Fernandes Araújo Jéssica Freire Gonçalves de Melo Amanda Cristina Soares Ribeiro Rayane Dias da Silva Giulliana Karine Gabriel Cunha Karina Patrícia Vieira da Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.21619170112	
CAPÍTULO 13	132
AVALIAÇÃO DO DESTINO FINAL DO ESGOTO E SANEAMENTO DA CIDADE DE JAGUARIBE - CE	
Lucas Nunes de Miranda Marcelo Tavares Gurgel	
DOI 10.22533/at.ed.21619170113	
CAPÍTULO 14	149
CHARACTERIZATION AND POTENTIAL USE OF CAATINGA VEGETAL RESOURCES IN ALAGOAS, BRAZIL	
Mayara Andrade Souza Albericio Pereira de Andrade Kallianna Dantas Araujo Elba dos Santos Lira Élida Monique da Costa Santos Danúbia Lins Gomes João Gomes da Costa Aldenir Feitosa dos Santos Jessé Marques da Silva Júnior Pavão	
DOI 10.22533/at.ed.21619170114	
CAPÍTULO 15	161
CONFLITOS E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS: TRAJETÓRIA DO CONFLITO NA VILA DE TRINDADE - PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA, PARATY-RJ	
Bernardo Silveira Papi Cristiane da Silva Lima Daniele Gonçalves Nunes Luiza Araújo Jorge de Aguiar Marília de Sant'Anna Faria Mateus Benchimol Ferreira de Almeida Patrick Calvano Kuchler Priscilla de Paula Andrade Cobra Raíssa Celina Costa Sousa Rafael Alves Esteves	
DOI 10.22533/at.ed.21619170115	

CAPÍTULO 16 176

CONSTRUÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA AGRICULTURA FAMILIAR DA MICRORREGIÃO DE UBÁ E OFERECIMENTO DE CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA PELO NEA DO IF SUDESTE MG - CAMPUS RIO POMBA

Henri Cócaro
André Narvaes da Rocha Campos
Francisco César Gonçalves
Marcos Luiz Rebouças Bastiani
Eli Lino de Jesus

DOI 10.22533/at.ed.21619170116

CAPÍTULO 17 186

CONTRIBUINDO PARA ATITUDES ECOLÓGICAS COM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM AMBIENTES NATURAIS

Felicíssimo Bolívar da Fonseca
Moacir Penazzo
Marco Antônio de Oliveira Barros
Kátia Terezinha Pereira Ormond
Fernanda Silveira Carvalho de Souza
Edgar Nascimento
Andreza Arcanjo Puger

DOI 10.22533/at.ed.21619170117

CAPÍTULO 18 195

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE APLICATIVO COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA ATIVA DE APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE PROCESSOS BIOLÓGICOS DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Douglas Alexandre Ramos De Araújo
Maicon Nascimento Evangelista dos Santos
Daniel Bragança de Araújo
Álvaro Souza Barretto Cardoso
Antônio Jovalmar Borges Machado
Pietro Gondim Castro
Alex Barbosa dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.21619170118

CAPÍTULO 19 207

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA COMUNIDADE RURAL SANTANA II, MONTEIRO-PB

Fábia Shirley Ribeiro Silva
Weslley Cristyan Batista da Silva
Hugo Morais de Alcântara

DOI 10.22533/at.ed.21619170119

CAPÍTULO 20 214

O BAIRRO COMO UM DOS LÓCUS DE SUSTENTABILIDADE URBANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Natasha Almeida de Moraes Rego
Valdenildo Pedro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.21619170120

CAPÍTULO 21 214

O PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA POS-CONSUMO DO ÓLEO LUBRIFICANTE AUTOMOTIVO:
ESTUDO DE CASO NO POSTO DALLAS

Adriana dos Santos Bezerra

Danilo de Oliveira Aleixo

Janaína Oliveira de Araújo

Maria Zélia Araújo

Sonaly Duarte de Oliveira

Maria Dalva Borges da Silva

DOI 10.22533/at.ed.21619170121

SOBRE OS AORGANIZADORES 235

A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM OBRAS RODOVIÁRIAS – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA DUPLICAÇÃO DA BR-050/MG

Leonardo da Silva Lima

Universidade Federal Fluminense, LAGEMAR
Niterói – Rio de Janeiro

Jessica de Freitas Delgado

Universidade Federal Fluminense, LAGEMAR
Niterói – Rio de Janeiro

RESUMO: As obras de implantação e adequação das rodovias federais proporcionam reordenações espaciais e acabam acarretando alterações ambientais. A rodovia BR-050/MG constitui-se em importante eixo viário interestadual proporcionando a integração de Brasília com o Triângulo Mineiro e viabilizando um corredor viário até São Paulo. Atendendo a Legislação Ambiental brasileira, foi realizado o monitoramento da Qualidade da Água no trecho compreendido entre a Divisa MG/GO e a cidade de Uberlândia perfazendo a distância de 58,9 km. As referidas ações de monitoramento são relevantes, pois qualquer intervenção realizada nos sistemas hidrológicos altera o equilíbrio dinâmico natural dos rios. Ressalta-se que estas interferências raramente são sentidas somente em locais pontuais. As ações de Monitoramento da Qualidade da Água justificam-se no sentido de mitigar os possíveis impactos das ações de obras nos principais corpos hídricos que estão na área de influência do empreendimento. O objetivo das atividades aqui apresentadas foram

o de efetuar o acompanhamento das possíveis modificações ambientais que pudessem ocorrer nos principais recursos hídricos interceptados pelas obras do empreendimento, permitindo a implantação de medidas que assegurem a manutenção de sua qualidade e quantidade e sua adequação aos usos benéficos da água de acordo os parâmetros da Resolução CONAMA 357/05.

1 | INTRODUÇÃO

O monitoramento da qualidade da água defina-se como o conjunto de práticas que buscam o acompanhamento de determinadas características de um sistema, onde são analisadas as alterações nas características físicas, químicas e biológicas da água, decorrentes de atividades antrópicas e de fenômenos naturais. Portanto é de grande importância a realização destas análises, para que possa prevenir de danos à saúde humana e ao meio ambiente. (ANA,2007)

A rodovia BR-050 é uma estrada federal radial considerada como relevante eixo viário do País, interligando Brasília à região do Triângulo Mineiro, onde atende diretamente as cidades de Araguari, Uberlândia e Uberaba.

De maneira indireta a rodovia BR-050

atende, dentre outras, as seguintes cidades: Brasília (DF), Cristalina (GO), Catalão (GO), Araguari (MG), Uberlândia (MG), Uberaba (MG), Ribeirão Preto (SP), Araras (SP), Limeira (SP), Americana (SP), Campinas (SP), Jundiaí (SP), São Paulo (SP), São Bernardo do Campo (SP), Cubatão (SP) e Santos (SP).

O trecho da BR-050, considerado no presente estudo, é servido por várias rodovias federais como as BR-365, BR-497, BR-452, que oferecem à cidade de Uberlândia condições para sediar grandes estabelecimentos atacadistas e distribuidores da produção agrícola e industrial da região.

