


**Aris Verdecia Peña**

Organizadora



**Fronteiras das ciências  
da saúde: tópicos atuais  
e perspectivas**

Volume III



2024

**Aris Verdecia Peña**  
Organizadora

**Fronteiras das ciências da saúde:  
tópicos atuais e perspectivas  
Volume III**



Pantanal Editora

2024

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Dr. Jorge González Aguilera e 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  
Prof. Dr. Luciano Façanha Marques  
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela  
Prof. Dr. Leandro Argentel-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  
UEMA  
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**

F935

Fronteiras das ciências da saúde: tópicos atuais e perspectivas - Volume III / Organização de Aris Verdecia Peña. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2024.

50p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-42-6

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756426>

1. Saúde. I. Peña, Aris Verdecia (Organização). II. Título.

CDD 613

Índice para catálogo sistemático

I. Saúde



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](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## **Apresentação**

A Editora Pantanal tem o prazer de apresentar um novo Ebook da saúde com um compêndio de cinco capítulos muito variados e interligados. É um tema de grande interesse os temas abordados. As principais causas de procura por assistência médica no mundo, ocupam apenas o segundo lugar, precedido pela verificação da atenção arterial. Existem cerca de 422 milhões de diabéticos no mundo e apenas 15,7% existem no Brasil. Com a criação da reforma psiquiátrica na década de 1980, surgiram os CAPS vinculados ao PSF, aproximando a saúde mental da população brasileira. Estas entidades, além de atender a população psiquiátrica, atendem pacientes com doenças crônicas, não tão transmissíveis, que necessitam de tratamento e recebem cuidados psicológicos para compensar a doença de base, entre eles estão os diabéticos. O CAPS também tem desempenhado um papel fundamental no cuidado de pacientes afetados por episódios de ansiedade surgidos durante a pandemia de Covid e após a pandemia de Covid-19, que causou mais de 29 milhões de mortes em todo o mundo.

Nesta nova edição será apresentado um capítulo dedicado à educação sexual, ao tratamento da água potável numa comunidade rural e por último um capítulo dedicado à pneumonia alérgica, sua etiologia e tratamento.

Esperamos que seja muito útil para todos vocês e os encorajamos a continuar publicando conosco.

**A organizadora**


## Sumário


<b>Apresentação</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>6</b>
Estudo exploratório sobre o impacto da diabetes na função cognitiva e no bem-estar mental	6
<b>Capítulo 2</b>	<b>16</b>
Educação sexual: uma direção distinta em relação à abordagem tradicional	16
<b>Capítulo 3</b>	<b>21</b>
Avaliação da qualidade da água para o consumo humano na comunidade rural da colônia Maria Luiza, localizada no município de Paranaguá – Paraná	21
<b>Capítulo 4</b>	<b>35</b>
Hábitos de vida durante a pandemia da COVID-19: repercussões no peso corporal e nos níveis de ansiedade	35
<b>Capítulo 5</b>	<b>42</b>
Pneumonia Alérgica: da etiologia ao tratamento integrado	42
<b>Índice Remissivo</b>	<b>49</b>
<b>Sobre a organizadora</b>	<b>50</b>

## Avaliação da qualidade da água para o consumo humano na comunidade rural da colônia Maria Luiza, localizada no município de Paranaguá – Paraná


Recebido em: 28/08/2024


Aceito em: 11/09/2024


 10.46420/9786585756426cap3


Francisco Xavier da Silva de Souza 

Marcio Rosário do Carmo 


Luiz Everson da Silva 


Adriana Rainerte Serafin 


Marli Rainerte Bonaldi 

Michelly Zela Antônio Caetano 

Anderson da Silva Modrow 

Sharon Caroline Polucha 

Ivana Ramos da Silva 

Rafael Veiga 

### INTRODUÇÃO

A água é um recurso necessário para as ações realizadas pelo homem e desempenha papel primordial no desenvolvimento de todos os corpos vivos, suas funções são variadas, tais como transporte, higiene, lazer, energia, bens de consumo, funcionamento dos ecossistemas, dentre outros. Atualmente, devido ao crescimento populacional e às ações do homem na natureza, a qualidade dos recursos hídricos tem sofrido grande influência, tornando-se inapropriada para o consumo sem planejamento, gerando graves problemas de ordem sanitária (Morais et al., 2016).

Sabe-se, que no Brasil, os cursos d'água vêm sofrendo constante e crescente contaminação devido à utilização e preservação inadequada dos recursos naturais. Frequentemente, essas águas transportam vestígios de solos que podem ter sido adubados e corrigidos a custos altíssimos para manter as áreas agrícolas. As águas superficiais, outrora límpidas, encontram-se poluídas, atingindo o lençol freático e, reduzindo a sua disponibilidade para irrigação e para abastecimento. Para modificar esse cenário é preciso que seja implantado um programa racional de utilização e manejo dos recursos naturais, principalmente, do solo e da água, com a participação direta das comunidades rurais com o auxílio da tecnologia (Cavallari et al., 2007).

