

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA  
(ORGANIZADORA)**



**O MEIO AMBIENTE  
E A INTERFACE DOS  
SISTEMAS SOCIAL  
E NATURAL 2**

**Atena**  
Editora

**Ano 2020**

**MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA  
(ORGANIZADORA)**



**O MEIO AMBIENTE  
E A INTERFACE DOS  
SISTEMAS SOCIAL  
E NATURAL 2**

**Atena**  
Editora

**Ano 2020**

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos 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, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
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. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

#### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

#### **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. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª 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  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª 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  
Profª Drª 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  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
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  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª 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. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**O meio ambiente e a interface dos  
sistemas social e natural**  
**2**

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremonesi  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora** Maria Elanny Damasceno Silva

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

M499 O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural 2  
[recurso eletrônico] / Organizadora Maria Elanny Damasceno  
Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-278-4

DOI 10.22533/at.ed.784201008

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Meio ambiente.  
3. Sustentabilidade. I. Silva, Maria Elanny Damasceno.

CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

  
**Ano 2020**

## APRESENTAÇÃO

Estimados leitores do Livro “*O Meio Ambiente e a Interface dos Sistemas Social e Natural*” é com satisfação que entregamos 44 capítulos divididos em dois volumes, que tratam da diversidade acadêmica em pesquisas sociais, laboratoriais e tecnológicas na área ambiental e afins.

O volume 2 destaca-se para os meios de reúso de águas e resíduos em geral com potencial de poluição. A reutilização de águas pluviais em sistemas agrícolas é uma ótima estratégia ambiental. As formas de destinação final de esgoto doméstico é tema relevante para pesquisas em regiões de bacia hidrográfica. A reciclagem de sobras da construção civil é analisada sob a perspectiva da certificação e normas ambientais.

Um estudo de caso é mencionado com um método inovador de Produção Mais Limpa aplicado em um salão de beleza. Questões de gerenciamento de resíduos em serviços de saúde básica são revistos sob a ótica de profissionais da saúde. Os aterros sanitários são fontes de substratos químicos perigosos e para isso precisam de autodepuração dos efluentes.

Medidas de monitoramento de desmatamento e queimadas em florestas é assunto importante em simulações de modelagem espacial atuais e futuras, assim como sistemas de alertas de incêndios estruturados por softwares.

As explorações vegetais e minerais são discutidas com base nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na tentativa de redução dos impactos advindos da urbanização. A relevância das coberturas vegetais na hidrologia do solo é objeto de pesquisas com medições por sensores em ecossistemas florestais.

As condições de equilíbrio de nutrientes químicos em solo específico é avaliado ao comparar técnicas com diferentes arranjos produtivos em plantio direto. Frutos e sementes com alta qualidade são excelentes para produção de mudas em Parque Botânico. O uso de agroquímicos não é saudável e eficiente para conter o mal-do-Panamá que acomete bananeiras, para tanto é apresentado um estudo de biocontrole da doença.

A identificação de aves silvestres e suas características comportamentais é feito com auxílio de fiscalização legal com finalidade de desenvolver um levantamento da avifauna. Nesta lógica, tem-se a criação de um catálogo de borboletas resultante da investigação em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural. Além disso, as borboletas são bons bioindicadores de um ambiente natural saudável, sendo utilizadas para trabalhar a conscientização ambiental. A poluição do ar é verificado utilizando dados climatológicos do Instituto Nacional de Meteorologia.

As cianobactérias são exploradas em pesquisas que determinam sua curva de crescimento em ambiente simulado. As fases da lua são averiguadas ao correlacionar seus ciclos com a precipitação chuvosa, na tentativa de comprovar cientificamente a veracidade da sabedoria popular local. Concomitantemente, o conhecimento das propriedades

medicinais, alimentares e madeireiras de plantas nativas é identificada em comunidades rurais.

Por fim, a união entre a ciência e arte é testemunhada em espetáculos no Brasil e Índia ao provocar interesse no público para conservação dos recursos.

Esperamos que estes resultados envolva-os no fortalecimento da preservação dos meios naturais em meio ao sistema produtivo.

