

Pesquisas agrárias e ambientais

Volume XVIII

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Luciano Façanha Marques
Organizadores



Pantanal Editora

2023



Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Luciano Façanha Marques
Organizadores

Pesquisas agrárias e ambientais
Volume XVIII



Pantanal Editora

2023

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profª. MSc. Adriana Flávia Neu
Profª. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profª. MSc. Aris Verdecia Peña
Profª. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profª. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profª. Dra. Denise Silva Nogueira
Profª. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Profª. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argente-Martínez
Profª. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profª. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profª. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profª. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profª. Dra. Patrícia Maurer
Profª. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profª. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profª. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catálogo na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

P474

Pesquisas agrárias e ambientais - Volume XVIII / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Luciano Façanha Marques. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2023. 81p.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-07-5

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756075>

1. Agricultura sustentável. 2. Animais. 3. Plantas. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Marques, Luciano Façanha (Organizador). IV. Título.

CDD 631.5

Índice para catálogo sistemático

I. Agricultura sustentável



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

A pesquisa no campo da agricultura e do meio ambiente desempenha um papel fundamental na orientação da agricultura em direção a um futuro mais sustentável. Esse direcionamento busca assegurar que a produção de alimentos seja realizada de maneira que esteja em harmonia com a preservação do meio ambiente e a saúde dos ecossistemas. Isso se torna essencial para assegurar a prosperidade contínua da agricultura e a preservação dos recursos naturais para as gerações vindouras. A publicação dessa obra é a concretização do desejo da Editora Pantanal de compartilhar resultados de pesquisa que tenham um impacto direto no progresso da humanidade.

O e-book “Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume XVIII” representa a extensão de uma série de volumes de e-books que se concentram em trabalhos destinados a melhorar a produção de alimentos e a promoção da sustentabilidade nos métodos aplicados na produção de plantas e animais. No decorrer dos capítulos deste e-book, são explorados os seguintes tópicos: identificação de plantas tóxicas em parques públicos do Rio de Janeiro, crescimento *in vitro* de genótipos de batata, manejo nutricional e sanitário de potros de propriedades da região de Santa Rosa – RS, descritores quantitativos permitem quantificar a diversidade genética de sementes de feijão, implantação e operacionalização da inspeção municipal no Maranhão: desafios da comercialização dos produtos de origem animal oriundos da agricultura familiar, avaliação da qualidade da água em dois assentamentos em uma micro bacia do córrego água parada – MS.

Aos autores dos capítulos, que demonstraram dedicação incansável e esforços notáveis, possibilitando a criação deste livro que reflete os mais recentes progressos científicos e tecnológicos no campo das Ciências Agrárias e Ambientais, os agradecimentos são expressos pelos Organizadores e pela Pantanal Editora. Por fim, nossa esperança é que este e-book possa colaborar e motivar tanto estudantes como pesquisadores a continuar sua busca constante por novas tecnologias e avanços nas áreas de Ciências Agrárias e Ciências Ambientais. Desta forma, podemos garantir uma disseminação rápida e acessível de conhecimento para a sociedade.

Os organizadores


Sumário


Apresentação	4
Capítulo I	6
Identificação de plantas tóxicas em parques públicos do Rio de Janeiro.....	6
Capítulo II	21
Crescimento in vitro de genótipos de batata	21
Capítulo III	33
Manejo nutricional e sanitário de potros de propriedades da região de Santa Rosa – RS.....	33
Capítulo IV	44
Descritores quantitativos permitem quantificar a diversidade genética de sementes de feijão	44
Capítulo V	53
Implantação e operacionalização da inspeção municipal no Maranhão: desafios da comercialização dos produtos de origem animal oriundos da agricultura familiar.....	53
Capítulo VI	69
Avaliação da qualidade da água em dois assentamentos em uma micro bacia do córrego água parada – MS.....	69
Índice Remissivo	80
Sobre os organizadores.....	81


Avaliação da qualidade da água em dois assentamentos em uma micro bacia do córrego água parada – MS