No meio rural, as principais formas de abastecimento da água de indivíduos são por meio de fontes naturais, poços artesianos e rios (Souza et al., 2017) sendo está uma realidade também das comunidades rurais do litoral paranaense.

Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar a qualidade da água para o consumo humano da colônia Maria Luiza – Município de Paranaguá – Estado do Paraná, bem como o

gerenciamento do sistema de distribuição, tendo em vista tratar-se de um sistema de captação de água alternativo. As dificuldades encontradas pela comunidade pela ausência de apoio governamental nas atividades econômicas locais também foram objeto deste relato.

O texto está estruturado a partir do relato da história de ocupação local, aspectos da hidrografia, saneamento ambiental, sistema de abastecimento de água e controle da qualidade da água. Essa pesquisa desenvolvida em parceria com a Escola Municipal do Campo José Chemure, Universidade Federal do Paraná, Setor Litoral e recebe apoio financeiro do Instituto Mosaic, Edital Água 2023, em que a ASA - Associação dos Usuários do Sistema de Abastecimento de Água da Colônia Maria Luiza foi contemplada.

## **REFERENCIALTEÓRICO**

A água é considerada um elemento vital e indispensável para grande parte dos seres vivos que habitam no planeta, sendo uma das substâncias mais consumidas principalmente pelos seres humanos para que possam exercer suas funções fisiológicas e na execução de atividades diárias. Com isso a água sendo uma substância bastante consumida faz com que seja um veículo de disseminação de várias patogenicias, se não tiver o tratamento e desinfecção adequada (Vasconcelos, 2018; Nascimento, 2013).

As comunidades rurais necessitam de água para manter suas atividades. Contudo, a potabilidade desse recurso pode ser modificada por vários fatores, tais como matéria orgânica biodegradável, sólidos em suspensão, nutrientes, patógenos, matéria orgânica não biodegradável e metais pesados. Nessa perspectiva, as principais fontes de contaminação hídrica, em muitos casos, estão diretamente associadas às atividades antropogênicas (Flores et al., 2017).

A utilização de água potável é um dos fatores que garantem a qualidade de vida. De modo geral, entende-se que a contaminação do solo e os hábitos de higiene afetam a potabilidade desse recurso. Souza et. al (2011) relataram que no Nordeste Brasileiro a contaminação de olhos d'água e açudes ocorre pela falta de hábitos higiênicos da população, o que representa um grande problema, principalmente na zona rural, visto que a ingestão de água contaminada é responsável pela ocorrência de doenças como: diarreias, disenterias, hepatites e cólera (Yamaguchi et al., 2013).

É necessário que a água, distribuída para consumo, seja de qualidade e potável, e não apresente nenhum tipo de contaminação seja ela do tipo física, química, microbiológica ou radioativa. Sendo fator primordial para eliminar quaisquer riscos à saúde. Porém, com a grande expansão populacional, industrial e agrícola a água e sua qualidade tem sido alvo de preocupação. A demanda cresceu exponencialmente com isso se faz necessário a implementação de sistemas de controle e manutenção mais apurados (Scuracchio, 2010).

A maioria dos indivíduos que utilizam água de fontes alternativas como fonte natural ou arroio d'água, poços artesianos, rios e outras fontes de água acreditam que estão consumindo água de boa qualidade por apresentar características apropriadas: inodora, incolor e insípida. Entretanto, qualquer



água para consumo humano deve estar ausente de microrganismos. Mesmo a água parecendo límpida parecer potável, o recurso contém uma variedade de microrganismos impossíveis de visualizar a olho nu (Yamaguchi et al., 2013).

A portaria de potabilidade GM/MS N° 888, de 4 de maio de 2021/2.914/11 do Ministério da Saúde descreve que qualquer água para consumo humano deve atender aos parâmetros físicos, químicos, microbiológicos, organolépticos, cianobactérias, cianotoxinas e radioatividade oferecendo segurança e impossibilitando riscos à saúde do consumidor.

Sabe-se que as bactérias e vírus que contaminam a água podem provocar fortes diarreias, disenteria, infecção intestinal, febre, dor de cabeça e no corpo, indisposição e falta de apetite, enquanto os protozoários provocam várias verminoses. Dentre as principais doenças produzidas por estes microrganismos estão: a hepatite infecciosa, giardíase, gastroenterite, criptosporidíase, amebíase, febre tifoide; paratifoide e cólera. Todas essas enfermidades causam sintomas desconfortáveis nos indivíduos e em alguns casos pode levar à morte (Souza et al., 2017).

Uma das formas de monitorar a qualidade dos recursos hídricos é por meio de bioindicadores, que são organismos vivos ou comunidades, cuja suas funções indicam a presença e tipos de alterações ambientais e poluição que podem afetar o ecossistema (Oliveira et al., 2019, p.2). Dentre os bioindicadores de qualidade da água para o consumo humano, estão as bactérias do gênero *Escherichia coli*. Esses microrganismos habitam o trato gastrointestinal de mamíferos que contaminam o ambiente por meio do descarte inadequado de suas fezes.

