



**Eleuza Rodrigues Machado  
(Organizadora)**

**As Ciências Biológicas nas  
Dimensões Humanista,  
Crítica e Reflexiva 2**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020



**Eleuza Rodrigues Machado  
(Organizadora)**

**As Ciências Biológicas nas  
Dimensões Humanista,  
Crítica e Reflexiva 2**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Prof<sup>a</sup> Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C569	As ciências biológicas nas dimensões humanista, crítica e reflexiva 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Eleuza Rodrigues Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-031-5 DOI 10.22533/at.ed.315200505  1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Machado, Eleuza Rodrigues.  CDD 574
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A proposta da obra “As Ciências Biológicas nas Dimensões Humanista, Crítica e Reflexiva 2” é um e-book que tem como objetivo principal a apresentação de um conjunto de artigos científicos sobre diferentes áreas do conhecimento em Ciências Biológicas, onde cada um dos artigos compõe um capítulo, sendo no total 10 capítulos, do volume 2 dessa obra. Essa coletânea de artigos foi organizada considerando uma sequência lógica de assuntos abordados nos trabalhos de pesquisas experimentais e de revisão da literatura, mostrando as dimensões humanista, crítica e reflexiva sobre o pensamento humano relacionado aos conhecimentos nas áreas da saúde e ambientais.

O objetivo primário da obra consistiu em apresentar de forma clara as pesquisas realizadas em diferentes instituições de ensino e pesquisa do país como: Instituto de Ciências e Tecnologia de Universidade Federal, Centro Universitários de Ensino Superior, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Faculdades de Ensino Superior Privado e Universidades Federais e Estaduais. Nos diferentes estudos foram apresentados aspectos relacionados a doenças causadas por parasitos, doenças resultantes de traumas físicos crônicos, relação entre vacinas e desenvolvimento de uma imunidade protetora, testes de substâncias desinfetante sobre bactérias *Escherichia coli*, uso de métodos contraceptivos. Também, aborda temas sobre reptéis em área urbanizadas, bacias hídricas do Brasil, macroinvertebrados em água brasileiras, e uso de tecnologias como recursos didáticos no ensino de astronomia.

Os temas são diversos e bem interessantes e foram elaborados com o intuito de fundamentar o conhecimento de discentes, docentes de ensino fundamental, médio, mestres, doutores, e as demais pessoas que em algum momento de suas vidas desejam obter maiores conhecimentos sobre a saúde abrangendo agentes etiológicos das doenças, encefalopatias devido a traumas físicos crônicos, aspectos imunológicos desenvolvidos devido ao uso de vacinas, uso de substâncias para higienização contra bactérias, além de poderem conhecer algumas bacias hidrográficas e os macroinvertebrados que vivem nelas, bem como saberem que existem metodologias que podem ser usadas nas escolas para favorecer a aprendizagem dos estudantes.

Assim, essa obra “As Ciências Biológicas nas Dimensões Humanista, Crítica e Reflexiva 2” apresenta teorias fundamentadas em dados obtidas de pesquisas e práticas realizados por professores e acadêmicos de diversas áreas do conhecimento biológico em saúde e meio ambiente, e que realizaram seus trabalhos com muito empenho, às vezes, com muitos poucos recursos financeiros, e organizaram os resultados obtidos nas pesquisas e apresentaram de maneira objetiva e didática nos artigos. Atualmente, todos nós sabemos o quanto é importante realizar pesquisas

em um país e a divulgação científica dos dados alcançados nelas para a sociedade. Dessa forma, a Atena Editora oferece uma plataforma consolidada e confiável para os pesquisadores divulgarem os resultados obtidos em suas pesquisas.

Eleuza Rodrigues Machado



## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
HÁBITOS DE VIDA RELACIONADOS A ASCARIDÍASE E CONHECIMENTOS DOS ESTUDANTES DE MEDICINA EM UMA FACULDADE DO LESTE MINEIRO SOBRE A PARASITOSE	
Ábila Dutra Oliveira	
Arthur Amâncio Costa Alves	
Fernanda Alves Luz	
Indra Peixoto Godinho	
Jocimar Kénede Oliveira Bárbara	
Larissa Alvim Mendes	
Marina Bonifácio Gomes Laignier Nolasco	
Ramon Godinho Peixoto	
Yolanda Schiavo Schettino de Oliveira Borges	
Juliana Santiago da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3152005051</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DESINFETANTE A BASE DE QUATERNÁRIO DE AMÔNIO CONTRA CEPAS DE <i>ESCHERICHIA COLI</i>	
Angela Hitomi Kimura	
Kawany Nobre Gomez Guarche	
Sara Scandorieiro	
Gerson Nakazato	
Renata Katsuko Takayama Kobayashi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3152005052</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
A EPIDEMIOLOGIA DO TRAUMA CRANIOENCEFÁLICO NO BRASIL E NO MUNDO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Tatiane Maria Lisbôa de Lira	
Cesar Romero do Nascimento Lyra Filho	
Camilla de Andrade Tenorio Cavalcanti	
Isvânia Maria Serafim da Silva Lopes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3152005053</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>31</b>
A ENCEFALOPATIA TRAUMÁTICA CRÔNICA: DO CAMPO AOS DANOS COGNITIVOS EM ATLETAS DE FUTEBOL AMERICANO	
Letícia Pimentel Duarte	
Lara Martins Dias	
Camilla de Andrade Tenorio Cavalcanti	
Leopoldo Nelson Fernandes Barbosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3152005054</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>42</b>
ABORDAGEM INVESTIGATIVA SOBRE MÉTODOS CONTRACEPTIVOS E IST PROMOVENDO SAÚDE PÚBLICA ATRAVÉS DO ENSINO DE BIOLOGIA	
Kelly Cristina de Oliveira Silva	
Karina Aparecida da Silva Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3152005055</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>49</b>
PRECONCEPÇÕES SOBRE VACINAS ENTRE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Angelo Alves Ferreira Fernando Lourenço Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3152005056</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>63</b>
ABUNDÂNCIA DE GILDAS TRÓFICAS DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS ENTRE RIACHOS COM DIFERENTE INTEGRIDADE EM UM ECÓTONE CERRADO-FLORESTA AMAZÔNICA	
Tainã Silva da Rocha Adriana Mohr Lucirene Rodrigues José Max Barbosa Oliveira-Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3152005057</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>72</b>
DISTRIBUIÇÃO DAS FAMÍLIAS DE RÉPTEIS DO IFRO – CAMPUS ARIQUEMES	
Estéfano Monteiro Gambarini Márcia Mendes de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3152005058</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>79</b>
A MICROBACIA COMO UNIDADE DE DESENVOLVIMENTO: O CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS POMBAS – MATINHOS-PR	
Francisco Xavier da Silva de Souza Marcio do Rosário do Carmo Ellen Joana Nunes Santos Cunha Marcel Cunha Valdenir Inacio Mendonça Evany Evelyn Lenz Lopes Helio Edison da Cruz Junior Luiz Everson da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3152005059</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>96</b>
O USO DE TECNOLOGIAS COMO RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE ASTRONOMIA	
Renan Marques Queli Ghilardi Cancia João Vitor da Silva Vilmar Malacarne	
<b>DOI 10.22533/at.ed.31520050510</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADORA</b> .....	<b>108</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>109</b>