Maria Elanny Damasceno Silva

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
RESUSO DE ÁGUA DA CHUVA PELO PROJETO IRRIGAPOTE: ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA RESILIENTE NA AMAZÔNIA	
Lucieta Guerreiro Martorano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7842010081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
AVALIAÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO DOMÉSTICO NA REGIÃO ALTA DA BACIA HIDROGÁFICA DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA – ES / BRASIL	
Charles Moura Netto	
Sandra Maria Guisso	
Leandro José Schaffer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7842010082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>32</b>
ESTUDO DE CASO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO E REUSO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	
Eduardo Antonio Maia Lins	
Eduardo Henrique Bezerra Cavalcanti	
Cecília Maria Mota Silva Lins	
Andréa Cristina Baltar Barros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7842010083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>45</b>
PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM SALÃO DE BELEZA	
Eduarda Carvalho	
Gabriela Savicki	
Júlia de Vargas Biehl	
Rodrigo D’Avila Barros	
Roxane Oliveira	
Carlos Alberto Mendes Moraes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7842010084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>59</b>
CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS ACERCA DO GERENCIAMENTO E DESTINO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	
Ane Carolline Donato Vianna	
Cinoélia Leal de Souza	
Elaine Santos da Silva	
Ana Cristina Santos Duarte	
Denise Lima Magalhães	
Vanda Santana Gomes	
Adson da Conceição Virgens	
Leandro da Silva Paudarco	
Diana Êmily Mendes Guimarães	
Sandy Hellen Rodrigues de Souza	
Anne Layse Araújo Lima	
Alysson Matheus Magalhães Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7842010085</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 70**

DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE DESOXIGENAÇÃO: ANÁLISE DE LIXIVIADO

Liara Jalime Vernier  
Patricia Rodrigues Fortes  
Raphael Corrêa Medeiros  
Bruno Segalla Pizzolatti  
Mariza de Camargo  
Juliana Scapin

**DOI 10.22533/at.ed.7842010086**

**CAPÍTULO 7 ..... 82**

MODELAGEM ESPACIAL DA DINÂMICA DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA NA REGIÃO DA FLORESTA NACIONAL DO JAMANXIM

Jamile Costa Paes Ferreira  
Alessandra Carreiro Baptista

**DOI 10.22533/at.ed.7842010087**

**CAPÍTULO 8 ..... 95**

SISTEMA DE ALERTA DE RISCO DE INCÊNDIO PARA O PANTANAL

Balbina Maria Araújo Soriano  
Marcelo Gonçalves Narciso

**DOI 10.22533/at.ed.7842010088**

**CAPÍTULO 9 ..... 104**

FRAGMENTAÇÃO DAS FLORESTAS TROPICAIS URBANIZAÇÃO E O IMPACTO NA BIODIVERSIDADE

Emanoel Ferdinando da Rocha Jr  
Cicera Maria Alencar do Nascimento  
Tereza Lúcia Gomes Quirino Maranhão  
Mabel Alencar do Nascimento Rocha  
Letícia Anderson Bassi  
Thiago José Matos Rocha  
Adriane Borges Cabral

**DOI 10.22533/at.ed.7842010089**

**CAPÍTULO 10 ..... 124**

EFFECTO DE LA VEGETACIÓN SOBRE LOS PROCESOS HIDROLÓGICOS DEL SUELO EN ECOSISTEMAS DE CLIMA MEDITERRÁNEO: ANÁLISIS GEOGRÁFICO DESDE UN ENFOQUE REGIONAL

Javier Lozano - Parra  
Jacinto Garrido Velarde  
Manuel Pulido Fernández  
Ramón García Marín

**DOI 10.22533/at.ed.78420100810**

**CAPÍTULO 11 ..... 151**

DINÂMICA DEL CONTENIDO HÍDRICO DEL SUELO EN ECOSISTEMAS AGROFORESTALES MEDITERRÁNEOS

Javier Lozano - Parra

**DOI 10.22533/at.ed.78420100811**

**CAPÍTULO 12 ..... 170**

AVLIAÇÃO DOS PROCESSOS QUÍMICOS DO SOLO EM MANEJO DE PLANTIO DIRETO NA AMAZÔNIA

Bárbara Maia Miranda

Arystides Resende Silva  
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho  
Carlos Alberto Costa Veloso