Conforme Bortoli (2016), este monitoramento é realizado por intermédio de análises laboratoriais e os principais parâmetros de qualidade de água consistem em avaliações físico-químicos (cor, turbidez, condutividade elétrica, temperatura, pH, alcalinidade, dureza total, ferro, cloretos, oxigênio dissolvido, oxigênio consumido, cloro residual livre, sólidos totais, amônia) e microbiológicos (coliformes totais e termotolerantes e bactérias mesófilas aeróbias), conforme às Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n° 430/2011 (BRASIL, 2011) e n° 396/2008 (BRASIL, 2008) e a Portaria do Ministério da Saúde n° 2914/2011 (BRASIL, 2011).

## **HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO**

No final do século XIX, no sopé da Serra da Prata, surgiram colônias habitadas principalmente por imigrantes italianos, alemães e poloneses recém-chegados ao Paraná. Esses núcleos de povoamentos foram fundados com intuito de assentar imigrantes vindos de várias regiões da Europa, tendo como objetivo constituir força de trabalho para o desenvolvimento da agricultura local. O Ministério da Agricultura promoveu o assentamento criando as colônias: Colônia Santa Cruz, Mara Luiza, Quintilha, Taunay, Visconde de Nacar, Cândido de Abreu, Pereira e Alexandra (Tramujas, 1996).

### Aspectos da Hidrografia

O sistema hidrográfico da bacia Atlântica está inserido entre a Serra do Mar e a planície litorânea, drenando o leste do Estado do Paraná (Bigarella *et.al.*, 1978). A bacia hidrográfica da planície litorânea pode ser subdividida em 6 sub-bacias: Ribeira, Baía das Laranjeiras, Baía de Antonina, Nhundiaquara, Baía de Paranaguá e Baía de Guaratuba. Das sub-bacias acima relacionadas a do Ribeira é a única que não tem sua rede de drenagem direcionada às bacias de Paranaguá ou Guaratuba, Bigarella *et.al.* (1978).

A rede hidrográfica do Rio das Pombas está localizada na estrada Alexandra-Matinhos entre o km 3 e o km 16, entre os municípios de Pontal do Sul, Paranaguá e Matinhos. Sua formação é resultante das condições climáticas, geológicas e de relevo. Esta inserida na área do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange (PNSH) sendo de grande importância socioeconômica para a população do entorno, pois constitui o manancial que abastece as comunidades da Colônia Maria Luiza, Colônia Pereira, Colônia Quintilha e Colônia São Luiz pertencentes ao município de Paranaguá. Portanto, a conservação da micro bacia se mostra essencial para a manutenção da qualidade de vida dessa população.

Os principais afluentes da microbacia são: Rio Vermelho, Rio Brejatuba afluente do rio Vermelho, Rio Branquinho afluente do rio Vermelho, Rio das Pombas, Rio Pereira afluente do rio das Pombas, Rio Pai Antonio e Rio Branco afluente do rio Pai Antonio, assim, tem sua rede de drenagem direcionada às bacias de Paranaguá. A Figura 1 apresenta o território da Microbacia do Rio das Pombas.