## A MICROBACIA COMO UNIDADE DE DESENVOLVIMENTO: O CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS POMBAS – MATINHOS-PR

Data de aceite: 13/04/2020

Professor Doutor  
luiz\_everson@yahoo.de

### **Francisco Xavier da Silva de Souza**

Instituto de Pesquisa Clima Urbano, Mestre em  
Desenvolvimento Territorial Sustentável  
xaviersilva1961@hotmail.com

### **Marcio do Rosário do Carmo**

Instituto de Pesquisa Clima Urbano, Mestre em  
Desenvolvimento Territorial Sustentável  
rosariomarcio10@gmail.com

### **Ellen Joana Nunes Santos Cunha**

Instituto de Pesquisa Clima Urbano, Mestre em  
Ensino de Ciências Ambientais  
ellenjoana.cunha@gmail.com

### **Marcel Cunha**

Instituto de Pesquisa Clima Urbano, Mestrando  
em Ciência, Tecnologia e Sociedade - IFPR  
marcel\_cunha@hotmail.com

### **Valdenir Inacio Mendonça**

ASA – Associação dos Usuários do Sistema de  
Abastecimento de Água da Colônia Maria Luiza,  
Diretoria  
valdenirpng@hotmail.com

### **Evany Evelyn Lenz Lopes**

Colégio Estadual Zilah dos Santos Batista  
pngzilahbatista@seed.pr.gov.br

### **Helio Edison da Cruz Junior**

Instituto de Pesquisa Clima Urbano, Geógrafo  
helioedisondacruz@gmail.com

### **Luiz Everson da Silva**

Universidade Federal do Paraná/Setor Litoral,

**RESUMO:** Este capítulo apresenta um estudo de caso da captação e distribuição de água na Colônia Maria Luiza, a qual não é atendida pelo sistema público de abastecimento. A região estudada localiza-se no Litoral Paranaense entre os municípios de Paranaguá e Matinhos, sob jurisdição do município de Paranaguá-PR. A região é produtiva, com foco na agricultura familiar e na produção orgânica. O objetivo da pesquisa foi caracterizar a Microbacia do Rio das Pombas, como unidade de desenvolvimento, demonstrando uma forma sustentável de captação e gerenciamento da água. O gerenciamento financeiro do sistema hídrico é feito pelo método de cobrança de taxa de consumo mensal, por meio de hidrômetros instalados em todas as propriedades, visando a sustentabilidade econômico-financeira do sistema. Concluiu-se que a região de estudo apresenta forte potencial para a prática do Desenvolvimento Territorial Sustentável com direcionamento para garantir a continuidade dos serviços ecossistêmicos característicos da região e a conservação e manejo sustentável da comunidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Microbacia. Desenvolvimento Territorial Sustentável. Comunidades Tradicionais. Serviços Ecosistêmicos

**ABSTRACT:** This chapter presents a case study of water collection and distribution at Maria Luiza Colony, which is not served by the public supply system. The region studied is located on the Paranaense Coast between the municipalities of Paranaguá and Matinhos, under the jurisdiction of the municipality of Paranaguá-PR. The region is productive, with a focus on family agriculture and organic production. The objective of the research was to characterize the Pombas River Micro-basin as a development unit, demonstrating a sustainable way to capture and manage water. The financial management of the water system is done by the monthly consumption tax collection method, by means of hydrometers installed on all properties, aiming at the economic-financial sustainability of the system. It was concluded that the study region has a strong potential for the practice of Sustainable Territorial Development with direction to ensure the continuity of ecosystem services characteristic of the region and the conservation and sustainable management of the community.

**KEYWORDS:** Watershed. Sustainable Territorial Development. Traditional Communities. Ecosystem Services

## 1 | INTRODUÇÃO

Com base em Cavallari *et al.* (2007), a observação e a representação da superfície terrestre têm relevado grau de importância na organização das sociedades, pois, desde tempos remotos as informações espaciais representadas graficamente por cartógrafos têm sido utilizadas por guerreiros, navegadores, geógrafos e pesquisadores, auxiliando os processos de tomada de decisões.

Sabe-se, por exemplo, 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 decorrentes 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).

O referido capítulo traz o estudo de caso de desenvolvimento territorial sustentável na Bacia Hidrográfica do Rio das Pompas no litoral do Estado do Paraná, onde estão estabelecidas Colônias Tradicionais com descendentes em sua maioria

de italianos, alemães e poloneses.

O objetivo dessa pesquisa é demonstrar a caracterização da Microbacia do Rio das Pombas, como unidade de desenvolvimento, apresentando uma forma sustentável de captação e gerenciamento da água bem como as dificuldades encontradas pela comunidade pela ausência de apoio governamental nas atividades econômicas locais.