2 | METODOLOGIA

Área de Estudo

A área de estudo engloba a região dos municípios de Uberlândia e Araguari, localizada na micro-região do Vale do Paranaíba, pertencente à zona geográfica do Triângulo Mineiro. O clima na área em questão é controlado pelas massas de ar Equatorial Continental, Tropical Atlântica e Polar Atlântica. Nos municípios localizados na área de estudo, a precipitação média anual da serie histórica é de 1.587 mm/ano (Uberlândia) e de 1.479 mm/ano (Araguari).

A bacia hidrográfica do rio Paranaíba está situada entre os paralelos 15° e 20° sul e os meridianos 45° e 53° oeste, e possui uma área de drenagem de 222,6 mil km². Situada na região central do país, a bacia ocupa cerca de 2,6% do território nacional e compreende os estados de Goiás (63,3%), Mato Grosso do Sul (3,4%) e Minas Gerais (31,7%), além do Distrito Federal (1,6%) (ANA, 2002).

O município de Araguari, localizado no Triângulo Mineiro, possui uma população de 109.081 habitantes, dos quais aproximadamente 90% estão concentrados na área urbana (IBGE, 2010). A cidade passou nas últimas décadas por uma crescente urbanização, porém associada à falta de planejamento, o que acarreta impactos nos corpos hídricos da região.

No que diz respeito aos aspectos hidrogeológicos, a área de estudo situa-se no limite nordeste do Sistema Aquífero Guarani (SAG). Segundo Velasquez et al. (2008) o município de Araguari representa uma zona de interflúvio entre os rios Araguari e Paranaíba. Ou seja, o município cuja a altitude aproximada é 1.000 m, funciona como divisor de águas para os 4 corpos hídricos analisados no presente estudo.

Pontos de Amostragens e Procedimentos

No presente estudo realizou-se 1 campanha no ano de 2010 (junho) e 3 coletas no ano de 2011 (janeiro, abril e outubro), levando-se em conta a sazonalidade. As coletas foram realizadas nos seguintes corpos hídricos: rio Paranaíba, rio Jordão, rio Araguari e córrego Buriti, sendo um ponto à montante da rodovia BR-050 e outro à

jusante. As quatro estações de monitoramento selecionadas encontram-se descritas no Quadro 1.

Estação	Localização	Coordenadas	
		E	S
01	Rio Paranaíba	810 164	7 960 320
02	Rio Jordão	810 106	7 960 352
03	Rio Araguari	790 777	7 922 167
04	Córrego Buriti	789 469	7 913 595

Tabela 1 – Estações de monitoramento da Qualidade da Água ao longo da rodovia BR-050/MG

As amostras foram coletadas em dois locais de maior representatividade próximos à rodovia BR-050. Para a escolha dos pontos foi levado em consideração fatores que poderiam influenciar significativamente, de forma direta ou indireta, a qualidade do corpo hídrico, como a presença de descargas, pontuais ou difusas, e as captações, que podem surtir efeito significativo nos resultados.

Em cada ponto selecionado, foram coletadas 2 amostras: uma aproximadamente a 100 metros à montante da intersecção com a rodovia e a segunda a aproximadamente 200 metros à jusante. Justifica-se a medida à montante como sendo o padrão dos recursos hídricos locais e à jusante para indicar o aporte trazido pelas obras realizadas nas obras de melhoria da BR-050.



Figura 1 – Localização do Ponto 01 de monitoramento da Qualidade da Água.

O Rio Paranaíba é o principal formador do rio Paraná. Possui cerca de 1.070Km de extensão até a junção com o Rio Grande, onde ambos formam o Rio Paraná.

O trecho do rio Paranaíba onde a coleta foi realizada está situado no município de Araguari, a jusante da UHE de Emborcação, próximo à ponte Estelita Campos. Este trecho é bastante utilizado por pescadores profissionais e, principalmente, amadores.

A largura do rio, neste trecho, varia de 100 a 150 m. O hidrodinamismo é

caracterizado por corredeiras alternadas por poções. Como no Rio Araguari, tal trecho encontra-se entre dois empreendimentos hidrelétricos.

A água é turva, mas com coloração clara. A margem é coberta por capim e o substrato é formado por areia e argila.



Figura 2 – Localização do Ponto 02 de monitoramento da Qualidade da Água – rio Jordão.

Localizado no município de Araguari, o rio Jordão, afluente do rio Araguari, é o terceiro rio em ordem de grandeza, se comparado a todos os outros corpos hídricos estudados.

Em relação às condições de hidrodinamismo e batimetria, o rio Jordão apresenta as seguintes características: largura entre 12 e 15 metros, profundidade variando entre 1 a 2 metros na região do canal e de 0,3 a 1 metro nas margens, com correnteza muito forte.

O entorno do ponto amostral é composto, principalmente, por pastagens. A mata ciliar, fragmentada e estreita, está presente em ambos os lados e varia entre 1 metro a 15 m de largura.

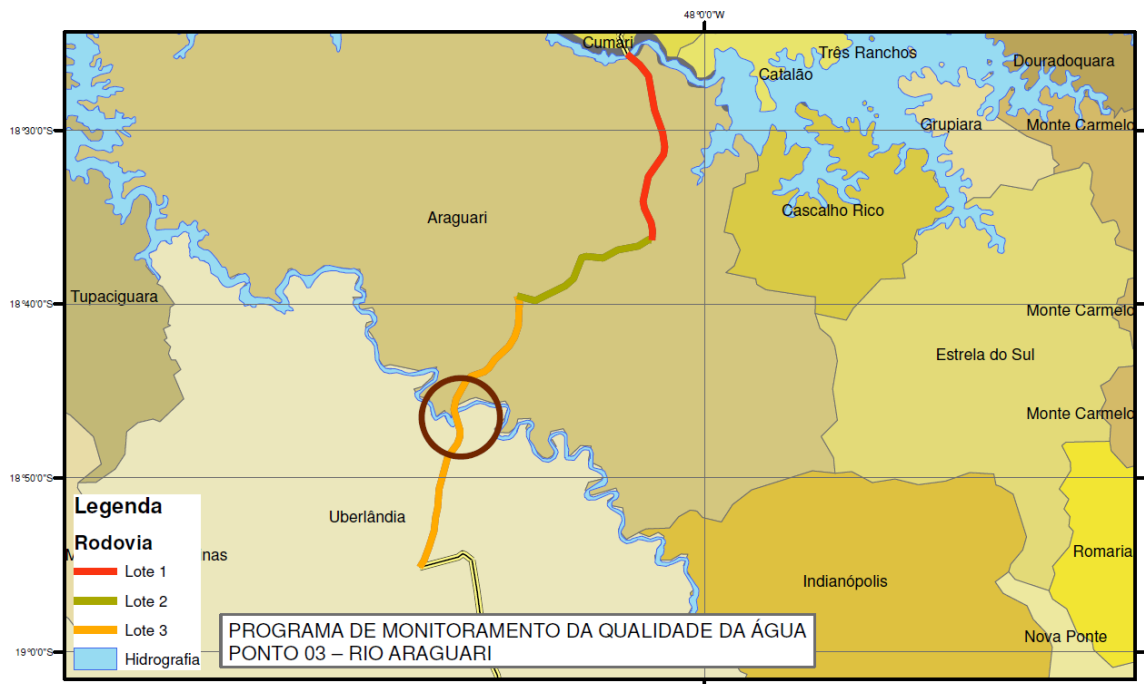


Figura 3 – Localização do Ponto 03 de monitoramento da Qualidade da Água – rio Araguari.