Recebido em: 02/10/2023

Aceito em: 06/10/2023

 10.46420/9786585756075cap6

Valdenir Bispo dos Santos 

Jonas de Sousa Correa 

Cristiano Pereira da Silva 

INTRODUÇÃO

A água é um poderoso modelador da paisagem, modificando o solo por meio dos processos de intemperismo, podendo causar erosões além de conectar outros ciclos ambientais importantes, entre eles o ciclo do nitrogênio (N₂), do carbono (C) e do fósforo (P) (Araújo, 2019). Devido ao avanço do processo de antropização no meio rural, consequentemente com aumento da agricultura e pecuária, há também o crescimento do uso de insumos agroquímicos. E este crescimento resulta na implementação de novas áreas de cultivo, principalmente próximo as nascentes, sendo que estas áreas são reconhecidamente frágeis e vulneráveis ao risco de contaminação da água (Câmara et al., 2019).

A qualidade da água de um corpo hídrico é importante para a qualidade de vida humana, os problemas sanitários que afetam a população mundial estão, em sua maioria, intrinsecamente relacionados com o meio ambiente. Um exemplo disso é a diarreia que, com mais de quatro bilhões de casos por ano, é uma das doenças que mais afeta a humanidade, já que causa em média 30% das mortes de crianças com menos de um ano de idade. Para isso a água não deve conter agentes patogênicos ou possuir resíduos de produtos químicos. Exemplos de patógenos são os coliformes termotolerantes que são bactérias que habitam o intestino de seres humanos e animais de sangue quente (Funasa, 2006).

Nesse contexto, pode-se perceber que todo recurso hídrico disponível para consumo humano e animal estão suscetíveis a contaminação devido ao mal-uso dos recursos naturais. Sendo assim, os recursos hídricos subterrâneos também estão suscetíveis a estas alterações, pois tem a função de armazenar e transmitir água utilizável (Ana, 2002). Neste sentido, é importante reconhecer o monitoramento da qualidade da água superficial como subterrânea como o instrumento de verificação da qualidade da água conforme padrões estabelecidos na legislação brasileiras. Para o monitoramento da qualidade da água devem ser realizadas análises laboratoriais das amostras, de acordo com os planos de amostragem específicos para o controle da água, descritos nas diferentes Normas e Diretrizes Nacional do Plano da Vigilância e da Qualidade da água (Rodrigues et al., 2023).

A contaminação dos aquíferos em assentamentos de acordo com Castro (2011), é resultante da utilização inadequada dos resíduos orgânicos gerados pelas atividades da pecuária. Oliva (2006) e IAP

(2019) afirmam que os efluentes domésticos “*in natura*”, por sua vez podem propiciar concentrações de nitrogênio e de grupos de bactérias. Assim, tanto a inexistência de rede de saneamento como práticas comuns das comunidades rurais, como enterrar lixo e a falta de higiene no entorno do poço, demonstram o desconhecimento sobre qualquer forma de prevenção a contaminação do lençol freático, o que resulta assim na contaminação das águas de toda bacia hidrográfica utilizadas por essa mesma população (Andrade et al, 2006).

Pinheiro et al. (2018) destacam que um dos principais problemas da contaminação das bacias hidrográficas nas diversas áreas do país é ocasionado pelo processo de lixiviação, sendo um dos elementos mais impactantes na contaminação das águas superficiais e subterrâneas, bem como dos solos, pelo seu escoamento superficial ou pela percolação (Bortolin & Malagutti Filho, 2010), e tem sido estudado há mais de 30 anos (Kjeldsen & Chistensen, 1984; Aziz & Maulood, 2015). No entanto, apenas a identificação do problema não é o suficiente, é necessária a realização de estudos que previnam essas contaminações, auxiliando no planejamento e evitando a necessidade de remediação de áreas já degradadas.