O desenvolvimento dessa pesquisa está estruturado na história de ocupação local, vegetação, aspectos da hidrografia, clima, paisagem natural, saneamento ambiental, sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e a relação de desenvolvimento territorial sustentável e a realidade local pela agricultura.

## 2 | DESENVOLVIMENTO

### 2.1 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 Nácar, Cândido de Abreu, Pereira e Alexandra, (TRAMUJAS, 1996).

Após a abertura da Ferrovia Curitiba-Paranaguá, Joaquim Cândido e Adriano Ribeiro, ambos comerciantes de Paranaguá, solicitaram autorização ao Presidente da Província para a construção de uma linha de bondes com tração a vapor, que ligaria a Vila de Guaratuba à Paranaguá, buscando a integração entre as Colônias, porém o projeto definitivamente ficou somente no papel.

A linha de bondes partiria de Cabaraquara e teria seu ponto final na atual Praça Pires Pardiniho (Paranaguá). Esse trajeto contemplaria as Colônias Pereira, Maria Luiza e Alexandra, (MAFRA, 1952).

As formas de ligação, para facilitar o deslocamento entre as regiões norte e sul do litoral do estado, tiveram grande importância, pois, de acordo com BIGARELLA (1991 p.96),

“A fim de tornar mais eficiente e rápida a ligação entre Paranaguá e Guaratuba, o Governo Estadual, em 1916, melhorou as condições da estrada carroçável que, da primeira cidade, demandava às Colônias Maria Luiza e Pereira na base da Serra da Prata, bem como prolongou em agosto de 1917, seu trajeto até o Porto de Parati e depois Porto Barreiro, na baía de Guaratuba [...] o acentuado gradiente

da estrada na travessia da Serra da Prata, consistia um grande inconveniente para o tráfego das 'diligências' tracionadas por quatro cavalos [...] em razão dessas dificuldades o passo da serra ficou conhecido como 'Morro do Ai-Jesus.' BIGARELLA (1991 p.96)

A seguir são apresentadas os mapas das Colônias Santa Cruz, Quintilha e Maria Luiza, as quais são as maiores em extensão territorial na região (**Figura 1, 2 e 3**).

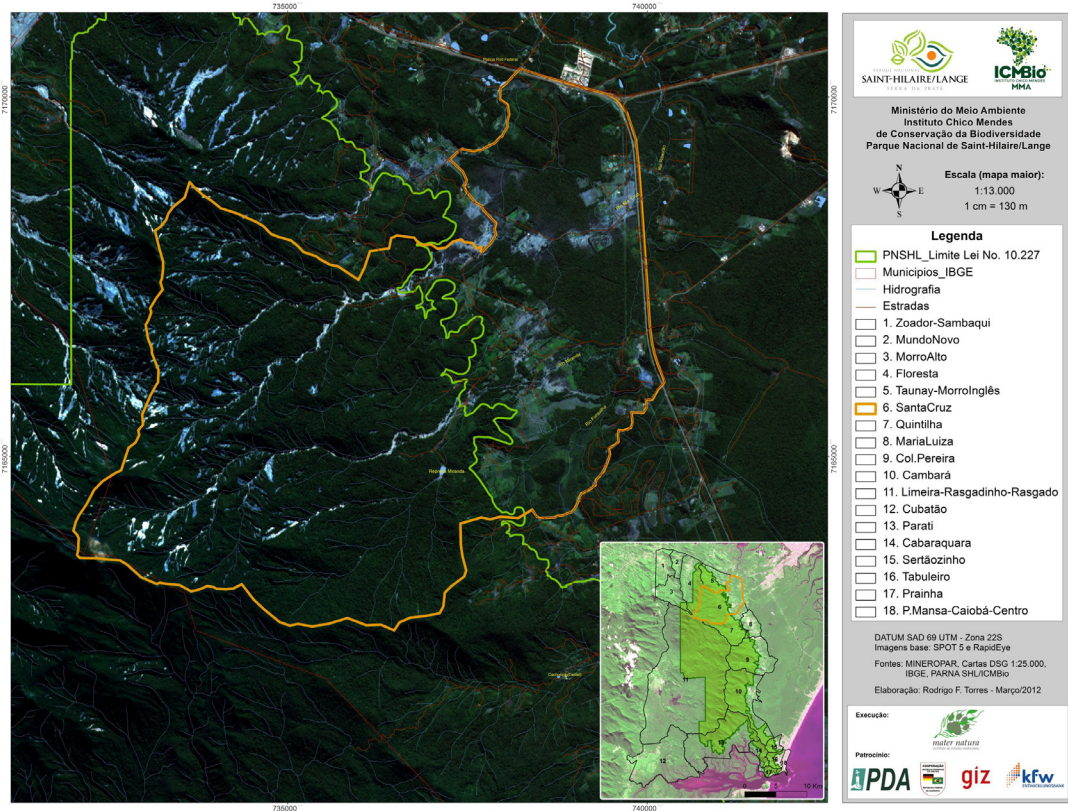


FIGURA 1 – MAPA DA COLÔNIA SANTA CRUZ

FONTE: MMA, ICMBIO e PARQUE NACIONAL DE SAINT-HILAIRE/LANGE (2012).



FIGURA 2 – MAPA DA COLÔNIA QUINTILHA  
 FONTE: MMA, ICMBIO e PARQUE NACIONAL DE SAINT-HILAIRE/LANGE (2012).