O rio Araguari é um dos principais afluentes do rio Paranaíba e o segundo maior rio entre os pontos de coletas selecionados para amostragem.

Foram selecionados dois diferentes pontos: o primeiro, a 30 m da BR 050, e o segundo, próximo à ponte que cruza a rodovia. Ambos estão situados em uma ramificação do lago da UHE Amador Aguiar I.

No entorno dos pontos amostrados encontra-se, além da rodovia, trechos com mata riparia formados por pasto e capoeira. As margens do reservatório estão bastante descaracterizadas, e são comuns o acúmulo de galhos e troncos. Por ser um trecho de reservatório, apresenta baixo hidrodinamismo. A água é clara com tonalidade esverdeada e transparência de aproximadamente 3 m.

O córrego Buriti está localizado no município de Uberlândia (MG). Em seu entorno, são encontradas propriedades rurais que apresentam vegetação bastante descaracterizada composta, predominantemente, por pasto e capoeira. A mata ciliar nas proximidades da rodovia é fragmentada e composta por árvores, arbustos e gramíneas.

No trecho próximo a rodovia, o Córrego Buriti, possui a predominância de corredeiras fortes, com águas claras. O leito do rio é formado, essencialmente, por areia e cascalho.

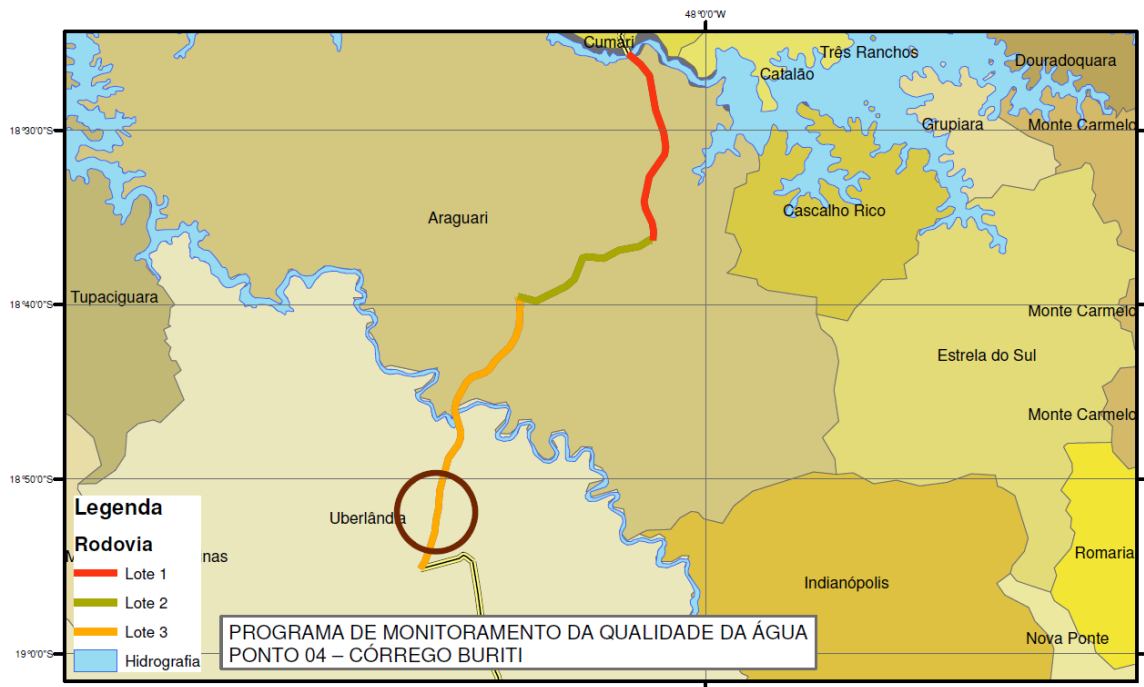


Figura 4 – Localização do Ponto 04 de monitoramento da Qualidade da Água – córrego Buriti.

A metodologia de coleta e preservação das amostras foi baseada no roteiro do Standart Methods (APHA, 1989), que contém informações sobre a forma adequada do acondicionamento das amostras, armazenamento e tempo máximo permitido entre a coleta e a análise, de maneira a não comprometer a integridade da amostra e conseqüentemente os resultados das análises.

As amostras foram coletadas com garrafa Van Dorn, em subsuperfície, e armazenadas em frascos de vidro, esterilizados. Métodos próprios de controle de qualidade foram utilizados na coleta.

Os parâmetros verificados nas campanhas de monitoramento da qualidade da água foram definidos em função de estudos realizados previamente às obras de pavimentação da rodovia, e foram os seguintes:

- Determinação de temperatura, pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, turbidez, cor, série de sólidos e nitrogênio amoniacal; , nitrato (NO₃-), nitrito (NO₂-), amônio (NH₄+), potássio (K+);
- Determinação de DBO₅ e Oxigênio Dissolvido – OD;
- Determinação de Fósforo Total;
- Determinação de coliformes termotolerantes

A determinação do Índice de Qualidade da Água (IQA) foi realizado tendo como base oxigênio dissolvido, coliformes termotolerante, pH, Demanda Bioquímica de Oxigênio, nitrogênio total, fosfato total, temperatura, turbidez e sólido total. Para cada parâmetro foram traçadas curvas médias da variação da qualidade da água em função das suas respectivas concentrações (CETESB, 2004).

O cálculo do IQA foi realizado pelo produtório ponderado dos parâmetros de qualidade de água, conforme a fórmula:

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

em que:

IQA - índice de qualidade da água, um número de 0 a 100;

q_i - qualidade do parâmetro i obtido através da curva média específica de qualidade;

w_i - peso entre 0 e 1, correspondente a i -ésima variável.

A partir do cálculo será determinada a qualidade da água, tendo como base a classificação apresentada na Tabela 2.

Nível de Qualidade	Faixa
Excelente	90 < IQA < 100
Bom	70 < IQA < 90
Médio	50 < IQA < 70
Ruim	25 < IQA < 50
Muito Ruim	0 < IQA < 25

Tabela 2 – Classificação do Índice da Qualidade da Água

O Índice de Qualidade das Águas - IQA reflete a contaminação das águas em decorrência da matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes e sintetiza em um único número a interpretação de nove parâmetros considerados mais representativos para a caracterização da qualidade das águas. O IQA, por reunir em um único resultado os valores de nove diferentes parâmetros, oferece ao mesmo tempo vantagens e limitações. A vantagem reside no fato de sumarizar a interpretação de nove variáveis em um único número, facilitando a compreensão da situação para o público leigo. A limitação relaciona-se à perda na interpretação das variáveis individuais e da relação destas com as demais.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O pH é uma variável abiótica importante nos ecossistemas aquáticos que reflete a concentração relativa dos íons de hidrogênio numa solução (Esteves, 2011). A análise do pH pode fornecer inúmeras informações a respeito da qualidade da água, e sua alteração pode aumentar o efeito de substâncias químicas, possibilitam a precipitação de metais, além de afetar o metabolismo de diferentes espécies.