**DOI 10.22533/at.ed.78420100812**

**CAPÍTULO 13 ..... 178**

MORFOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Dussia tessmannii* HARMS. (FABACEAE)

Ítalo Felipe Nogueira Ribeiro  
Michaela Nascimento Queiroz  
Pedro Raimundo Ferreira de Lima  
Taís de Souza Arruda  
Evandro José Linhares Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.78420100813**

**CAPÍTULO 14 ..... 184**

BIOATIVIDADE DE METABÓLITOS VOLÁTEIS DE *Trichoderma* spp. CONTRA *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

Maria Muritiba de Oliveira  
Rafael Oliva Trocoli  
Pricila Fagundes Evangelista  
Ester Doanni da Silva Ferreira Dias  
Rozilda Pereira do Nascimento  
Thaylanne Alcântara Matos  
José Luiz dos Santos Silva

**DOI 10.22533/at.ed.78420100814**

**CAPÍTULO 15 ..... 195**

COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE DA AVIFAUNA APREENDIDA NO SUDESTE GOIANO NO PERÍODO DE 2016 A 2019

Bruna Rafaella de Almeida Nunes  
Diogo Baldin Mesquita  
Idelvone Mendes Ferreira  
Thatiana Martins dos Santos Mesquita

**DOI 10.22533/at.ed.78420100815**

**CAPÍTULO 16 ..... 208**

BORBOLETAS (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA) DA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL ESTAÇÃO VERACEL, PORTO SEGURO, BAHIA

Gabriel Vila-Verde  
Diego Rodrigo Dolibaina  
Olívia Maria Pereira Duarte  
Márlon Paluch

**DOI 10.22533/at.ed.78420100816**

**CAPÍTULO 17 ..... 234**

UTILIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DE BORBOLETAS E MARIPOSAS (LEPIDOPTERA) PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM TREMEDAL, BA

Mauricio de Oliveira Silva  
Ananda Santos Oliveira  
Thomas Leonardo Marques de Castro Leal  
Marcos Anjos de Moura

**DOI 10.22533/at.ed.78420100817**

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>247</b>
ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR REGIÃO CENTRAL DE UBERLÂNDIA: ANÁLISE QUANTITATIVA DE PARTÍCULAS INALÁVEIS (MP <sub>10</sub> )	
Isaac Francisco da Silva	
Euclides Antônio Pereira de Lima	
João Victor Delfino Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78420100818</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>259</b>
ISOLAMENTO, CULTIVO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE <i>Geitlerinema amphibium</i> C. Agardh ex Gomont (CYANOPHYCEAE) DO RESERVATÓRIO BOLONHA (BELÉM - PA)	
Gabriel San Machado Calandrini	
Aline Lemos Gomes	
Vanessa Bandeira da Costa Tavares	
Samara Cristina Campelo Pinheiro	
Eliane Brabo de Sousa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78420100819</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>267</b>
CICLO LUNAR REGISTRADOS EM FICHAS DE DIVISÃO DE ÁGUAS DE EVENTOS PLUVIAIS ENCONTRADO EM TAPERINHA NA AMAZÔNIA	
Eliane Leite Reis de Sousa	
Lucieta Guerreiro Martorano	
Lucas Vaz Peres	
Samária Letícia Carvalho Silva Rocha	
Raphael Pablo Tapajós Silva	
Núbia Ferreira Campos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78420100820</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>278</b>
PLANTAS E SEUS USOS: O CONHECIMENTO TRADICIONAL DE UMA COMUNIDADE RURAL NA CAATINGA	
Mychelle de Sousa Fernandes	
Marlos Dellan de Souza Almeida	
Ana Carolina Sabino de Oliveira	
Sabrina Silva Oliveira	
Mikael Alves de Castro	
Jefferson Thiago Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78420100821</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>288</b>
DA CIÊNCIA À ARTE: ONDA DE DESPERDÍCIO – OS PERIGOS VISÍVEIS E INVISÍVEIS DO LIXO NO MAR	
Camila Burigo Marin	
Kátia Naomi Kuroshima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.78420100822</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>299</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>300</b>