Atualmente existem dois tipos de estudos desenvolvido pelo cálculo de índices de vulnerabilidade, o que permite a classificação e avaliação quantitativa das categorias características do meio (Mohamed et al., 2014). O estudo da vulnerabilidade das bacias hidrográficas e dos impactos ambientais causados na qualidade da água de um determinado meio pode ser dividido em: a intrínseca, que considera apenas as características naturais da área de estudo; e a extrínseca, que considera, no cálculo, os parâmetros relativos às atividades antrópicas (Linhares et al., 2014).

A microbacia do córrego Água Parada apresenta certa fragilidade devido a nascente estar localizada nas proximidades da serra de Maracaju, com forte declividade e presença do arenito da formação Botucatu, uma rocha sedimentar que é formada ao longo do tempo pelo processo de intemperismo, bem como as deficiências das técnicas conservacionistas, a tornam susceptíveis a contaminação (Imasul, 2016). Assim, devido a importância da água, o conhecimento sobre sua qualidade é importante pois possibilita inferir sobre as condições da bacia hidrográfica como um todo, potencializando e garantindo a qualidade deste bem comum para as futuras gerações (Ana, 2011).

Para garantir a qualidade da água é necessário que se façam análises físico-químicas, e, de acordo com Alcântara (2010), também é necessário a realização de avaliações de campo e coletas que observem as metodologias corretas para garantir resultados que condizem com a realidade. Considerando o exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade físico-química da água de poços tubulares está conectada com a qualidade ambiental de um córrego.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Maracajú/MS, onde está localizada a nascente do córrego Água Parada e que se estende pelo município de Nioaque-MS, onde localiza-se a foz. A coleta

de dados foi feita nos assentamentos Guilhermina e Uirapuru. Segundo o presidente da associação de moradores do assentamento Guilhermina (Prosag), Sr. Avanio José o assentamento Guilhermina localizado no município de Maracaju aloja cerca de 340 propriedades rurais que utilizam água de poços (águas subterrâneas) para consumo. Predomina no município a pastagem plantada, seguida da lavoura.

O clima da região é tropical. No inverno existe muito menos pluviosidade que no verão. De acordo com a Köppen e Geiger a classificação do clima é Aw. Onde a temperatura média é 23.4 °C. Tem uma pluviosidade média anual de 1449 mm. Remanescente das fisionomias do Bioma Cerrado: Campo Cerrado e Campo Sujo e Floresta Estacional, Apesar de pouco expressivos, integram a cobertura vegetal da área se estudo. A microbacia está localizada Bacia do Paraguai - UPG Miranda com área de 100 % (Imasul, 2016; Inmet, 2019). Segundo o presidente da Associação Nações Unidas do Uirapuru, o assentamento localizado no município de Nioaque aloja cerca de 280 propriedades rurais que também utilizam água de poços para consumo e outras atividades. A atividade agrícola e a pecuária leiteira são predominantes nessa região.

O estudo foi realizado no mês de abril de 2019, onde o mês foi atípico. Os pontos foram escolhidos estrategicamente, ou seja, de fácil acesso. Para coleta da análise da qualidade de água foram selecionados 6 poços tubulares dos assentamentos Guilhermina e Uirapuru, sendo estes utilizados para consumo humano e dessedentação animal. Os pontos 1, 2, 4, 5 e 6 estão localizados no assentamento Uirapuru e o ponto 3 está localizado no assentamento Guilhermina. Para realizar as coletas de água foi aplicado os termos segundo o manual da Funasa (2006).