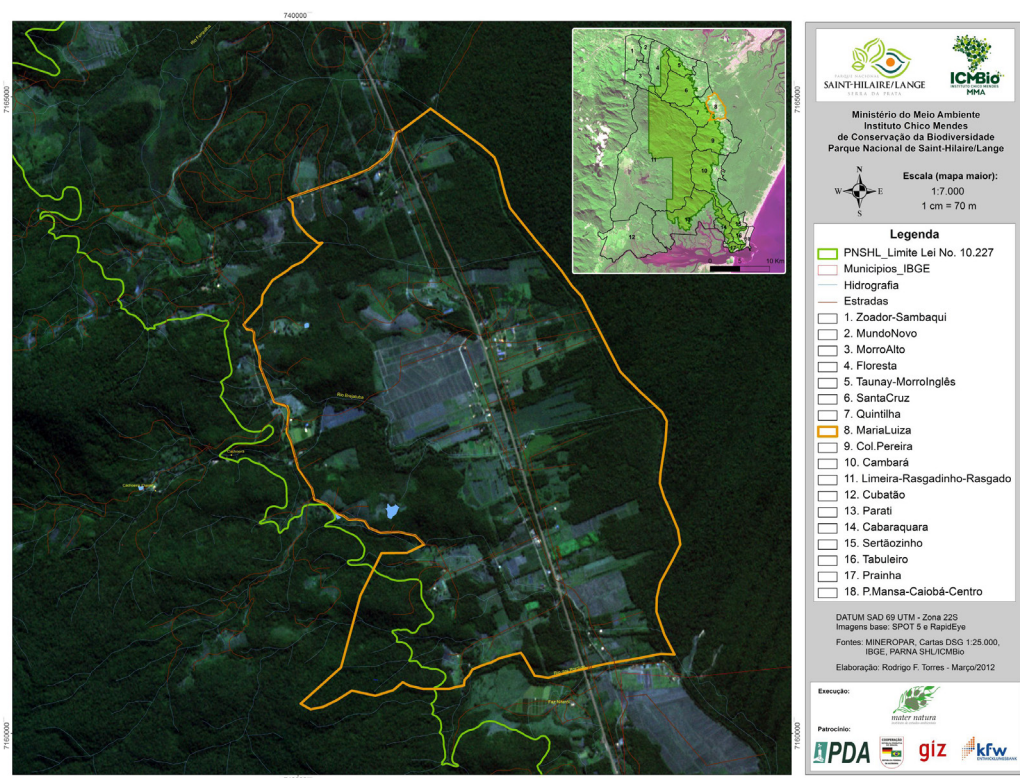


FIGURA 3 – MAPA DA COLÔNIA MARIA LUIZA  
 FONTE: MMA, ICMBIO e PARQUE NACIONAL DE SAINT-HILAIRE/LANGE (2012).

## 2.2 Vegetação

Na bacia Hidrográfica do Rio das Pombas de acordo com a classificação fitogeografia de RODERJAN (1994) são encontradas as seguintes subdivisões da formação vegetal da Floresta Ombrófila Densa, são elas: das Terras Baixas,

Submontana, Montana, Alto Montana. Esta formação vegetal caracteriza-se por mostrar estratos superiores a 25 metros de alturas. Em virtude da diversificação ambiental a tipologia florestal apresenta diferentes características, com abrangência de espécies mais adaptadas. Neste contexto, RODERJAN, KUNIYOSHI e GALVÃO (1993 p.5) sugerem as seguintes subdivisões: Terras Baixas de 0 a 50 metros de altitude; Submontana de 50 a 600 metros; Montana de 600 a 1.200 metros; Altomontana acima dos 1.200 metros. Uma última formação é citada no que se refere às áreas sujeitas a alagamentos, como as formações ribeirinhas e as planícies aluviais. Esta formação é chamada de Floresta Ombrófila Densa Aluvial (IBGE, 1992).

### 2.3 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 à 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) é 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 4 apresenta o território da Microbacia do Rio das Pombas.



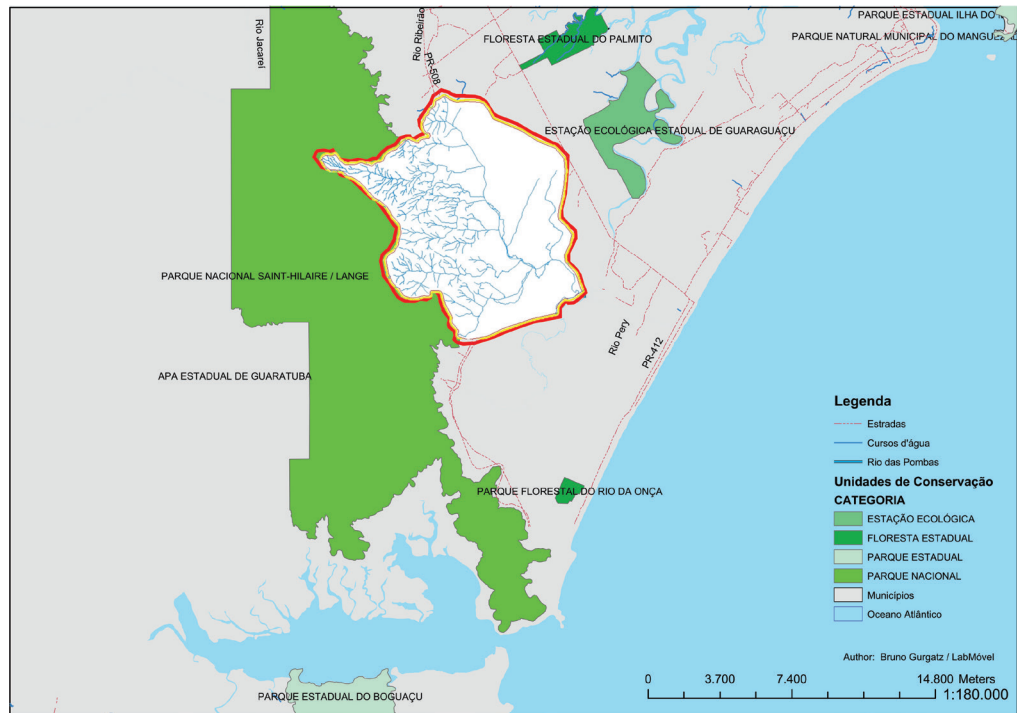


FIGURA 4 - MICROBACIA DO RIO DAS POMBAS  
 FONTE: PARQUE NACIONAL DE SAINT-HILAIRE/LANGE (2012).