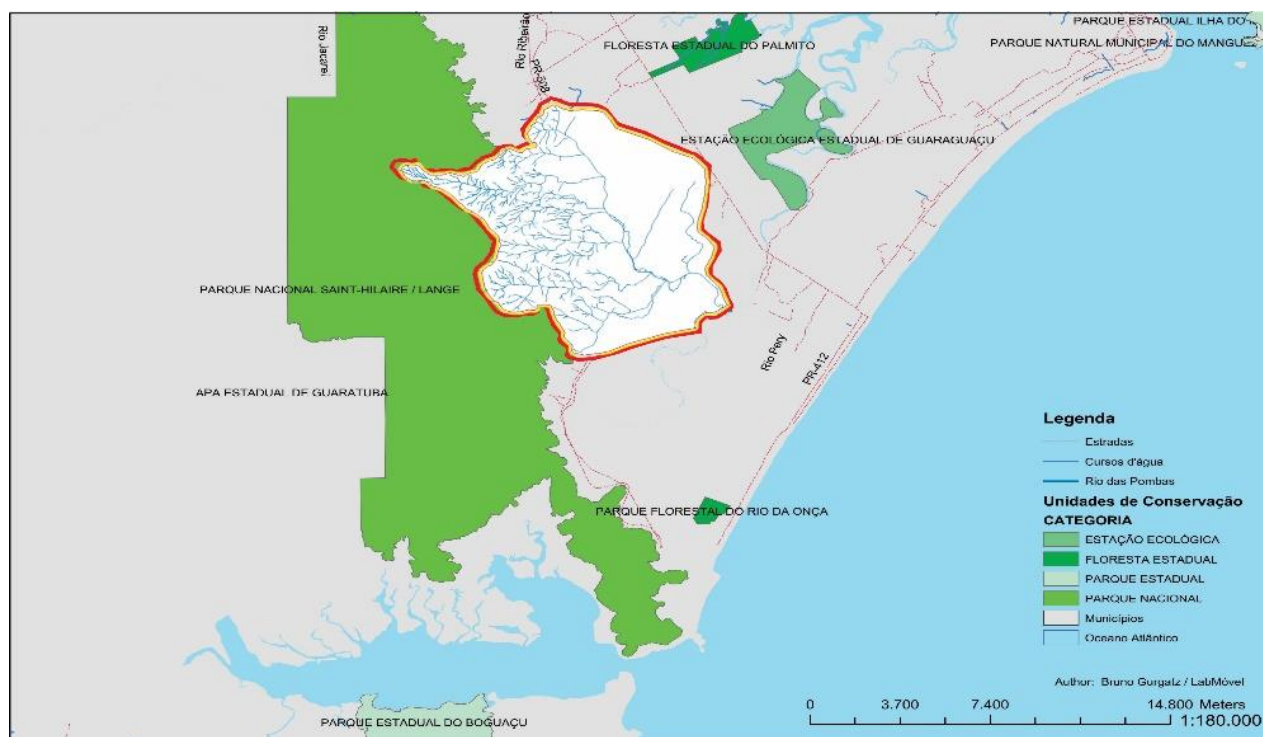


Figura 1. Microbacia do rio das pombas. Fonte: parque nacional de Saint-Hilaire/Lange (2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Associação dos Usuários do Sistema de Abastecimento de Água da Colônia Maria Luíza – ASA – Paranaguá, Paraná*

Na comunidade da Colônia Maria Luíza o sistema de abastecimento de água coletivo foi implantado em 1993 para atender 76 famílias, por meio do convênio do Programa Paraná 12 meses do Governo do Estado do Paraná em parceria com a Prefeitura Municipal de Paranaguá, EMATER-PR, CAGEPAR e Comunidade.

O sistema tem sua origem para abastecimento da Colônia Maria Luíza, também alcançando a Colônia São Luiz e parte da Colônia Quintilha que não são atendidas pelo sistema público. Os investimentos de manutenção e ampliação do sistema, quando necessário, são executados pela comunidade da Colônia Maria Luíza. A Figura 2 apresenta o sistema de captação da Colônia Maria Luíza no município de Paranaguá-PR, na década de 90.

o sistema de abastecimento de água da Colônia Maria Luíza é composto pelas unidades: manancial, captação, adução, tratamento, reserva e rede de distribuição:

**Mananciais:** fonte de onde se retiram a água a figura 02 mostra o manancial de abastecimento de água Rio das Pomba na Colônia Maria Luíza

**Captação:** conjunto de equipamentos e instalações utilizado para a tomada de água do manancial, o qual poderá ser superficial ou subterrâneo.

**Adução:** transporte da água do manancial ou da água tratada;

**Tratamento:** melhoria das características qualitativas da água, dos pontos de vista físico, químico, bacteriológico e organoléptico (que se refere às características da água que são percebidas pelo sentido, como gosto e cheiro) a fim de que se torne própria para o consumo. Na colônia Maria Luíza é feita na casa de tratamento, com um sistema automático, por meio de um controlador de tempo faz o controle das bombas dosadoras de cloro, para fazer a dosagem correta, e obter um residual de cloro livre na rede entre 0,5 e 0,8 ppm;

**Reservação:** armazenamento da água para atender a diversos propósitos, como a variação de consumo e a manutenção da pressão mínima na rede de distribuição, a Figura 06 e 07 mostram o reservatório de distribuição da Colônia Maria Luíza;

**Rede de distribuição:** condução da água para os edifícios e pontos de consumo, por meio de tubulações instaladas nas vias públicas.



**Figura 2.** Sistema de captação de água da colônia Maria Luíza. Fonte: Os autores (2023)

O gerenciamento é executado por representantes da ASA-Associação dos Usuários do Sistema de Abastecimento de Água da Colônia Maria Luíza, eleitos pela comunidade, que abrange 238 famílias. A água distribuída tem finalidade residencial e comercial, a qual tem volume medido por hidrômetros gerando cobranças de acordo com o consumo de cada família.

Os hidrômetros foram cedidos de forma gratuita pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) em 2019, por meio de convênio firmado entre as partes. No entanto, a instalação dos hidrômetros foi executada pela ASA. A expectativa de substituição é de cinco anos devido ao desgaste natural do equipamento e verificação do percentual de perdas do sistema resultante deste desgaste.

Dentre as funções especificadas no gerenciamento do sistema estão o equilíbrio econômico-financeiro e análise periódica da qualidade da água. A ASA, por meio de convênio com o SENAI- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, faz a coleta e transporte das amostras para realizar análises laboratoriais bimestralmente.