## CICLO LUNAR REGISTRADOS EM FICHAS DE DIVISÃO DE ÁGUAS DE EVENTOS PLUVIAIS ENCONTRADO EM TAPERINHA NA AMAZÔNIA

Data de aceite: 03/08/2020

Data de submissão: 11/06/2020

### **Eliane Leite Reis de Sousa**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
Santarém, Pará  
<http://lattes.cnpq.br/7825927508262436>

### **Lucieta Guerreiro Martorano**

Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental/  
NAPT Médio Amazonas  
Santarém, Pará.  
<http://lattes.cnpq.br/9712490260615310>

### **Lucas Vaz Peres**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
Santarém, Pará  
<http://lattes.cnpq.br/0492582888795669>

### **Samária Letícia Carvalho Silva Rocha**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
Santarém, Pará  
<http://lattes.cnpq.br/4417126846878673>

### **Raphael Pablo Tapajós Silva**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
Santarém, Pará  
<http://lattes.cnpq.br/3925768576575087>

### **Núbia Ferreira Campos**

Universidade Federal do Oeste do Pará  
Santarém, Pará  
<http://lattes.cnpq.br/0601246611719884>

**RESUMO:** As populações locais na Amazônia costumam utilizar as fases da lua no planejamento de diferentes atividades cotidianas. É possível identificar em bases de dados meteorológicos na região efeitos associados à essa sabedoria popular? O objetivo neste trabalho foi analisar registros pluviais em Taperinha associados as fases da lua. Utilizou-se uma série homogênea de dados diários de precipitação pluvial em Taperinha e comparou-se aos dados correspondentes as fases da lua no mesmo período. O ciclo lunar contabilizado no trabalho inicia na **Lua Nova**, seguido da **Lua Crescente**, **Lua Cheia** e **Lua Minguante**, considerando-se o período entre o dia do início da fase da lua até o início da próxima fase. As fases da lua eram sempre registradas nas fichas armazenadas na Fazenda Taperinha, mas os registros homogêneos correspondem ao período de 1961 a 1981. Os dados foram tratados no software R, mais especificamente no pacote 'lunar'. Destaca-se que o período mais chuvoso inicia em dezembro e termina em maio e o menos chuvoso vai de julho a novembro. Foram contabilizados 6.816 dias de fase lunares na série histórica analisada com 243 ciclos completos, ressaltando que em cada ciclo há 4 fases lunar. Foi possível associar

ocorrência de chuva com as fases lunares, sendo predominante no período de **Lua Minguante** (31,1%), seguido da **Lua Nova** (28,6%), **Lua Cheia** (18,0%) e **Lua Crescente** (4,7%). Em bases de dados pluviométricos foi possível identificar efeitos relacionados à eventos de chuva em cada fase lunar. A sabedoria popular afirma que chove mais na **Lua Minguante** e, conclui-se que há maior possibilidade de acerto quando a estratégia de decisão no planejamento das atividades cotidianas for associada ao calendário lunar das populações sem acesso aos prognósticos de tempo e clima na região.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fases da lua, Pará, climatologia.

## LUNAR CYCLE REGISTERED IN WATER DIVISION SHEETS FROM PLUVIAL EVENTS HIRED IN TAPERINHA IN AMAZON

**ABSTRACT:** Local people in the Amazon usually use the phases of the moon to plan different daily activities. Is it possible to identify effects associated with this popular wisdom in meteorological databases in the region? The aim of this work was to analyze rainfall records in Taperinha associated with moon phases. We used a homogeneous series of daily rainfall data in Taperinha and compared the corresponding data as phases of the moon in the same period. The lunar cycle counted in the work started in New Moon, followed by Crescent Moon, Full Moon and Waning Moon, considering the period between the day of the beginning of the moon phase until the next phase. As the phases of the moon were always recorded and stored at Fazenda Taperinha, but the homogeneous records were recorded in the period from 1961 to 1981. The data were stored in software R, more specifically in the 'lunar' package. It is noteworthy that the rainiest period begins in December and ends in May and the least rainy occurs in July to November. 6,816 lunar phase days were counted in the historical series analyzed with 243 complete cycles, emphasizing that in each cycle there are 4 lunar phases. It was possible to associate the occurrence of rain with lunar phases, being predominant in the Waning Moon period (31.1%), followed by New Moon (28.6%), Full Moon (18.0%) and Crescent Moon (4.7%). In rain databases it was possible to identify effects related to rain events in each lunar phase. A popular wisdom states that the most important task is Waning Moon, and concludes that there is a greater possibility of executing a decision strategy in planning daily activities for those associated with the lunar calendar of changes without access to the forecast of weather and climate in the region.