## 2.4 Clima

O clima constitui um componente determinante do ambiente. O entendimento do clima regional proporciona compreender os processos erosivos, o conhecimento do balanço hídrico e o estudo das variações térmicas, fatores estes essenciais na regulação da dinâmica da microbacia e a biota BIGARELLA *et. al.* (1978).

De acordo com a localização geográfica da microbacia do rio das Pombas, as condições de relevo e proximidade oceânica, bem como a localização nas proximidades da Serra da Prata, segundo a classificação de Köppen, apresenta o tipo climático Cfb, em altitudes acima de 600 metros e Aft na planície, ou seja, nas regiões das altitudes abaixo de 600 metros. Por outro lado, de acordo com a mesma metodologia de classificação, em alguns pontos da colônia pode ser Cfa - clima subtropical quente, como pode ser visto na Figura 5 do Mapa abaixo:

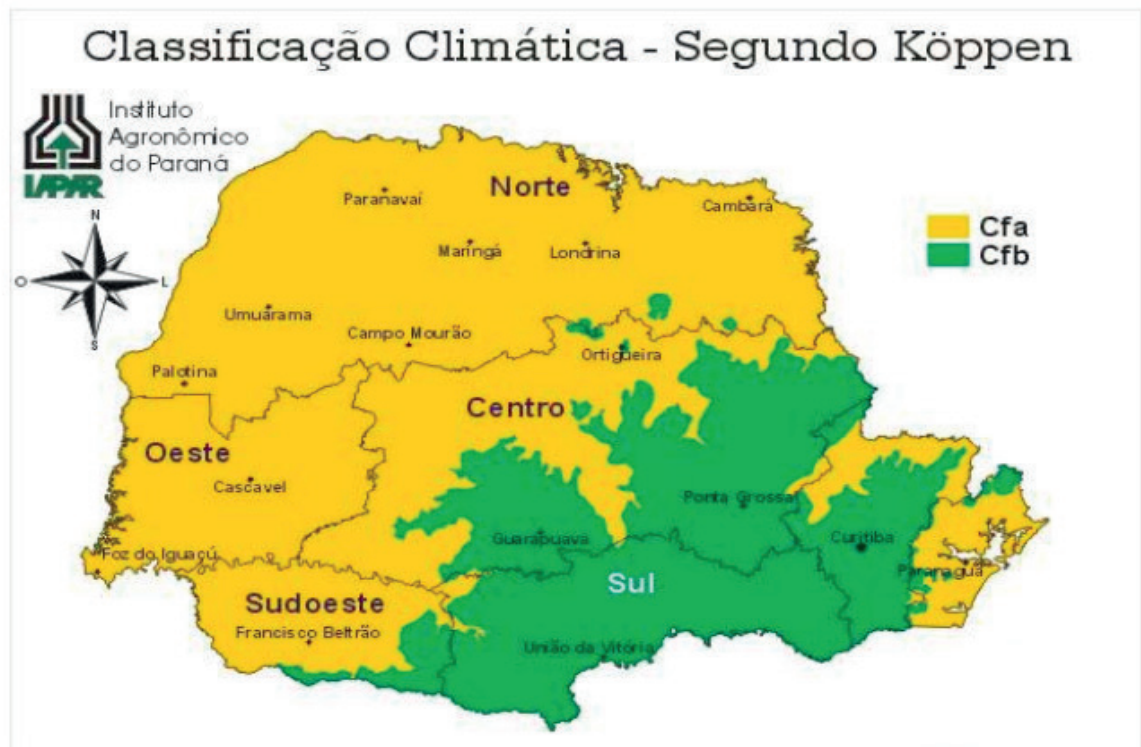


FIGURA 5 – CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA – SEGUNDO KOPPEN  
 FONTE: IAPAR (2010).

## 2.5 Paisagem Natural

A diversificação ambiental, resultante da interação dos múltiplos fatores, é um importante aspecto desta unidade fito ecológica, com ponderável influência sobre a dispersão e crescimento da flora e da fauna. Permite o desenvolvimento de várias formações, cada uma com inúmeras comunidades e associações, constituindo complexa e exuberante coleção de formas biológicas. Essa unidade é a mais pujante, heterogênea e complexa do Sul do país, de grande força vegetativa, capaz de produzir naturalmente de curto a médios prazos, incalculável volume de biomassa (LEITE, 1994).

Estima-se que a flora arbórea da Floresta Ombrófila Densa seja representada por mais de 700 espécies, sendo a maioria exclusiva, não ocorrendo em outras unidades vegetacionais (LEITE, 1994; REIS, 1995).

## 3 | SANEAMENTO AMBIENTAL

O saneamento é definido como um conjunto de ações que visam controlar doenças, transmissíveis ou não, além de propiciar conforto e bem-estar da sociedade, evitar ou reduzir os impactos antrópicos em ecossistemas terrestres e aquáticos. Portanto, está vinculado diretamente às condições de saúde e vida da população, caracterizando-se como um direito do cidadão. Segundo MINISTÉRIO DAS CIDADES (2014),

“atua na área de saneamento básico com o objetivo de expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturais e de gestão, além de promover ações destinadas à salubridade e habitabilidade da população localizada em áreas urbanas com carência de infraestrutura de saneamento por intermédio de ações integradas de saneamento e urbanização.”

As ações de saneamento compreendem:

- **Abastecimento de Água:** captação, adução, tratamento, reserva e distribuição;
- **Esgotamento Sanitário:** coleta, tratamento e disposição final;
- **Resíduos Sólidos:** coleta, transporte, reciclagem e disposição final;
- **Drenagem Urbana:** coleta de águas pluviais, manutenção de cursos de água de pequeno e médio porte e contenção de encostas; Outras Ações:
- **Controle de Vetores** e Reservatórios de Doenças Transmissíveis, Saneamento da Habitação, Educação Sanitária e Ambiental.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

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

Um sistema de abastecimento de água é composto por diversas unidades, como: manancial, captação, adução, tratamento, reserva e rede de distribuição.