Para efeito de exemplificação a Tabela 1 apresenta os dados de consumo e faturamento do sistema no mês de dezembro de 2023.



**Tabela 1.** Tabela de consumo e faturamento do mês dezembro 2023. Fonte: Autor (2023)

Faixa de consumo	Valor em R\$/m <sup>3</sup>	Total em m <sup>3</sup>	Valor em R\$/m <sup>3</sup>
1 a 20m <sup>3</sup>	25.00 R\$	1.538 m <sup>3</sup>	4.725,00
20 a 25 m <sup>3</sup>	2,00 R\$ m <sup>3</sup> excedente	234 m <sup>3</sup>	693,00
Acima 25 m <sup>3</sup>	4,00 R\$m <sup>3</sup> excedente	1.412 m <sup>3</sup>	6.523,00
TOTAL		3.184 m <sup>3</sup>	11.941,00

## TRATAMENTO DE ÁGUA

A Resolução CONAMA n° 357/2005, estabeleceu o controle sobre as condições de qualidade de água em 12 parâmetros indicadores de qualidade, dividiu as águas do território nacional em águas doces, salobras e salinas e estabeleceu as classes em função dos usos previstos, com uma determinada qualidade a ser mantida. O Art. 4º desta Resolução destaca a classificação das águas doces em: – Classe especial: águas destinadas: a) Ao abastecimento para o consumo humano, com desinfecção.

O manancial de captação de água da colônia Maria Luiza é o Rio das pombas, está localizado na Fazenda Niterói e de acordo com a resolução citada acima a água do rio é de classe especial, sendo assim, para o tratamento é necessário apenas fazer a desinfecção.

A ASA utiliza para o tratamento o hipoclorito de sódio com uma concentração de 12%, e a dosagem é feita por meio de duas bombas dosadoras de cloro em um sistema automático.

Segundo Philips Júnior (2005) a desinfecção da água passou a ser utilizada a partir das descobertas da teoria microbiana por Pasteur, em meados do século XIX. Como lembra Philips Júnior (2005), a teoria de Pauster retrata que, as doenças eram causadas por agentes infecciosos que penetravam no organismo de qualquer espécie humana, principalmente pela água oriunda de contaminação. A tabela 2 e 3 apresentam os resultados da análise realizada em janeiro e julho de 2023, respectivamente.

**Tabela 2.** Resultados de análise de água referente ao mês de janeiro 2023. Fonte: Autor (2023).

Parâmetro	Resultado	VMP - Portaria	Unidade
pH	7,1	5,4 a 10	Um. pH
Cor	2,2	15	uH Um. Cor
Turbidez	0,56	5	NTU
Flúor Natural	0,1	1,5	mg/L
Manganês	0	0,1	mg/L
Ferro	0,02	0,3	mg/L
Alumínio	0	0,2	mg/L
Cloro	0,8	0,2 a 2,0	mg/L
Coliformes Totais	Ausente	Ausente	
<i>E. Coli</i>	Ausente	Ausente	

**Tabela 3.** Resultados de análise da água referente ao mês de julho 2023. Fonte: Autor (2023).

Parâmetro	Resultado	VMP - Portaria	Unidade
pH	7,1	5,4 a 10	Um. pH
Cor	2,2	15	uH Um. Cor
Turbidez	0,56	5	NTU
Flúor Natural	0,1	1,5	mg/L
Manganês	0	0,1	mg/L
Ferro	0,02	0,3	mg/L
Alumínio	0	0,2	mg/L
Cloro	0,8	0,2 a 2,0	mg/L
Coliformes Totais	Ausente	Ausente	
<i>E. Coli</i>	Ausente	Ausente	

As análises foram executadas para atender os parâmetros coliformes Totais e *Escherichia Coli*, segundo a Portaria GM/MS nº 888/2021, Cap. V Padrão de Potabilidade da água destinada ao consumo humano. As amostras foram coletadas no dia 27 de janeiro e no dia 21 de julho de 2023 na Comunidade Colônia Maria Luiza.

Os resultados ora apresentados no quadro acima, estão em conformidade com a Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde. Sendo assim, a água fornecida pela ASA pode ser utilizada para o consumo humano, e outras atividades que requerem a utilização de água potável tratada.

## CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA

O padrão de potabilidade está diretamente associado à qualidade da água fornecida ao consumidor, ou seja, na própria ligação domiciliar. Diante disso, os padrões devem ser cumpridos, pelas entidades envolvidas com a água a ser utilizada. Os padrões de qualidade da água são definidos em função do uso previsto para a água.

Em termos práticos, há três tipos de interesse direto no que tange à qualidade da água: padrões de lançamento no corpo receptor; padrões de qualidade do corpo receptor e padrões de qualidade para determinado uso imediato (ex. padrões de potabilidade).