**KEYWORDS:** Moon phases, Pará, climatology.

## 1 | INTRODUÇÃO

Em Taperinha devido as frequentes enchentes na bacia Amazônica, principalmente no oeste do Pará demandaram apoio aos fazendeiros e produtores rurais, no início do século XX para instalação de uma unidade de monitoramento de tempo e clima no baixo Amazonas. Em 1914 foi instalada na Fazenda Taperinha, município de Santarém uma

estação meteorológica convencional e uma régua Linimétrica que passou a fazer parte da Rede Nacional de Monitoramento Meteorológico (PAPAVERO e OVERAL, 2001). Assim sendo, o monitoramento meteorológico em Taperinha passou a fornecer informações diárias, contendo inclusive dados de régua linimétrica, no Rio Aiaí capazes de avaliar a dinâmica hídrica (seca e cheia). Além dos dados das seguintes variáveis: temperatura (máxima, mínima e média), umidade relativa do ar, velocidade e direção do vento, insolação e precipitação pluvial eram realizados registros de eventos meteorológicos como: relâmpagos, trovoadas, tromba d'água, ventos fortes e granizos. Vale ressaltar que a variabilidade da chuva na Amazônia é modulada principalmente pela Zona de Convergência Inter Tropical (ZCIT), além de mecanismos de grande e meso escala e escala local, os quais são influenciados pelo transporte de massa e energia, provenientes da Oceano Pacífico e o Oceano Atlântico tropical (LIMBERGER 2016).

Tradicionalmente na região, as populações locais ainda adotam seus conhecimentos populares sobre as fases da lua no planejamento de atividades como caça, pesca e agricultura, possivelmente, devido pouquíssimas estações meteorológicas que reduz o percentual de acerto, nas previsões de tempo. De acordo com CAMUFFO (2001) destacou que crenças populares aos efeitos da Lua nas condições de tempo, provavelmente são decorrentes da época em que as civilizações antigas seguiam um calendário lunar.

Nesse contexto, o objetivo neste trabalho foi avaliar os ciclos lunares relacionados ao volume de chuva em Santarém, a partir da série temporal entre 1961 a 1981, monitorada na estação meteorológica na Fazenda Taperinha, Amazônia.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

De acordo com PAPAVERO E OVERAL (2001), a Fazenda Taperinha apresenta características diversas em relação as construções rurais na Amazônia, pois guarda marcos de dois períodos muito distintos, ou seja, *Colonial* e *Neoclássico*. Esses autores ressaltam que a técnica empregada usando blocos de barro (adobes), elementos decorativos nas varandas, orientação solar da casa grande, dificuldades de acesso e tipo de mão de obra utilizada na época do Barão de Santarém são elementos que devem ser conservados como referência histórica no oeste do Pará. No início do século XX, com a vinda do pesquisador suíço *Gottfried Ludwig Hagmann* para Amazônia, em uma expedição científica no ano de 1911, conheceu a então Fazenda Taperinha, mas devido os anos de abandono, necessitava de grandes reformas. Maravilhado com o local o pesquisador procurou os herdeiros do Barão para adquirir a propriedade para desenvolver suas pesquisas na região. Vale ressaltar que foram os herdeiros do cientista que permitiram o acesso e forneceram informações e dados para a realização das pesquisas utilizando dados meteorológicos monitorados em Taperinha. A estação foi instalada em 1914, registrando as condições de tempo e clima até 1981, contabilizando-se 68 anos de monitoramento de variáveis

agroclimáticas no oeste do estado. Taperinha está localizada aproximadamente 40 km em linha reta da cidade de Santarém, Pará (OMM N°: 82243) (02°41'S e 54°33'W, altitude 20 m), conforme destacado na Figura 1.