O valor médio do pH foram mais baixos para os períodos menos chuvosos se comparados com as épocas de chuva. Os valores de pH variaram de 6,44 a 8,87, no período menos chuvoso, e de 7,05 a 9,16 no período mais chuvoso. Observa-se na Figura 2 que, exceto na coleta de outubro/2011 para o ponto 02, as amostras de água

analisadas neste estudo apresentam o pH abaixo dos limites mínimos estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para corpos de água classe 2 (6,0 a 9,0) (BRASIL, 2005).

De acordo o teste ANOVA (Análise de Variância), a localização dos pontos de monitoramento não possuem influência significativa no valor médio do pH aceitando a hipótese nula.

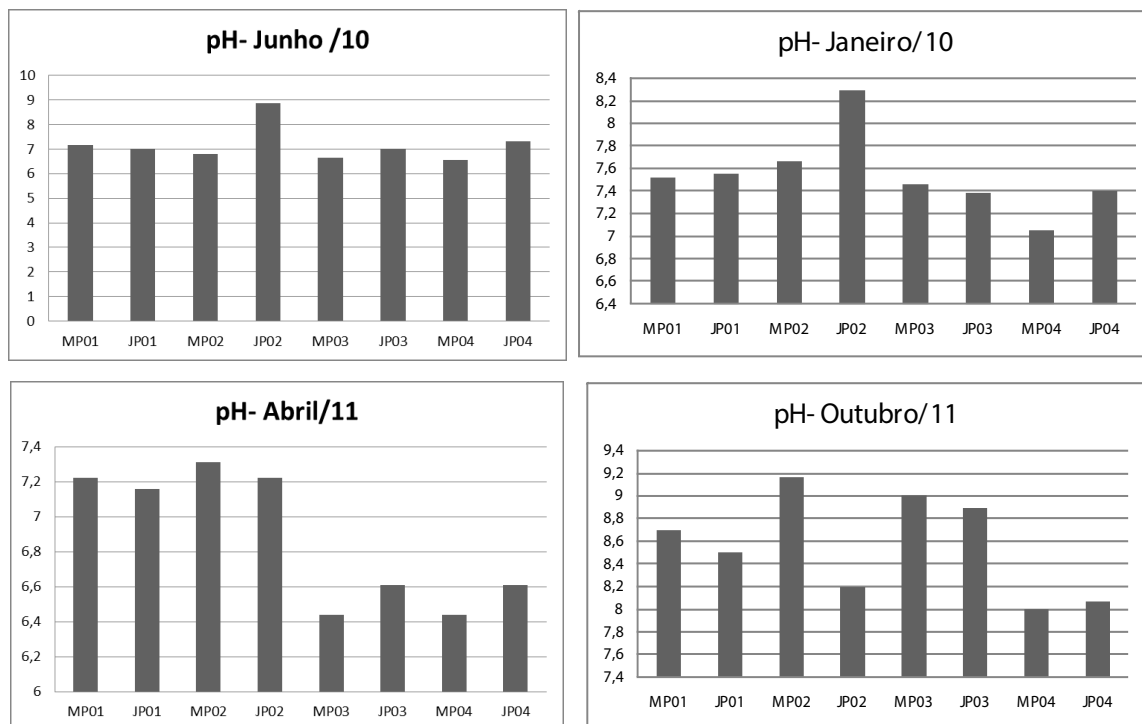


Figura 5 – Resultados encontrados nas 4 coletas para o parâmetro pH. Os parâmetros foram verificados nos pontos a montante e jusante da rodovia BR-050.

Segundo Von Sperling (2007), fatores antropogênicos como o lançamento de esgotos domésticos ou industriais ou condições naturais como a dissolução das rochas pode afetar o pH dos corpos hídricos.

De acordo com Esteves (2011) a condutividade elétrica é um parâmetro que pode expor modificações na composição dos corpos d'água. Segundo Piñeiro Di Blasi et al. (2013), a condutividade elétrica é um importante parâmetro determinar o estado e a qualidade de água. Ainda conforme Esteves (2011), a condutividade nas regiões tropicais está associada às características geoquímicas da região e condições climáticas (periodicidade de precipitações).

Os resultados na área de estudo apontaram uma variação dos teores de condutividades de 12,00 a 95 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no período menos chuvoso e de 6,00 a 43 $\mu\text{S}/\text{cm}$ nas estações chuvosas.

No gráfico que apresentam os resultados verifica-se que durante o período menos chuvoso, particularmente no ponto 01 (rio Paranaíba). De acordo com Von Sperling (2005) os diferentes usos do solo podem alterar a composição da água, refletindo na condutividade elétrica. No caso em questão o ponto 01 está situado próximos à

fazendas e de acordo com Rosa e Sano (2014), mais de 60% da área encontra-se ocupada com pastagem ou cultura anual.

Os resultados encontrados no presente estudo estão de acordo com o proposto por Esteves (2011). De acordo com o autor a condutividade elétrica se modifica de acordo com a sazonalidade, sendo no período chuvoso menor por conta do aumento do fator de diluição dos íons. Na legislação (CONAMA 357/2005) não há um limite estabelecido para a condutividade elétrica, contudo Von Sperling (2007) afirma que as águas naturais apresentam teores de condutividade na faixa de 10 a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

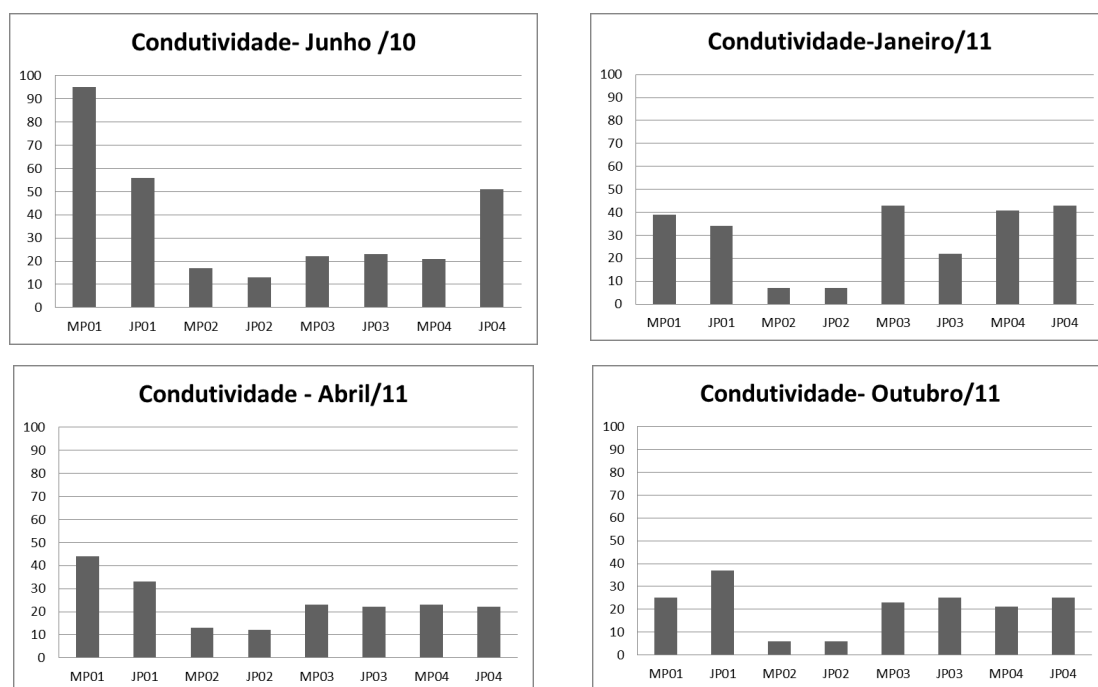


Figura 6 – Resultados encontrados nas 4 coletas para o parâmetro Condutividade. Os parâmetros foram verificados nos pontos a montante e jusante da rodovia BR-050.