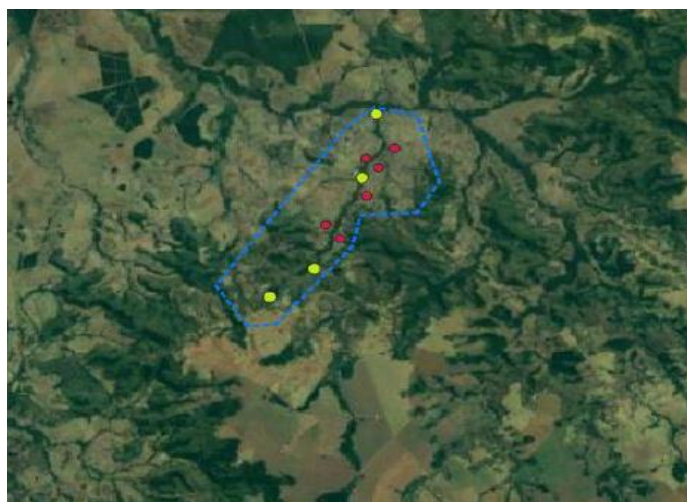
O parâmetro mensurado no local da coleta foi a temperatura (°C). Os demais parâmetros como pH, condutividade ($\mu\text{s cm}^{-1}$), turbidez (NTU), alcalinidade (mg L^{-1}), dureza (mg L^{-1}), sólidos totais, fixos e voláteis (mg L^{-1}), nitrogênio (mg L^{-1}), nitrato (mg L^{-1}), fósforo (mg L^{-1}) e coliformes termotolerantes foram analisados em laboratório, seguindo a metodologia apresentada na tabela 1. Os dados dos parâmetros físico químicos foram tabelados e comparados com a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde de Mato Grosso do Sul, para definirmos a qualidade da água e seu padrão de potabilidade de cada poço.

Foi utilizado o protocolo de avaliação rápida proposto por Soares (1999) ao longo do córrego Água Parada, para verificar se há algum efeito positivo ou negativo entre qualidade ambiental do córrego com a qualidade da água dos poços (Figura 1). Para isso foram definidos 4 pontos no decorrer do corpo hídrico, que fossem próximos aos assentamentos, no momento da aplicação do protocolo foi utilizado trenas para medições do corpo hídrico.

Tabela 1. Metodologia adotada para as análises. Fonte: Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul) 2016.

Parâmetros	Métodos
pH	(APHA, 2012)
Temperatura	Termômetro
Condutividade	(APHA, 2012)
Turbidez	(APHA, 2012)
Dureza	(APHA, 2012)
Alcalinidade	(APHA, 2012)
Nitrogênio	(APHA, 2012)
Nitrato	(APHA, 2012)
Fósforo	(APHA, 2012)
Sólidos Totais	(APHA, 2012)
Coliformes Fecais Termotolerantes	(APHA, 2012)

O protocolo avalia um conjunto de parâmetros em categorias descritas e pontuadas de 0 a 40 no quadro 1, e de 0 a 5 no quadro 2, como podemos observar nas Figuras 2 e 3. Essa pontuação é atribuída a cada parâmetro com base na observação das condições de habitat. O valor final do protocolo de avaliação é obtido a partir do somatório dos valores atribuídos a cada parâmetro independentemente. As pontuações finais refletem o nível preservação das condições ecológicas dos trechos da bacia estudada, onde 0 a 40 pontos apresentam trechos “impactados”; 41 a 60 pontos representam trechos “alterados”; e acima de 61 pontos trechos “naturais”.

**Figura 1.** Mapa da área do estudo na localização da microbacia. Fonte: Google Earth Editado pelo Autores - Junho – 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ponto 1 da coleta e análise, representa o ponto mais alto da microbacia do córrego Água Parada. O ponto está localizado em uma chácara local, onde são desenvolvidas atividades rurais, das quais destacam-se a pecuária e a agricultura. Na respectiva área, a temperatura ambiente na área do curso d'água registrou 18 °C. Na aplicação do protocolo de avaliação rápida, o respectivo local recebeu soma total de 45 pontos, enquadrando-se na categoria de condição ambiental considerada “alterada”.

Analisando alguns parâmetros como o relativo à erosão próxima às margens do leito, indicou aspecto moderado, isto é, constatando-se determinada instabilidade nas margens, porém, não tão acentuada como se verifica em outros locais. Foi constatado alterações antrópicas no leito, como disposição inadequada de resíduos e a presença de maquinários de pavimentação no leito. A cobertura vegetal ao longo do leito no trecho analisado caracteriza-se como ausente, com vegetação proveniente de capim no local. Em relação aos demais parâmetros: não se constatou oleosidade na água; a água e os sedimentos não apresentaram odores específicos que poderiam indicar poluição por disposição de efluentes.