Na comunidade da Colônia Maria Luíza o sistema de abastecimento de água coletivo foi implantado em 1993, 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 6 apresenta o sistema de captação da Colônia Maria Luíza no município de Paranaguá-PR.



FIGURA 6 – SISTEMA DE CAPATAÇÃO DE ÁGUA DA COLÔNIA MARIA LUIZA

FONTE: Os autores (2019).

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 195 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.

A cobrança é realizada seguindo uma tabela decidida em assembleia por meio de consenso, a Tabela 1 apresenta esses parâmetros.

<b>Consumo</b>	<b>Valor por m<sup>3</sup></b>	<b>Observações</b>
Até 15 m <sup>3</sup>	R\$ 1,00	Tarifa mínima
Até 25 m <sup>3</sup>	R\$ 1,40	A partir de 16 m <sup>3</sup>
Acima de 25 m <sup>3</sup>	R\$ 2,40	os primeiros 15 metros cúbicos o valor é de 1,00 real/ m <sup>3</sup> , porém o excedente o valor passa para 2,40 reais/ m <sup>3</sup> .

Tabela 1 – Tarifas de cobrança

Fonte: ASA (2018)

Para efeito de exemplificação a Tabela 2 apresenta os dados de consumo e faturamento do sistema no mês de novembro de 2018.

<b>Faixa de consumo</b>	<b>Valor em R\$/m<sup>3</sup></b>	<b>Total em m<sup>3</sup></b>	<b>Valor em R\$/m<sup>3</sup></b>
1 a 15m <sup>3</sup>	1.00 R\$	833 m <sup>3</sup>	833,00
16 a 25 m <sup>3</sup>	1,40 R\$	737 m <sup>3</sup>	1.031,08
Acima 26 m <sup>3</sup>	2,40 R\$	1.498 m <sup>3</sup>	3.595,20
<b>TOTAL</b>		<b>3.068 m<sup>3</sup></b>	<b>5.429,28</b>

Tabela 2 – Tabela de consumo e faturamento do mês novembro 2018

Fonte: ASA (2018)

Dentre as funções especificadas no gerenciamento do sistema estão o equilíbrio econômico-financeiro e análise periódica da qualidade da água entregue entre os usuários, desta forma, ainda em parceria com a SANEPAR, ela se prontificou a coletar e realizar análises laboratoriais bimestralmente, sem custo para a associação. Os dados dessas análises são enviados por meio eletrônico. A Tabela 3 apresenta os resultados da análise realizada em novembro de 2019.

<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>VMP - Portaria</b>	<b>Unidade</b>
pH	7,1	5,4 a 10	Um. pH
Cor	2,5	15	uH Um. Cor
Turbidez	0,88	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	
E. Coli	Ausente	Ausente	

Tabela 3 – Resultados de análise de água referente ao mês de novembro de 2019

Fonte: SANEPAR (2019)

As análises foram executadas para atender os parâmetros coliformes Totais e Escherichia Coli, segundo a Portaria MS 2914 de 12/12/2011, Cap. V Artigos 27 e 28 para o padrão microbiológico de potabilidade de água destinada ao consumo humano. As amostras foram coletadas no dia 19 de novembro de 2019 na Comunidade Colônia Maria Luiza.

Os resultados ora apresentados no quadro acima, estão em conformidade com a Portaria 2914 MS/2011. Sendo assim, a água fornecida pela ASA pode ser utilizada para o consumo humano, e outras atividades que requer a utilização de água potável tratada.

## 4.2 Esgotamento Sanitário

Água residuárias ou esgoto é o líquido conduzido pelas canalizações de esgotamento das comunidades. Possui características variáveis, em função da sua origem, da hora de produção ou amostragem, da extensão da rede coletora e do seu estado de conservação.

De acordo com a origem, o esgoto pode ser:

- **Sanitário**, comum ou doméstico, proveniente da atividade doméstica (aparelhos sanitários, cozinhas, lavagem de roupa, etc.). É caracterizado pela perenidade, embora sofrendo acentuada variação de fluxo em decorrência das atividades humanas, variação perceptível com mais facilidade nas redes de pequena extensão. Sua composição é essencialmente orgânica e relativamente constante, quando há controle do consumo domiciliar de água. Segundo REBELO (2011), as águas cinzas são aquelas “provenientes dos lavatórios, chuveiros, tanques e máquinas de lavar roupa e louça”. Contudo alguns estudos consideram a água residual de cozinha, como água negra em função das elevadas concentrações de matéria orgânica, óleos e gorduras que podem estar presentes.
- **Industrial ou comercial**, provenientes de processos industriais; Pode ser perene, mas é função do trabalho da própria indústria, o que geralmente torna intermitente e com contribuição localizada de grande volume, ao contrário do sanitário. A composição e função da tecnologia e do produto, podendo variar de orgânico a mineral, seja a indústria do tipo alimentício, de processamento químico, de eletrodeposição, etc. Geralmente é mais rico em sólidos dissolvidos minerais.
- **Pluvial**, decorrente da coleta da precipitação atmosférica e da lavagem das ruas. É tipicamente intermitente e sazonal, de conformidade com a precipitação atmosférica. A composição é variável com a duração das chuvas, sendo mais semelhante ao sanitário nas primeiras águas, pois carreia o resultado da lavagem operada na atmosfera, nos telhados, nos quintais, nos pisos, sarjetas e na própria tubulação.