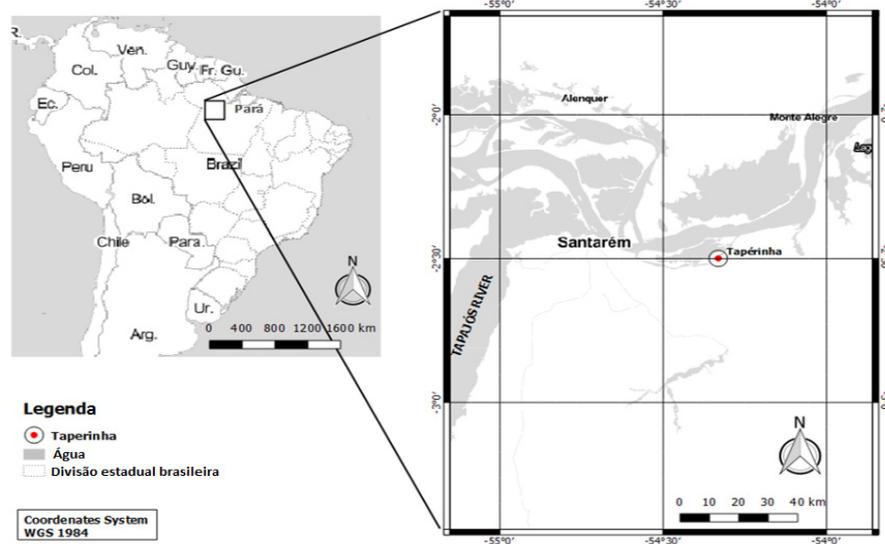


Figura 1 Localização da Fazenda Taperinha, Pará.

Destaca-se que o ajardinado meteorológico foi localizado na frente da residência do pesquisador para facilitar tanto o acesso nos horários de monitoramento quanto à segurança dos equipamentos.

Ao resgatar as informações armazenadas na Fazenda Taperinha vários estudos vêm sendo realizados, a partir de relíquias com informações de vários locais na Amazônia. Na Figura 2 é possível observar o local de instalação da estação meteorológica (A), os armários (B) e as gavetas (C) onde foram contabilizadas as informações contidas nas fichas com os registros meteorológicos utilizados neste trabalho.

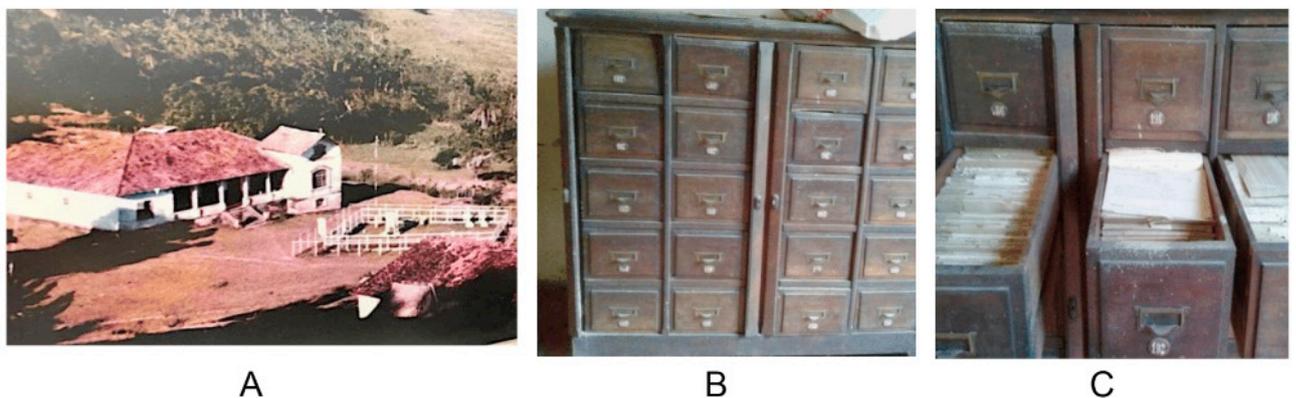


Figura 2- Estação meteorológica em frente ao casarão fotografada em 1927 (A), armário utilizado para armazenamento das fichas (B) e representação de umas das gavetas com as fichas (C).