O ponto 2 de análise foi realizada por volta das 09:30 horas, com temperatura de 23°C. Neste trecho o córrego se localiza próximo a estrada do assentamento. Apresenta largura média de 3 metros e profundidade de 50 centímetros. A cobertura vegetal é parcial situando-se às margens, não cobrindo o leito. A mata ciliar não é densa, apresentando trechos de solo exposto e, em alguns pontos, hidromorfizado, com presença de buritis (*Mauritia flexuosa*), com alterações antrópicas moderada. Não foi constatado oleosidade na água; a água e os sedimentos não apresentaram odores específicos que poderiam indicar poluição por deposição de efluentes, ao entorno predomina a pecuária leiteira (Figura 2). O respectivo local recebeu a soma total de 44 pontos, enquadrando-se na categoria de condição ambiental considerada “alterada”.



Figura 2. Região de Pastagem com atividade agropecuária. Fonte: Autor. Região de pastagem próximo o córrego Água Parada. Maracajú/MS.

O ponto 3, apresenta profundidade média de 70 centímetros e uma largura média de 3 metros. A cobertura vegetal é parcial, a mata ciliar não é densa apresentando trechos de solo exposto. Logo que observado ao entorno, foi possível detectar erosões que foram classificadas como moderadas, no fundo a presença de lama. Pode-se observar no momento da avaliação a construção de açudes muito próximo ao leito do córrego. O ponto recebeu a soma total de 42 pontos, enquadrando-se na categoria de condição ambiental considerada “alterada”.

O ponto 4, apresenta largura média de 7 metros e profundidade média de 1,5 metros. No momento da avaliação chegava as 12:00 horas. A chácara desse ponto predomina a pecuária e o gado tem acesso ao córrego, fazendo-o de bebedouro (Figura 3). O ponto recebeu a soma total de 46 pontos, enquadrando-se na categoria de condição ambiental considerada “alterada”.



Figura 3. Região com mata ciliar, vestígios de acesso do gado de corte. Fonte: Autores - Margens do Córrego Água Parada. Maracajú/MS.

Conforme observado na Tabela 3 os valores de pH não apresentaram diferenças nas amostras analisadas, tendo o valor médio de 7,8. As demais variáveis analisadas apresentaram valores médios diferentes para cada ponto de coleta. Dentre as variáveis analisadas destacamos a presença de sólidos totais, nitrogênio, nitrato e fósforo, sendo estes, componentes químicos importantes como indicadores da qualidade da água.

Tabela 3. Análise física e química da água dos poços.

Pontos	pH	Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Alcalinidade ($\text{Mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	Dureza ($\text{Mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	Sólidos Totais ($\text{Mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	N	NO_3 ($\text{Mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	P	CFT (NPM)
1	7,7	306,8	63,07	187,13	1010	0,282	0,335	0,309	1100
2	7,8	335,2	189,21	238,83	300	0,589	0,181	0,292	700
3	7,8	360,2	180,20	214,21	30	0,481	0,171	0,341	0
4	7,7	115,5	45,05	103,41	220	0,483	0,196	0,439	0
5	7,6	167,5	63,07	187,13	1450	0,743	0,177	0,41	0
6	7,5	217,4	189,21	238,83	580	0,517	0,161	0,436	0
Média	7,8	199,35	121,63	194,92	538	0,508	0,204	0,371	900

O pH da água afeta, de forma bastante relevante, os ecossistemas aquáticos e a fisiologia das diversas espécies, assim como pode influenciar também a precipitação de elementos químicos tóxicos como metais pesados (Sousa, 2015). De acordo com os resultados obtidos na tabela 3, todos os pontos se enquadram com a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde estabelece padrões de potabilidade para consumo humano, sendo permitida uma faixa de 6 a 9,5. Os valores obtidos podem ser considerados ideais, até então menor que isso pode-se tornar a água muito ácida (Freitas et al, 2001).