Na micro bacia em questão, as comunidades que utilizam dos seus recursos, bem como as do entorno, sofrem com os problemas resultantes da falta de planejamento e gestão, pois, além de o sistema de drenagem está comprometido,

contribuindo para o assoreamento dos rios, verificou-se a necessidade de canalização nas travessias das ruas e manutenção nos córregos e curvas de níveis nas estradas e vias de acesso, e, além disso, não existe sistema de coleta e tratamento de esgoto. Nas comunidades, é comum a utilização de fossa séptica e poço morto, isso quando o esgoto não é lançado a céu aberto em córregos, canais e nos próprios rios pertencentes a bacia.

### 4.3 Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos constituem hoje uma das grandes preocupações ambientais do mundo moderno. Os resíduos (sólidos, líquidos ou gasosos) são produtos inevitáveis dos processos econômico-sociais de que dependemos. Assim como no metabolismo dos seres vivos, nossas sociedades transformam insumos em bens, em serviços e em alguns subprodutos que precisamos “eliminar”.

As sociedades de consumo avançam de forma a destruir os recursos naturais e, os bens em geral, têm vida útil limitada, transformando-se cedo ou tarde em lixo. As quantidades crescentes da produção de lixo, na grande maioria dos casos, são destinadas para lixões ou aterros clandestinos e, muitas vezes, se a separação correta. Segundo ONOFRE (2011, p.97), comparando a geração de resíduos domiciliares, constatou que *“a taxa de geração per capita de RSD é maior (60% maior) em residências unifamiliares (casas) que edificações multifamiliares. Este fato pode estar relacionado à existência de jardins e quintais no primeiro tipo de residência, os quais não existem em apartamentos.”*

Do ponto de vista sanitário e ambiental, a adoção de soluções inadequadas para o problema do lixo, faz com que seus efeitos indesejáveis se agravem, dentre eles destacamos os riscos de contaminação do solo, do ar e da água e a proliferação de vetores de doenças. Atualmente, a existência de lixões (vazadores), locais onde são descarregados os resíduos sem quaisquer cuidados, representa uma grave ameaça à saúde pública e ao meio ambiente.

Em conversa informal com moradores da microbacia, a coleta de resíduo ocorre periodicamente entre 1 ou 2 vezes por semana, e realizada pela Prefeitura Municipal de Paranaguá, porém depende da disponibilidade de veículos. Segundo relatos, já ocorreu período que a coleta foi executada a cada 15 dias. As práticas de coleta seletiva e separação são pontuais, nem todos os moradores adotam estas práticas. Os resíduos coletados nas comunidades no entorno da bacia são depositados no lixão do Embucuí, localizado na Vila Santa Maria, bem próximo à comunidade local, é gerenciado pela própria Prefeitura. Segundo PLANO DIRETOR, hoje recebe em média 200 toneladas de resíduos diários, sendo aproximadamente 100 toneladas de resíduos domiciliares e outras 100 toneladas de resíduos de construção civil, de

poda, capina e roçagem.

#### 4.4 A Relação Desenvolvimento Territorial e Realidade Local pela Agricultura

A agricultura na área de estudo é expressiva. De acordo com STOPINSKI et. al. (2012), no litoral do Paraná, as principais fontes econômicas são as atividades portuárias, praiano-turísticas, agricultura e pesca. O modelo de agricultura do litoral, ou mais específico na região, a agricultura familiar, sofre com uma série de entraves organizacionais, seja em questões de infraestrutura de beneficiamento ou distribuição, em relação ao distanciamento dos centros consumidores, impactando no desenvolvimento local, alterando a dinâmica social e econômica com uma maior circulação de renda, serviços e produtos.

Além disso, os agricultores enfrentam grandes dificuldades com relação as questões que envolvem as legislações ambientais, devido à unidade de conservação, PNSHL, pois, em alguns casos, uma parte da área da propriedade fica no interior do parque e a outra parte fora, no entorno.

Assim, as principais formas de comercialização dos produtos são feiras, pois são as melhores alternativa para o escoamento da produção, isso porque garantem a renda semanal aos produtores, eliminando atravessador e, por meio da comercialização direta, obtém um maior preço nos produtos.

Dentre as dimensões do desenvolvimento territorial que a agricultura familiar local gera, destacamos as dimensões socioeconômica, isso porque gera oportunidades de trabalho e renda, favorece a aproximação entre produtores e consumidores. Na dimensão ambiental, pode ser observada a valorização e os cuidados com a paisagem e os recursos naturais com a preservação da biodiversidade, pois ocorre a produção sem o uso de agroquímicos, proporcionando aumento na qualidade dos recursos hídricos na propriedade e a qualidade de vida da comunidade.

Outro fator importante na produção local é o cultivo de arroz. No Paraná, a área de cultivo em 2012 foi de 34,9 mil hectares, produziu cerca de 178 mil toneladas DERAL (2013) segundo IBGE (2015), a área colhida de arroz em 2003 foi de 40 hectares, totalizando cerca de 248 toneladas. Porém, BARRIGOSI et. al, (2004), salientam que, os parâmetros ambientais que são mais relevantes para a cultura são o regime de água, a temperatura e o tipo de solo, incluindo textura, drenagem e topografia.

Assim, são observados como principais impactos ambientais decorrentes da cultura:

- A redução de ecossistemas naturais devido abertura de novas áreas, fato este que, de acordo com a legislação federal, todos os empreendimentos que apresentem potencial degradação do ambiente devem possuir licenciamento ambiental



- Redução da capacidade produtiva do solo, é decorre das práticas errôneas de preparo e conservação do solo, e, conseqüentemente;
- Causando a redução da quantidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas, por processos como assoreamento, eutrofização e uso de agrotóxicos.

## 5 | 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.

## REFERENCIAS

BIGARELLA, J.J. *et.al.* **A Serra do Mar e a Porção Oriental do Estado do Paraná.** Curitiba, ADEA/ Sec. Est. Planejamento-PR, 1978.

BIGARELLA, J.J. **Matinho: Homem e Terra - Reminiscências...** Matinhos, Prefeitura Municipal de Matinhos e ADEA, 212 p., 1991.