A intensidade de calor na água é verificada por meio da temperatura, que está atrelada a fatores como composição geológica, condutividade elétrica das rochas, clima da área de estudo, dentre outras (Matic et al., 2013). No presente estudo as temperaturas nos meses mais secos variaram de 18,30°C a 26,50°C e no período chuvoso constatou-se a variação de 23°C a 27°C.

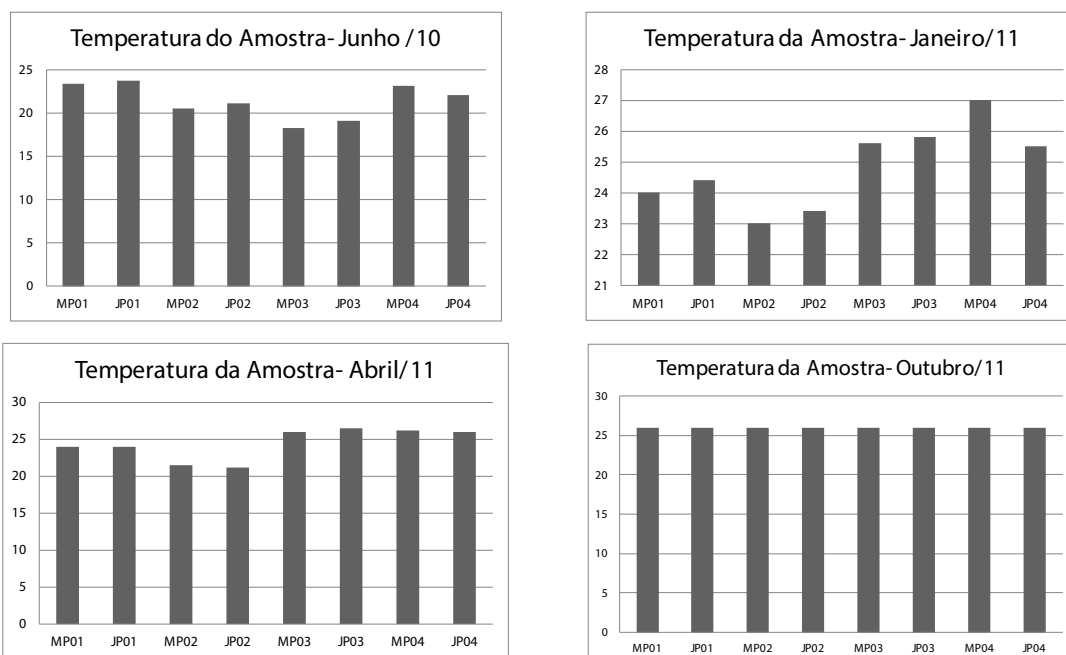


Figura 7 – Resultados encontrados nas 4 coletas para o parâmetro temperatura. Os parâmetros foram verificados nos pontos a montante e jusante da rodovia BR-050.

Segundo Araújo e Oliveira (2013) os Sólidos Totais Dissolvidos (STD) estão diretamente ligados à condutividade elétrica e servem como parâmetros para a mensuração de efeitos causados por atividades antrópicas. Os resultados encontrados no presente estudo para STD estão apresentados na Tabela 2. Os valores variaram de 12 mg/l a 16 mg/l durante o período mais seco. Já no período de chuvas os valores foram de 3,90 mg/l a 332,00 mg/l. Os valores mais altos foram encontrados no ponto 01 na coleta de janeiro/11.

Os teores médios de STD obtidos no presente estudo foram menores que 500 mg/l, limite estabelecido pela resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe I, II e III (CONAMA, 2005).

A cor está associada à presença de substâncias dissolvidas e/ou em suspensão. De acordo com Santos et al., (2015) a cor é um parâmetro que de acordo com a legislação é avaliado em estudos de qualidade da água para potabilidade. No presente estudo os valores encontrados para cor foram de no máximo 2,5 mg Pt/L para o período menos chuvoso. Já para os meses com maiores índices pluviométricos os valores encontram-se entre 2,00 e 19,00 mg Pt/L.

Com a intensificação das chuvas, verifica-se o aumento do transporte de material orgânico e inorgânico drenado nas margens dos rios, o que influencia no aumento dos índices para o parâmetro cor.

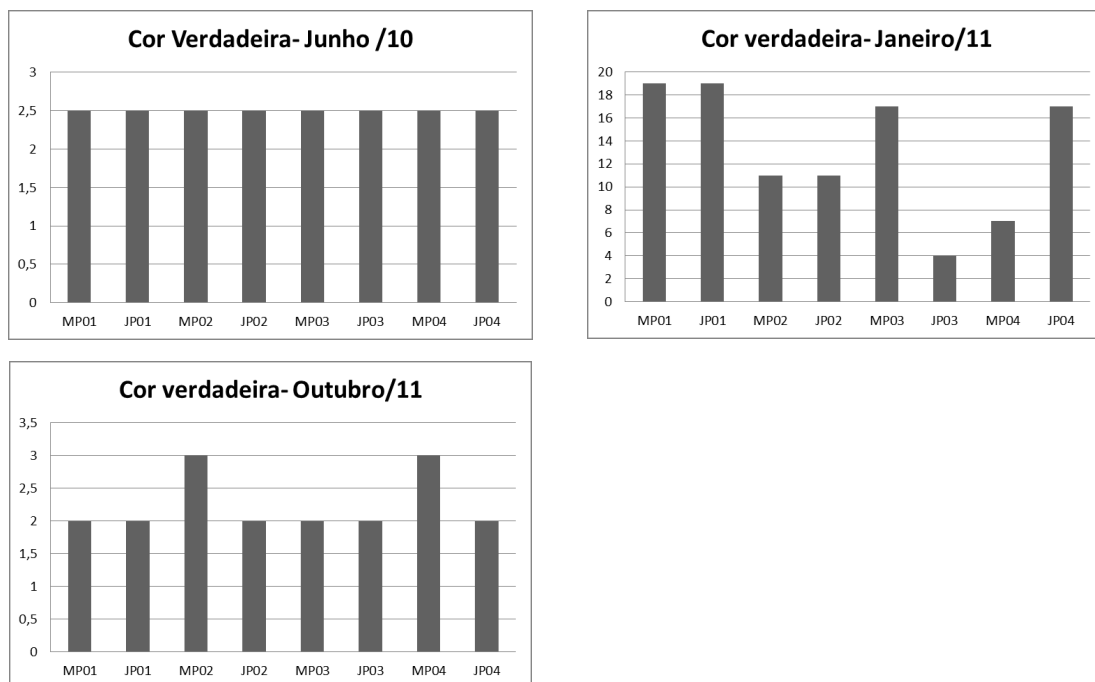


Figura 8 – Resultados encontrados nas 4 coletas para o parâmetro Cor. Os parâmetros foram verificados nos pontos a montante e jusante da rodovia BR-050. Na campanha do mês de abril/11 os dados obtidos estavam abaixo do limite mínimo.