No caso das águas subterrâneas normalmente não apresentam problemas de excesso de turbidez, como indicam os resultados obtidos das amostras avaliadas no presente estudo. Em alguns casos, águas ricas em íons Fe podem apresentar uma elevação de sua turbidez quando entram em contato com o oxigênio do ar (Santos & Mohr, 2014), a portaria estabelece valores de 5 UNT, nenhum dos pontos foi possível mensurar o valor podendo concluir que não há problemas com esse indicador de contaminação.

A condutividade elétrica da água é a capacidade que tem em transmitir corrente elétrica, sendo que ela depende da presença do teor de sais dissolvidos (Na^+ , K^+ , Ca , Mg^{2+} , NH_4^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , HCO_3^-). Pelo seu valor, pode-se calcular a concentração de Sólidos Totais Dissolvidos (STD), o qual oferece risco, pois, quando em excesso, tornam a água desagradável ao paladar, corroendo as tubulações e o seu consumo pode causar o acúmulo de sais na corrente sanguínea, possibilitando a formação de cálculos renais (Santos & Mohr, 2014).

Segundo a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde que define a qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade o valor máximo permitido é de 1000 mg L^{-1} de sólidos totais, sendo assim os pontos 1 e 5 presentes na tabela 3 ultrapassaram esse valor atingindo os valores de 1010 mg L^{-1} no ponto 1 de 1450 mg L^{-1} no ponto 5 de sólidos totais.

Águas com elevada concentração de dureza podem ter um sabor desagradável, produzir efeitos laxativos e reduzir a formação de espumas, o que implica um maior consumo de sabão. Causam incrustações nas tubulações de água quente, caldeiras e aquecedores, tendo seu uso industrial limitado (Santos & Mohr, 2014). A Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde estabelece para dureza o teor

de 500 mg L em termos de carbonato de cálcio (CaCO_3) como o valor máximo permitido para água potável, sendo considerado níveis de 0 – 75 mg L (CaCO_3) água branda ou mole; 75 – 150 mg L (CaCO_3) moderadamente dura; 150 – 300 mg L (CaCO_3) dura e acima de 300 mg L (CaCO_3) muito dura. O ponto 4 ficou classificado como moderadamente dura e os demais pontos atingiram o nível dura.

A alcalinidade é a quantidade de substâncias que possui na água que são capazes de neutralizar ácidos, ou seja, substâncias que atuam como um poder tampão (Araújo, 2016). Se uma água quimicamente pura ($\text{pH}=7$), for adicionada pequena quantidade de um ácido fraco seu pH mudará instantaneamente. Numa água com certa alcalinidade a adição de uma pequena quantidade de ácido fraco não provocará a elevação de seu pH, porque os íons presentes irão neutralizar o ácido. Se um manancial possui alta alcalinidade e ocorre uma chuva ácida seu poder tampão será consumido. Solos e rochas acrescentam material tampão e a alcalinidade pode ser restaurada, mesmo assim deve-se ficar atento porque a elevação do pH leva riscos a vida aquática.

Segundo Santos e Mohr, (2014) a determinação de alcalinidade em amostras de águas e efluentes pode ser pelo método, indicando alcalinidade superior a $20 \text{ mg L}^{-1} \text{ CaCO}_3$ ou então inferior a $20 \text{ mg L}^{-1} \text{ CaCO}_3$. Geralmente águas mais profundas, como poços subterrâneos, que são objeto do estudo, contêm alcalinidade superior a $20 \text{ mg L}^{-1} \text{ CaCO}_3$. Como pode-se observar na tabela 3, os resultados obtidos no presente estudo foram valores acima de $20 \text{ mg L}^{-1} \text{ CaCO}_3$ em todos os poços. No P2 foi constatado a presença de fezes de aves no local, logo pode-se observar o valor de fósforo alterado na tabela 3.