No combate às doenças de veiculação hídrica, é importante considerar as condições das populações rurais, onde a adequada captação e uso da água de boa qualidade são notoriamente mais negligenciados do que nos grandes centros urbanos (Rocha et al., 2006).

O pH é o valor que exprime o teor de acidez ou basicidade com que a água pode se apresentar. Essas características podem estar relacionadas com a capacidade delas de se apresentarem como corrosiva ou incrustante em relação aos materiais dos equipamentos com quais entram em contato, como redes e reservatórios de distribuição. Possui também relação com a eficiência da desinfecção através do cloro.

Nas águas naturais o pH raramente é igual a 7,0 podendo variar de 6,0 a 8,4. Conforme Macêdo (2005), o conhecimento do pH de uma água permite o monitoramento do poder de corrosão, da

quantidade de reagentes necessários a coagulação, do crescimento de microrganismos do processo de desinfecção, que tem a finalidade de reduzir o nível de microrganismos que se encontra na água.

Para reduzir os riscos microbiológicos da água distribuída, o processo de desinfecção é primordial, pois consiste na inativação de microrganismo patogênicos, a partir da adição de algum agente desinfetante, em geral, o cloro. A cloração finaliza o processo de tratamento da água para torná-la própria para o consumo, sendo necessária a manutenção de concentração mínima de cloro na rede de distribuição, geralmente monitorada pela concentração de cloro residual livre (CRL) na água.

Conhecer o teor de cloro ativo que permanece após a definição (cloração) da água, permite garantir a qualidade microbiológica da água, ou seja, se ela está em condições de uso. Os derivados de cloro são usados como desinfetante a uma concentração inferior a 1 mg/L. Mostrou-se que, a água que contém uma concentração de 50 mg/L em cloro residual pode ser consumida sem nenhum perigo.

A Lei 1469 (BRASIL, 2001) em seu Art. 13º, cita que após a desinfecção, a água deve conter o teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, sendo obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L em qualquer ponto da rede de distribuição. Recomenda-se que o teor máximo de cloro residual livre, em qualquer ponto do sistema de abastecimento, seja de 2,0 mg/L.

Sendo assim, tendo em vista a necessidade de estar em conformidade com a legislação, a ASA possui um colaborador que faz a manutenção e controle da qualidade da água, onde é feita a leitura do cloro residual livre de segunda a sexta, com um total média de 24 amostras mês, o quadro 1 abaixo mostra as medias mensais para o período de janeiro a julho de 2023.

**Quadro 1.** Média do cloro residual livre. Fonte Autor, dezembro 2023.

<b>Mês</b>	<b>Média cloro res livre</b>	<b>Total de amostras</b>
Janeiro	0,84 ppm	23 amostras
Fevereiro	0,66 ppm	20 amostras
Março	0,55 ppm	23 amostras
Abril	0,78 ppm	22 amostras
Maio	0,84 ppm	23 amostras
Junho	0,78 ppm	21 amostras
Julho	0,88 ppm	08 amostras
Agosto	1,02ppm	23 amostras
Setembro	1,05ppm	22 amostras
Outubro	0,90 ppm	21 amostra
Novembro	0,80 ppm	22 amostras
Dezembro	0,85ppm	21 amostras

A contaminação das águas naturais representa, contudo, um dos principais riscos à saúde pública. Sendo assim, os estudantes da Escola Municipal do Campo José Chemure, estão monitorando a qualidade

de água que é fornecida pela ASA, na escola e nas residências das proximidades, onde realizam-se os testes de verificação do pH e cloro residual livre. Os estudantes levam para suas residências os kits para realizarem os testes, e em seguida à realização, anotam em folha os dados coletados que posteriormente ajudam a ASA no controle de qualidade da água que chega em cada residência (Figura 3 e 4). Esta ação também resulta em discussões e reflexões entre estudantes em sala de aula, comunidade e Associação.



**Figura 3.** Alunos fazendo análise da água. Fonte: Autores (2023).



**Figura 4.** Medida do pH. Aluna Gloria em sua residência. Fonte: Escola José Chemure (2023).



Os percentuais e seus significados relacionados a leitura de qualidade da água são apresentados e discutidos com os estudantes. A medida de pH, que, significa percentual hidrogeniônico, determina o nível de acidez, neutralidade e alcalinidade da água (Quadro 2). Este é um parâmetro considerado opcional, ele deve ser verificado para otimizar os processos de tratamento e prevenir problemas nos sistemas dos poços artesianos. O Ministério da Saúde determina que o valor recomendado de pH seja entre 6,0 e 9,5. O cloro e suas funções também são apresentados e discutidos, já que, é uma substância fundamental para eliminar e impedir a proliferação de bactérias, vírus e protozoários causadores de doenças na água. Porém, mesmo assim, é necessário acompanhar os seus níveis presentes na água. Os níveis ideais determinados pelo Ministério da Saúde variam entre 0,2 mg/l e 2,2 mg/l.