CAVALLIARI, R. L.; TAMAE, R. Y.; ROSA, A. J. A importância de um sistema de informações geográficas no estudo de microbacias hidrográficas. **Revista Científica Eletônica de Agronomia**, ISSN: 1677-0293. Ano VI, nº 11, Periódico Semestral, Junho de 2007.

DENARDIN, V.; BRITO, I.; CARDOSO, L.; PADUCH, E.; PIRES, D.; TANER, F.; ZINI, R.; **Perfil dos produtores das feiras livres do Litoral do Paraná**; XVIII Encontro Nacional dos Grupos PET – ENAPET – Recife – PE 1º a 6º de outubro 2013 – UFPE/UFRPE; Disponível em: <<http://www.portalpet.feis.unes-p.br/media/grupos/pet-informaticarecife/atividades/xviii-enapet-recife-pe/artigos/enapet%202013%20-%20perfil%20dos%20produtores%2001092013.pdf>>, Acesso em: 15 de fevereiro de 2019.

IBGE, **Produção da Pecuária Municipal 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014 <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=411570&idtema=135&search=paranalmatinhoslpecuaria-2013>>, Acesso em: 01 de março de 2019.

LEITE, P. F. **As diferentes unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil**. Proposta de classificação. Curitiba, 1994. 160 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

LEITE, P.F. & KLEIN, R.M. Vegetação. In: IBGE: **Geografia do Brasil**; região Sul. Rio de Janeiro, 5 v., v.2, 1990.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: José Olympio, 1968.

MAACK, R. **Mapa fitogeográfico do Estado do Paraná**. Curitiba: IBPT-SAIC/INP. Um mapa 115 x 80 cm. 1:750.000. 1950.

MAFRA, J.S. **História do Município de Guaratuba**. Guaratuba, Prefeitura de Guaratuba, 312p., 1952.

RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S.; GALVÃO, F. **As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná**. Acta For. Bras, Curitiba, n. 1, p. 1-6. 1993.

RODERJAN, C. V. **A Floresta Ombrófila Densa Altomontana do Morro Anhangava - Quatro Barras**. Tese de Doutorado, Curitiba, UFPR, 1994.

Secretaria de Agricultura e do Abastecimento - SEAB Departamento de Economia Rural– DERAL **Evolução da área colhida, produção, rendimento, participação e colocação Paraná/Brasil. 2013**; Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/cprbr.pdf>

STOPINSKI, Vânia; CARVALHO, Karina A. M.; CALDERARI, Natali; BUENO, Eva Cordeiro; CARDOSO, Leandro dos Santos; DENARDIN, Valdir Frigo; **Diagnóstico do Meio Rural no Litoral Paranaense**; 64ª Reunião Anual da SBPC; São Luiz do Maranhão, julho de 2012; ISSN 2176-1221; Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/2680.htm>

TRAMUJAS, A. **Histórias de Paranaguá: dos Pioneiros da Cotinga à Porta do Mercosul no Brasil Meridional**. Curitiba, Fundação Cultural de Curitiba, 180p., 1996.

REBELO, Marcelle Maria Pais Silva; **Caracterização de águas cinzas e negras de origem residencial e análise da eficiência de reator anaeróbico com chicamas**. Dissertação de mestrado em Engenharia: Recursos Hídricos e Saneamento; Universidade Federal do Alagoas; Centro de Tecnologia, Maceió, 2011; Disponível em: <<http://www.ctec.ufal.br/posgraduacao/ppgrhs/sites/default/files/dissertacaomarcellemariapaissilvarebelo.pdf>> Acesso em: 10 de fevereiro de 2019.

<http://www.cidades.gov.br/index.php/saneamento/progrmas-e-acoas>, Acesso em: 10 de fevereiro de 2019.

ONOFRE, Fabiana Lima; **Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares**; Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal da Paraíba para a obtenção do grau de Mestre; João Pessoa, Paraíba; Março de 2011. Disponível em: <<http://www.ct.ufpb.br/-pos/ppgecam/images/arquivos/dissertacoes/2009/09-2009.pdf>>

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrigadoBrasil/cap01.htm>>  
Acesso em: 20 de março de 2019.

Portaria MS Nº 2914 DE .12/12/2011 (Federal). Disponível no site: [www.novaambi.com.br/pdfs/portaria-ms2914.pdf](http://www.novaambi.com.br/pdfs/portaria-ms2914.pdf), visualizado no dia 17/10/2019.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Amazônia 64, 72, 73, 74, 77, 78

Ascaridíase 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 96, 97

Ascaris lumbricoides 2, 3, 4, 6, 10

### B

Biofilme 13, 15, 16, 17

Biomass 64

### C

Cerrado 63, 64, 70

Ciências Biológicas 9, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 108

Citotoxicidade 13

Cognição 31, 32, 37, 38

Comunidades Tradicionais 80

Craniocerebral 19, 20, 22

### D

Desenvolvimento 3, 21, 32, 37, 39, 44, 45, 46, 48, 53, 77, 79, 80, 81, 86, 92, 93, 98, 100, 101, 104

Desinfetante 12, 13

### E

Ecological balance 72

Ecosystem 70, 72, 80

Education 43, 48

Encefalopatia Traumática Crônica 31, 32, 34, 36, 37, 39

Epidemiologia 2, 4, 19, 20, 21, 22, 29

Escherichia coli 12, 13, 14, 15, 17

### F

Futebol Americano 31, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 41

### G

Guildas tróficas 63, 64, 65, 66, 67

## I

Invertebrados aquáticos 64, 65

## M

Microbacia 79, 80, 81, 84, 85, 91, 93

## P

Prevalência 1, 2, 4, 6, 10, 24, 36

Public Health 29, 43, 108

## Q

Quaternário de amônio 12, 13, 14, 15, 16, 18

## S

Science teaching 97

Serviços Ecosistêmicos 79, 80, 93

## T

Territorial Sustentável 79, 80, 81, 93

Traumatismo 19, 20, 22, 26, 28, 29, 30

## V

Vacina 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**