Os demais pontos (P3, P4, P5 e P6), são influenciados pela atividade antrópica, onde a população dos assentamentos faz descartes inadequados de lixo, atividades agrícolas utilizando agroquímicos sem cuidados fitossanitários, e a atividade da pecuária utilizando áreas que estão ligadas ao lençol freáticos as APPs – Área de Preservação Permanente (minas e córregos). De acordo com a portaria 2.914/2012 os valores de nitrato com nitrogênio permitido são de 10 mg L^{-1} , todos os pontos estão no enquadramento da lei, indicando potabilidade da água em todos os pontos, quando analisado esse parâmetro.

Segundo a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde no controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios. No decorrer desse trabalho os pontos que apresentaram coliformes termotolerantes foram os pontos 1 e 2, os demais pontos não apresentaram, logo a água está alterada. Aplicando o protocolo de Hermes e Silva (2002) pode-se observar as influências negativas que os proprietários estão realizando na microbacia, corroborando os dados apresentados da qualidade de água estudado.

De acordo com a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde que define a qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade os pontos 1 e 2 ultrapassaram o valor máximo permitido nos parâmetros de sólidos totais e coliformes termotolerantes, sendo assim esses dois poços estão inaptos ao consumo humano e os demais poços estão inaptos de acordo com os valores de fósforo. Concluímos,

por meio das avaliações, que os dois ambientes sofreram impactos negativos. Nesse contexto, consideramos necessário estudos posteriores visando acompanhar os aspectos dos recursos naturais nessa região, onde os proprietários são pessoas que não tem o conhecimento aprofundado sobre a qualidade da água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcantara, D. C. (2010). Avaliação da Qualidade da Água em Mananciais Superficiais - Estudo para Criação de Unidade de Conservação em Itapema/SC. 2010. Disponível em:<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/124512/23_3.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 out. 2023.
- Ana - Agência Nacional das Águas (2011). Guia Nacional De Coleta E Preservação De Amostras. Boletim técnico, 75p.
- Ana - Agência Nacional de Águas (2002) A Evolução da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil. Brasília: ANA, 15-16p.
- Andrade Júnior, A. S; Silva, E. F. F; Bastos, E. A; Melo, F. B; & Leal, C. M. (2006). Uso e qualidade da água subterrânea para irrigação no Semi-Árido Piauiense. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 10(4), 873-880.
- Araújo, E. F. (2016). Qualidade da água utilizada para o consumo em escolas públicas municipais de Monteiro - PB. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso de Engenharia de Biosistemas, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé – Paraíba – Brasil, 78p. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/5232>>. Acesso em: 23 set. 2023
- Araújo, H. M. C. de. (2019). Percepção do risco a deslizamentos em áreas vulneráveis na Serra do Bodopitá, Queimadas/PB. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 67p.
- Aziz, S. Q.; Maulood, Y. I. (2015) Contamination valuation of soil and groundwater source at anaerobic municipal solid waste landfill site. Environmental Monitoring and Assessment, 187(755).
- Bortolin, J. R. M.; & Malagutti Filho, W. (2010) Método da eletrorresistividade aplicado no monitoramento temporal da pluma de contaminação em área de disposição de resíduos sólidos urbanos. Engenharia Sanitária e Ambiental, 15(4), 367-374.
- Câmara, L. R. A.; Silva, D. D. S. da; Sales, L. L. N.; Silva, D. W. S.; & Pinheiro, E. M. (2019). Qualidade de vida e percepção ambiental dos moradores de comunidades rurais em São Luís (MA). Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), 14(1), 263-274.
- Castro, K. N. C. (2011). Diagnóstico da pecuária leiteira no assentamento Fazenda Nova da Lagoa Grande em Dourados/MS. PUBVET, 5(30), 92.