**Quadro 2.** Resultado do teste de pH e cloro residual. Fonte Escola José Chemure (2023).

<b>Data</b>	<b>Cloro residual</b>	<b>pH</b>	<b>Horário</b>	<b>Local</b>	<b>Total de Amostras</b>
29/05	0,5 ppm	7,2	17:00	Escola	1 amostras
30/05	0,5 ppm	7,2	10:00	Res da Glória	1 amostra
30/05	0,5 ppm	7,4	18:30	Res Miguel	1 amostra
31/05	0,5 ppm	7,2	19:52	Res Maria Helena	1 amostra
02/06	0,5 ppm	7,2	13:00	Res Paulo	1 amostra
03 a 13/06	0,5 ppm	7,2	17:00	Res Poliana	11 amostras
14 a 20/06	0,7ppm	7,2	13:00	Res do Miguel	7 amostras
21 a 30/06	0,5	7,4	17:00	Res da Maia Helena	9 amostras
18 a 30/07	1,0	7,2	14:00	Res da Eloisa	13 amostras
01 a 13 /08	0,5	7,2	13:00	Res do Eloisa	14 amostras
14 a 23/08	1,2ppm	7,4	12:00	Res do Miguel	10 amostras
24 a 30/08	1,0ppm	7,2	17:00	Res da Milena	7 amostras
05 a 11/09	0,7ppm	7,2	18:00	Res da Glória	7 amostras
12 a 19/09	1,0ppm	7,2	11:00	Res da júlia	7 amostras
20 a 25/09	1,0 ppm	7,4	10:00	Res da Ana	6 amostras
26 a 30/09	1,0ppm	7,2	08:00	Res da Maria Helena	5 amostras
02 a 13/10	0,8ppm	7,2	13:00	Res da Eloisa	10 amostras
16 a 27/10	1.0ppm,	7,4	12:00	Res do Miguel	10 amostras
28/10 a 03/11	0,8ppm	7,2	17:00	Res da Milena	10 amostras
06 a 17/11	1,0ppm	7,2	18:00	Res da Glória	9 amostras
18 a 30/11	0,6ppm	7,2	11:00	Res da Júlia	10 amostras
01 a 15/12	0,7ppm	7,4	10:00	Res da Ana	9 amostras

Os resultados obtidos, coletados pelos estudantes da referida Escola, mostram que a água fornecida pela ASA, de acordo com a Portaria GM/MS 888/2021, está própria para o consumo humano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre a caracterização do meio ambiental e cultural da microbacia do Rio das Pombas como unidade de desenvolvimento territorial sustentável permitiu constatar o grande potencial e vantagens do uso de um sistema de captação da água integrado com a natureza de maneira sustentável.

Destaca-se a necessidade de uma gestão integrada dos sistemas terrestres com os sistemas hidrológicos. A governança cooperativa é necessária em todos os espaços, principalmente em regiões de mananciais como é o caso da localidade estudada.

Apesar de demonstrarmos nesse estudo apenas um mês da relação econômico-financeira é importante destacar que durante todo o período de utilização do sistema não foi observado déficit financeiro para sua manutenção. Também se ressalta que o abastecimento tem finalidade o consumo das famílias e aplicações na agricultura gerando condições de vida e fonte de renda.

Regiões como a destacada no estudo oferecem enorme potencial em serviços ecossistêmicos, motivo este para ações de desenvolvimento territorial sustentável, iniciativas como essas são de extrema relevância para as condições de vida ideais para todos os seres vivos dos respectivos ecossistemas envolvidos.

A busca por soluções sustentáveis deve ser contínua de responsabilidade de todos, e se pretendemos deixar para os mais jovens e todas as outras formas de vida um planeta habitável, a consciência social precisa alcançar níveis de percepção ambiental mais altos dentro da dinâmica de conservação e manejo em direção de ações sustentáveis.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Bigarella, J.J. et.al. (1978). A Serra do Mar e a Porção Oriental do Estado do Paraná. Curitiba, ADEA/Sec. Est. Planejamento-PR.
- Bortoli, J. (2016). Qualidade físico-química e microbiológica da água utilizada para consumo humano e dessedentação animal em propriedades rurais produtoras de leite na região do Vale do Taquari/RS. Dissertação de Mestrado.
- BRASIL (2021). Ministério da Saúde/Diário oficial da união, Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/PORT.GM-MS-888-21.pdf> Acesso em: 17/11/2021
- BRASIL (2008). Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 396. 03 de abril de 2008.
- BRASIL (2014). Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 112p.
- BRASIL (2011). Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão

de potabilidade. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, Seção 1, do dia 26 seguinte, página 266.