Ao avaliar-se o nível de Oxigênio Dissolvido, constatou-se que os valores obtidos nos pontos 02, 03 e 04 de coleta de água no mês de junho/10, apresentaram um valor abaixo do valor mínimo de 5,0 mg/l. Nas demais coletas os valores de 5,20 a 7,20 mg/l no período de menos chuva e de 4,0 a 7,40 mg/l nos meses mais chuvosos.

Segundo Santos et al., (2017) o aumento expressivo das concentrações de DBO está associado ao aporte de materiais de origem predominantemente orgânica.

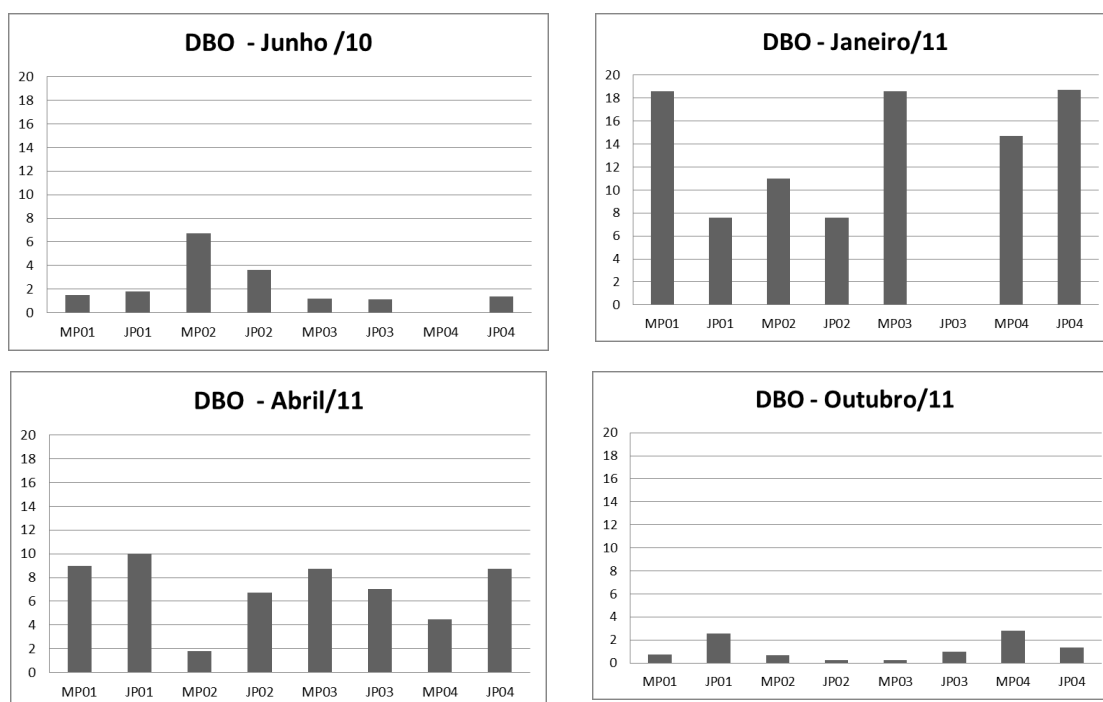


Figura 9 – Resultados encontrados nas 4 coletas para a Demanda Bioquímica de Oxigênio. Os parâmetros foram verificados nos pontos a montante e jusante da rodovia BR-050.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, os coliformes termotolerantes são bactérias gram-negativas e em forma de bacilos, que podem estar presentes em fezes humanas e de outros animais homeotérmicos, ocorrendo ainda em solos, plantas ou matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal, são um importante parâmetro para determinação da qualidade da água de um sistema.

No presente estudo, durante o monitoramento constatou-se concentrações de coliformes termotolerantes entre 70 e 1200 NMP 100 mL⁻¹ nos meses com menos precipitações e de 43 a 4100 NMP 100 mL⁻¹ no período mais chuvoso.

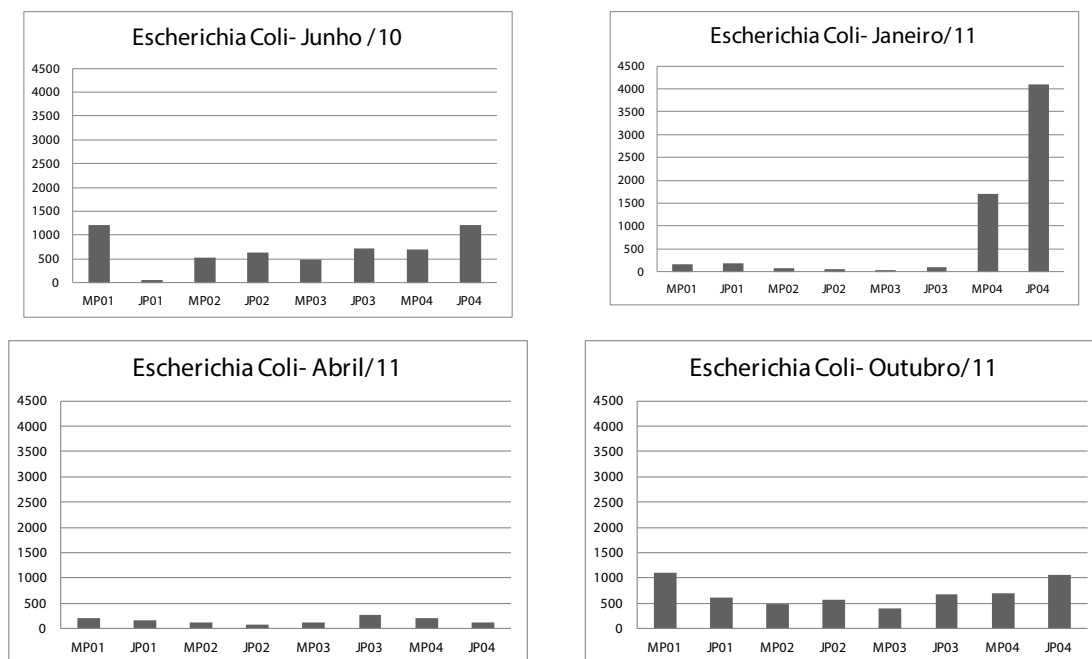


Figura 10 – Resultados encontrados nas 4 coletas para a Demanda Bioquímica de Oxigênio. Os parâmetros foram verificados nos pontos a montante e jusante da rodovia BR-050.

Considerando o limite permissível para Classe II de 1000 coliformes termotolerantes por 100 ml, pode-se concluir que o ponto 04 apresentou os resultados mais altos.