- Freitas, M. B; Brilhante, O. M; & Almeida, L. M. (2001). Importância da Análise de Água para a Saúde Pública em duas Regiões do Estado do Rio de Janeiro: Enfoque para Coliformes Fecais, Nitrato e Alumínio. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csp/2001.v17n3/651-660/pt>>. Acesso em: 02 set. 2023.
- Funasa - Fundação nacional da saúde (2006). Manual prático e análise de água, 4(2), 40p.
- Hermes, L. C.; & Silva, A. S. (2002). Parâmetros básicos para avaliação da qualidade das águas: análise e seu significado ambiental. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, Boletim Técnico. 32p.
- Iap - Instituto Ambiental do Paraná (2029). Turbidez das águas. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=92>>. Acesso em: 25 de set de 2023.
- Imasul (2016). Geoambientes da faixa de fronteira do ms. Campo Grande, Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/02/Geoambientes-da-Faixa-de-Fronteira-Versao-2016.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2023.
- Inmet - Instituto nacional de meteorologia (2019). Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>>. Acesso em: 5 agosto. 2023.
- Kjeldsen, P.; & Chistensen, T. H. (1984) Soil attenuation of acid phase landfill leachate. Waste Management and Research, 2(1), 247-263.
- Linhares, F. M; Almeida, C. N; Silans, A. M. B. P; & Coelho, V. H. R. (2014) Avaliação da vulnerabilidade e do risco à contaminação das águas subterrâneas da bacia hidrográfica do rio Gramame (PB). Sociedade & Natureza, 26(1).
- Mohamed, E. S; Saleh, A. M.; Belal, A. A. (2014). Sustainability indicators for agricultural land use based on GIS spatial modeling in North of Sinai-Egypt. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science, 17(1), 1-15.
- Oliva, A. (2006). Estudo hidrofaciológico do aquífero Rio Claro no município de Rio Claro - SP. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 196p. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102897>. Acesso em: 25 outubro 2019
- Pinheiro, R.V. N.; Lobón, G. S.; & Scalize, P. S. (2018). Risco de contaminação pela presença de disposição final de resíduos sólidos em bacias de captação superficial de água. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, 23(5), 871-880.
- Rodrigues, J. F.; Costa, D. B.; Sousa, T. R; Carmo, A. M. C.; Ferreira, C. P.; & Kawakami, S. K. (2023). Sistemas de abastecimento e tratamento de água em municípios amazônicos: o caso em São Sebastião da Boa Vista, Ilha do Marajó (Pará). Revista Brasileira de Meio Ambiente, 11(1), 35-50.
- Santos, R. S.; Mohr, T. (2014). Saúde e qualidade da água: Análises Microbiológicas e Físico-Químicas em

Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/2877>>. Acesso em: 25 out. 2023.

Soares, J. B.; & Maia, A. C. F. (1999). *Água Microbiologia e Tratamento*. UFC Edições Fortaleza. 58p.

Sousa, V. P. (2015). *Drenagem ácida, aspectos ambientais: uma revisão*. CETEM/MCTI. Disponível em: <<http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/1842>>. Acesso em: 23 out. 2023.

Índice Remissivo

	A		F
Água, 70, 71, 73, 74		Feijão, 45	
Análise, 75			
Animais, 13			M
	C	Manejo nutricional, 33	
Cavalo, 35		Micropropagação, 21, 23	
córregos, 76		monitoramento, 69	
	D		Q
Descritores, 44		Qualidade, 69	
			S
			<i>Solanum tuberosum</i> L., 21

Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 66 organizações de e-books, 45 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 114 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 57 organizações de e-books, 42 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, da Revista Agrária Acadêmica e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



  **Luciano Façanha Marques**

Técnico em Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal de Iguatu-CE (1997). Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2006). Mestre em Agronomia (Solos e nutrição de plantas) pela Universidade Federal da Paraíba (2009). Doutor em Agronomia (Solos e nutrição de plantas) pela Universidade Federal da Paraíba (2012). Professor Adjunto IV, Universidade Estadual do Maranhão. Contato: lucianomarques@professor.uema.br



ISBN 978-65-85756-07-5



9786585756075

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br