- Cavaliari, R. L.; Tamae, R. Y.; Rosa, A. J. (2007). A importância de um sistema de informações geográficas no estudo de microbacias hidrográficas. *Revista Científica Eletônica de Agronomia*, VI(1)1, Periódico Semestral, Junho de.
- Flores, É. L. M.; Campos, R. F.; Witcel, C. et al. (2017). Determinação de ânions para análise da qualidade da água subterrânea no município de Medianeira (PR). *Águas Subterrâneas*, 31(4), 292-298.
- Macêdo, J. A. B. (2005). Métodos laboratoriais de análises físico-química e microbiológicas. 3. ed. atual. e rev. Belo Horizonte: Conselho Regional de Química, 601 p.
- Morais, W. A., Saleh, B. B., Alves, W. S., Moraes, D. S. A. (2016). Qualidade sanitária da água distribuída para abastecimento público em Rio Verde, 2016. *Cad. Saúde Colet*, volume, 1-7 p.
- Nascimento, D.C; Silva, R.C. R; Pavanelji, M.F. Pesquisa de coliformes em água consumida em bebedouros das escolas estaduais de Campo Mourão, Paraná. Campo Mourão (PR): SaBios, *Revista de Saúde e Biologia*, 2013. Disponível em: <http://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/1417/479>. Acesso em: 20/06/2023.
- Oliveira, A.S. S. Controle físico químico e microbiológico da água de três creches da cidade de Itacoatiara-AM. Itacoatiara (AM): Instituto de ciências exatas e tecnologias, 2019. Instituto de ciências exatas e tecnologias, 2019. Disponível em: <http://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/5672>. Acesso em: 20.06.2023
- Rocha, M. et al. Avaliação da qualidade da água e percepção higiênicosanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 9, p. 1967-1978, set. 2006.
- Scuracchio, P.A. Qualidade da água utilizada para consumo em escolas no município de São Carlos-SP. São Carlos (SP): Faculdade de ciências farmacêuticas, 2010. Disponível em: <https://www2.fcfar.unesp.br/Home/Posgraduacao/AlimentoseNutricao/PaolaAndressaScuracchioME.pdf>. Acesso em 16/06/2023.
- Souza, S. D., Araújo, R. C. O. S., Souza, M. V., Filho, F. S. P., Madeira, M. J. A. (2017). Estudo socioambiental na Amazônia brasileira com foco na qualidade da água. *Rev. Int. Investigação Ciências. Sociais*. vol.13, NO1. 76-92 p.
- Souza, S.H.B et al. Avaliação da qualidade da água e da eficácia de barreiras sanitárias em sistemas para aproveitamento de águas de chuva. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 16, n. 3, p. 81-93, 2011.
- Tramuja, A. Histórias de Paranaguá: dos Pioneiros da Cotinga à Porta do Mercosul no Brasil Meridional. Curitiba, Fundação Cultural de Curitiba, 180p.,1996. <http://www.cidades.gov.br/index.php/saneamento/progrmas-e-acoas>, Acesso em: 10 de fevereiro de 2019.

- Vasconcelos, I; Munhoz, F.G.M.M; Maldener, G; Campos, S.G.A; Carvalho, C.W; Casartelli, M.R.O. Caracterização físico-química da qualidade da água de consumo em uma comunidade da região do Pampa. Rio grande do Sul (RS): Salão internacional de ensino, pesquisa e extensão, SIEPE. 2018.
- Yamaguchi, M.U., Cortez, L.E.R., Ottoni, L.C.C., Oyama, J. (2013). Qualidade microbiológica da água para Consumo humano em instituição de ensino de Maringá-PR. Biblioteca virtual O mundo da saúde. Maringá-PR. 1-9 p.

## Índice Remissivo

- A**  
alérgeno, 42, 46
- C**  
consumo humano, 21, 23, 27, 28, 31, 32
- D**  
diabetes, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15  
Diabetes, 6, 7, 8  
**diagnóstico**, 42, 43, 45, 46, 47
- F**  
função cognitiva, 6, 7, 10
- H**  
Hábitos de vida, 35
- hipersensibilidade, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
- N**  
neuropsicologia, 6, 10, 11
- P**  
pneumonia, 4, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
- Q**  
qualidade da água, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
- T**  
tecnologia, 10, 21  
tratamento, 42, 43, 46, 47

## Sobre a organizadora



 **Aris Verdecia Peña**

Médica, graduada em Medicina (1993) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especialista em Medicina General Integral (1998) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especializada em Medicina en Situaciones de Desastre (2005) pela Escola Latinoamericana de Medicina em Habana. Diplomada em Oftalmología Clínica (2005) pela Universidad de Ciencias Médica de Habana. Mestrado em Medicina Natural e Bioenergética (2010), Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Cuba. Especializada em Medicina Familiar (2016) pela Universidade de Minas Gerais, Brasil. Profesora e Instructora da Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba (2018). Ministra Cursos de pós-graduação: curso Básico Modalidades de Medicina Tradicional em urgências e condições de desastres. Participou em 2020 na Oficina para Enfrentamento da Covi-19. Atualmente, possui 11 artigos publicados, e dez organizações de e-books



9786585756426



**Pantanal Editora**

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

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)

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

[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)