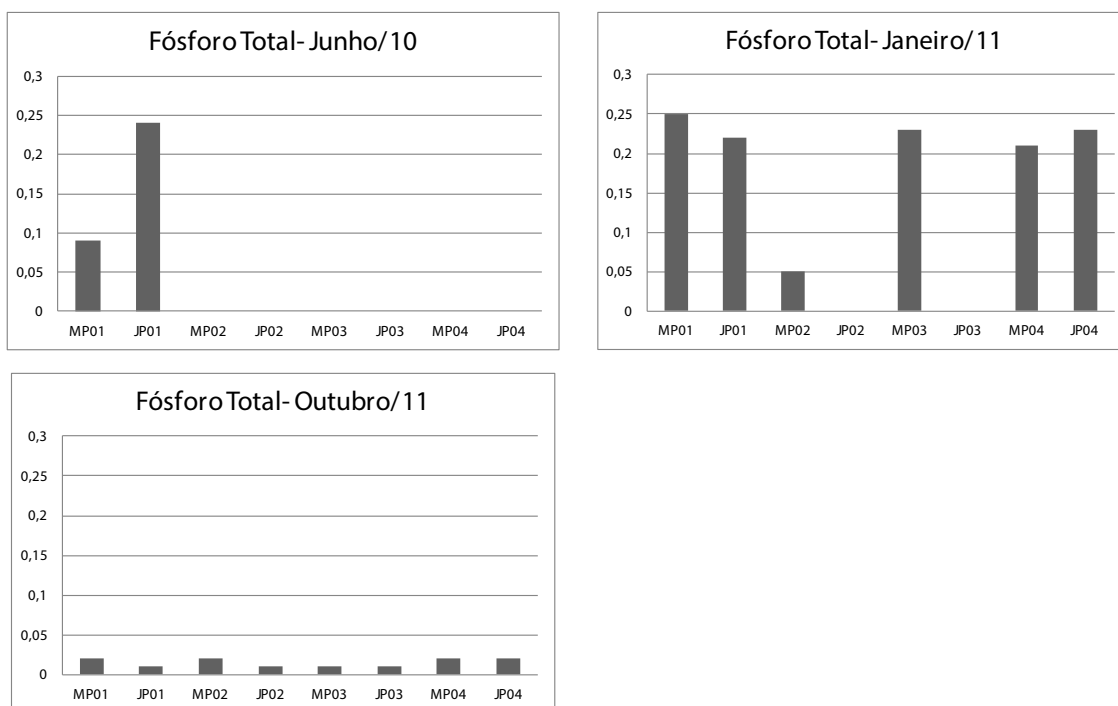


Figura 11 – Resultados encontrados nas 4 coletas para o parâmetro Fósforo. Os parâmetros foram verificados nos pontos a montante e jusante da rodovia BR-050. Na campanha do mês de abril/11 os dados obtidos estavam abaixo do limite de detecção.

Dentre os macronutrientes, o fósforo se destacou por apresentar uma variabilidade mais localizada (pontual) no mês de janeiro de 2011, com os maiores valores variando de 0,05 a 0,25 mg/L⁻¹.

No quadro a seguir na Figura 12 são apresentados os resultados de IQA para os 4 (quatro) cursos hídricos amostrados à montante e à jusante. Tais valores demonstram que os rios encontram-se dentro das classes de qualidade *Média* (100%).

Ponto	IQA	Qualitativo	Ponto	IQA	Qualitativo
Montante	Montante		Jusante		
MP01	69	Média	JP01	68	Média
MP02	66	Média	JP02	64	Média
MP03	68	Média	JP03	66	Média
MP04	63	Média	JP04	65	Média
Média	66,75	Média	Média	65,75	Média
Mínimo	63		Mínimo	64	
Máximo	69		Máximo	68	
Amplitude	12		Amplitude	4	
Desvio Padrão	3,5020		Desvio Padrão	2,0052	

Quadro 01 - Valores referentes à estatística descritiva dos parâmetros analisados à montante e jusante nos cursos hídricos.

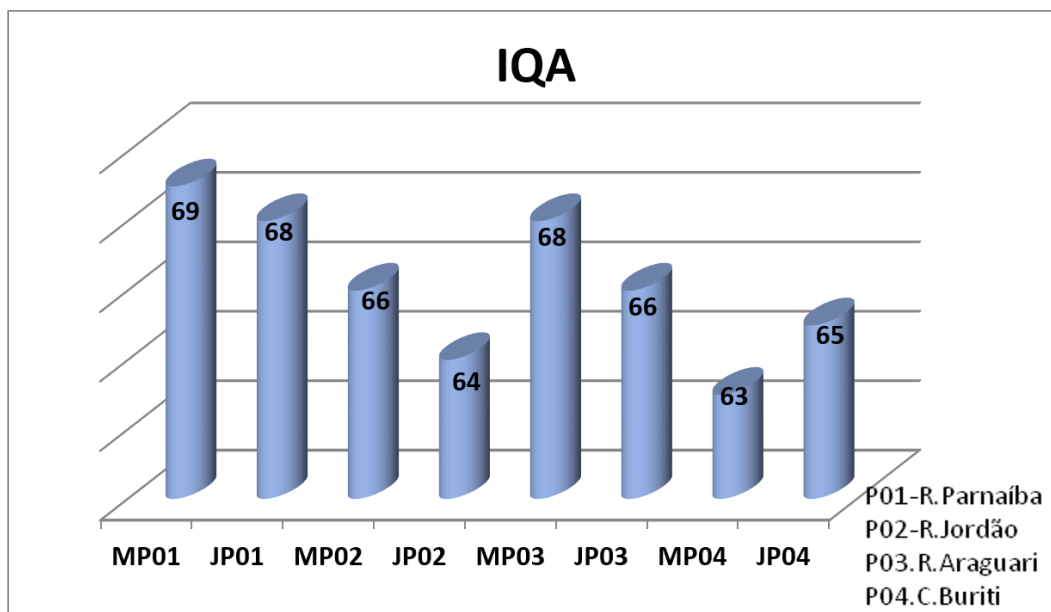


Figura 12 – Resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA obtidos nas 4 coletas

Por fim, a qualidade da água é definida por um conjunto de características intrínsecas ou parâmetros de qualidade, geralmente mensuráveis, de natureza física, química e biológica. Estas características, se mantidas dentro de certos limites (critérios ou padrões), viabilizam determinados usos aos qual o corpo de água foi destinado conforme a classificação das águas do território nacional estabelecida pela Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que “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...”.

O quadro 02 apresenta uma distribuição comparativa dos valores de IQA para todos os rios, considerando os pontos à montante e à jusante, onde se pode evidenciar que o índice de qualidade da água é considerado médio de acordo com a classificação do relatório anual do IGAM – 2006, onde preconiza média quando o valor for $50 < IQA < 70$ e quando o resultado for $70 < IQA < 90$.

Comparativo do Monitoramento dos Cursos Hídricos - BR-050									
Campanha Ano	Pontos	Nº de amostras							
		MP01	JP01	MP02	JP02	MP03	JP03	MP04	JP04
1ª 01/06/2010	IQA	72	84	74	68	72	63	69	70
2ª 01/01/2011	IQA	72	73	77	82	80	78	74	78
3ª 01/04/2011	IQA	50	55	73	73	78	68	73	50
4ª 01/10/2011	IQA	66	61	66	64	65	67	63	68

Quadro 02 - Valores referentes à estatística descritiva dos parâmetros analisados à montante e jusante nos cursos hídricos

4 | CONCLUSÕES

As águas superficiais do território nacional seguem classificação e padrões de

qualidade determinados pela Resolução 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Esta resolução classifica as águas doces (salinidade <0,5‰), salobras (salinidade entre 0,5 e 30‰) e salinas (salinidade >30‰) do Território Nacional de acordo com a qualidade requerida para seus usos preponderantes e as divide em treze classes de qualidade.

As águas dos rios apresentam uso compatível com águas de classe 2, as quais são destinadas: ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional; a proteção das comunidades aquáticas; a recreação de contato primário; a atividade de pesca; a irrigação de hortaliças e plantas frutíferas que são consumidas cruas. Desta forma, os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos destes rios foram avaliados em função dos limites estabelecidos para as águas de classe 2.

Neste estudo foram monitorados parâmetros indicadores de qualidade da água superficial de três rios e um córrego ao longo da BR-050, entre a Ponte do Rio Paranaíba, passando pela cidade de Araguari até dentro da cidade de Uberlândia, compreendendo o sub-trecho entre a divisa GO-MG e o entroncamento com as rodovias BR's 365(a)/452/455/497 no Estado de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS

BRASIL - **AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)**. Panorama da Qualidade das Águas Subterrâneas no Brasil. 2007. <http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/PANORAMA%20DO%20ENQUADRAMENTO.pdf>, Brasília, Distrito Federal, 2007, Acesso em 21 ago. 2018.

BRASIL. (2005) Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n.º 357**. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em: . Acesso em: 16 ago 2018

CASTRO, C. B. de; MENDONÇA, A. S. F. **Impactos de ações antrópicas em bacias de manancial rurais de montanha sobre parâmetros de qualidade de água**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 09, n. 01, p.17-26, 2004.

ESTEVES, F. **Fundamentos de limnologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 826 p.

FERREIRA, I. L., SOUZA L. H. F., SÍLVIO C. R. 2007. **Estudos Geomorfológicos em Áreas Amostrais da Bacia do Rio Araguari – MG: Destaque para a Importância da Cartografia Geomorfológica**. Espaço e Geografia, Vol.10, No 1 (2007), 143:171.

FIGUEIRÊDO, M. C. B., VIEIRA; V. de P. P. B.; MOTA F. S. B. **Avaliação do risco de eutrofização em reservatórios da bacia do Acaraú, Ceará, Brasil**. Revista Tecnológica, v. 27, n. 02, p. 179-189, 2006.

LOPES, F. B. et al. **Proposta de um índice de sustentabilidade do Perímetro Irrigado Baixo Acaraú, Ceará, Brasil**. Revista Ciência Agrônômica, v. 40, n. 02, p. 185-193, 2009.

MARQUES, M.N.; CONTRIM, M.E.; BELTRAME FILHO, O.; PIRES, M.A.F. (2007) **Avaliação do impacto da agricultura em áreas de proteção ambiental, pertencentes à bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape, São Paulo**. Química Nova, v. 30, n. 5, p. 1171-1178.

MATIC, N.; MIKLAVCIC, I.; MALDINI, K.; DAMIR, T.; CUCULIC, V.; CARDELLINI, C. ET AL. **Geochemical and isotopic characteristics of karstic springs in coastal mountains (Southern**

Croatia). Journal of Geochemical Exploration, n. 132, p. 90–110, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gexplo.2013.06.007>

PIRATOBA, Alba Rocio Aguilar et al . **Caracterização de parâmetros de qualidade da água na área portuária de Barcarena, PA, Brasil.** Rev. Ambient. Água, Taubaté , v. 12, n. 3, p. 435-456, May 2017.

RÊGO, J. C. L. ; Soares-Gomes, A. ; SILVA, F. S. da. **Lossofvegetation cover in a tropical island of the Amazon coastal zone (Maranhão Island, Brazil).**2018,Niterói, disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837717307457>> Acesso em: 12 de junho de 2018.

ROSA, R.; BRITO. J. L. S.; LIMA, E. F.; SIQUEIRA, C. A.; MACEDO, D. **Elaboração de uma base cartográfica e criação de uma banco de dados georreferenciados da Bacia do Rio Araguari – MG.** In: Gestão ambiental da Bacia do Rio Araguari – rumo ao desenvolvimento sustentável. Orgs. S. C. Lima e R. J. Santos. Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia/ Instituto de Geografia; Brasília: CNPq, p.69-87. 2004.

ROSA, R.; SANO, E. E. **Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Bacia do Rio Paranaíba.** CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v.09, p.19, p.32-56. Outubro de 2014.

SALLA, Marcio Ricardo et al.**Integrated modeling of water quantity and quality in the Araguari River basin, Brazil.** *Lat. Am. J. Aquat. Res.* [online]. 2014, vol.42, n.1, pp.224-244. ISSN 0718-560X. <http://dx.doi.org/103856/vol42-issue1-fulltext-19>.

SANTOS, Rosa Cecília Lima et al . **Aplicação de índices para avaliação da qualidade da água da Bacia Costeira do Sapucaia em Sergipe.** *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, 2017

SILVA, Ana Paula de Souza; DIAS, Herly Carlos Teira; BASTOS, Rafael Kopschitz Xavier and SILVA, Elias. **Qualidade da água do Reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) de Peti, Minas Gerais.** *Rev. Árvore*[online]. 2009, vol.33, n.6, pp.1063-1069. ISSN 1806-9088. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622009000600009>.

SHRESTHA, S.; KAZAMA F. **Assessment of surface water quality using multivariate statistical techniques: A case study of the Fuji river basin, Japan.** *Environmental Modelling & Software*, v. 22 n. 04, p. 464-475, 2007.

SOARES, A.M. (2008) **A dinâmica hidrológica na Bacia do Alto Uberabinha, Minas Gerais.** Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

TRINDADE, Ana Laura Cerqueira et al . **Tendências temporais e espaciais da qualidade das águas superficiais da sub-bacia do Rio das Velhas, estado de Minas Gerais.** *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro , v. 22, n. 1, p. 13-24, Feb. 2017 .

VELÁSQUEZ, L.N.M. e ROMANO, A.W. **Caracterização hidrogeológica do município de Araguari – MG.** Belo Horizonte, 2004. 80p (Relatório Final: SAE/FUNDEP/UFMG/DGEO).

VON SPERLING, M. (2007) **Quality standards for water bodies in Brazil.** In: International Conference on Diffuse Pollution, 11./Joint Meeting of the IWA Diffuse Pollution and Urban Drainage Specialist Groups, 1. Anais... Belo Horizonte.

VON SPERLING, M. **Estudos de modelagem da qualidade da água de rios.** Belo Horizonte: UFMG, 2007. Vol. 7. 452 p.

ZUIN, V. G.; IORIATTI, M. C. S.; MATHEUS C. E. **O emprego de parâmetros físicos e químicos para a avaliação da qualidade de águas naturais: uma proposta para a educação química e ambiental na perspectiva CTSA.** *Química Nova na Escola*, v. 31. 2009.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JORGE GONZÁLEZ AGUILERA Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialização em Biotecnologia Vegetal pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de *vitroplantas*. Tem experiência na multiplicação “*on farm*” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; *Trichoderma*, *Beauveria* e *Metharrizum*, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

ALAN MARIO ZUFFO Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-021-6