Fonte: Arquivo da Família *Ragmann*.

Os dados de precipitação pluvial com registros em fichas específicas que conservavam uma cópia na Taperinha e dados diários em boletins sempre foram enviados ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os dados das fases lunares eram registrados nas fichas de Divisão de Água que monitorava as informações obtidas da régua linimétrica, instalada no rio em Taperinha como é observado na Figura 3 (A e B). É importante destacar que a observadora meteorológica (*Erica Hagamnn*) registrava as fases lunares e, os dados eram enviados para a Campanha de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM (RIBEIRO et al 1996). Foram analisados 6.816 dias contendo informações de fases lunares entre primeiro de janeiro de 1961 a treze de outubro de 1981 com 243 ciclos completos, considerando-se que cada ciclo possui 4 fases. Os ciclos lunares incompletos foram retirados, para se comparar com o mesmo número de fases da Lua. Portanto, todos os anos tem o mesmo número de ciclos lunares e fases. Para análise e classificação dos ciclos foi utilizado o software R, mais especificamente a package 'lunar' (LAZARIDIS, 2014).

Elaborou-se a Figura 4 para representar as fazes lunares a cada mês durante os anos, no período de 1961 a 1914 iniciando com a primeira fase da lua Nova, segunda fase lua Crescente, terceira fase lua Cheia e quarta fase lua Minguante.

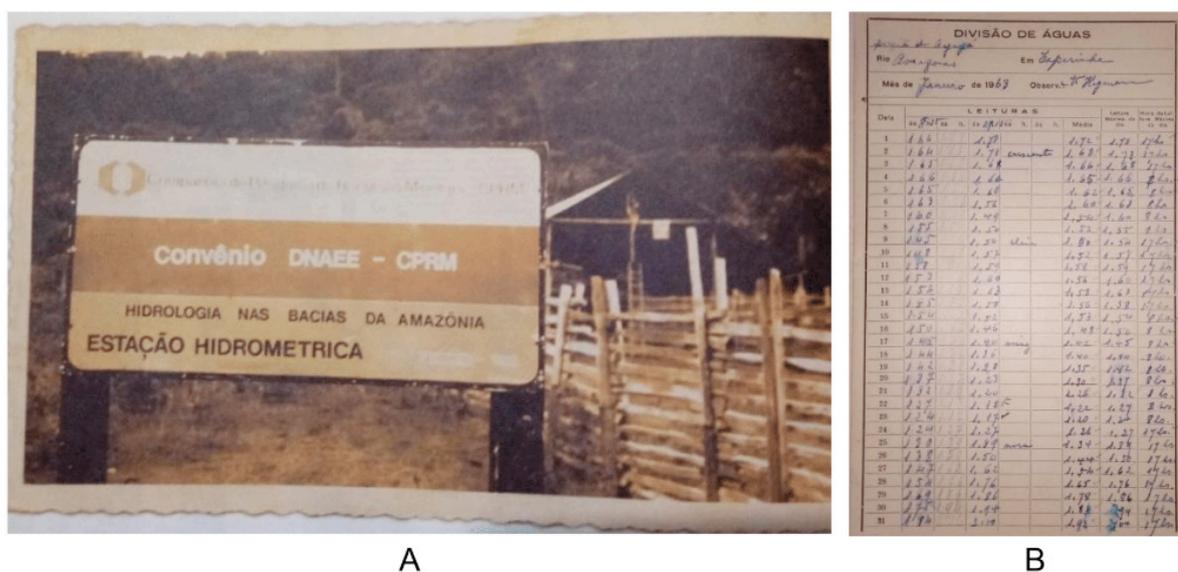


Figura 3 – Placa da estação hidrométrica de Taperinha, fotografada em 1946 (A) e Ficha com informações das fases lunares (B)

Arquivo da Família Ragmann gentilmente cedida.

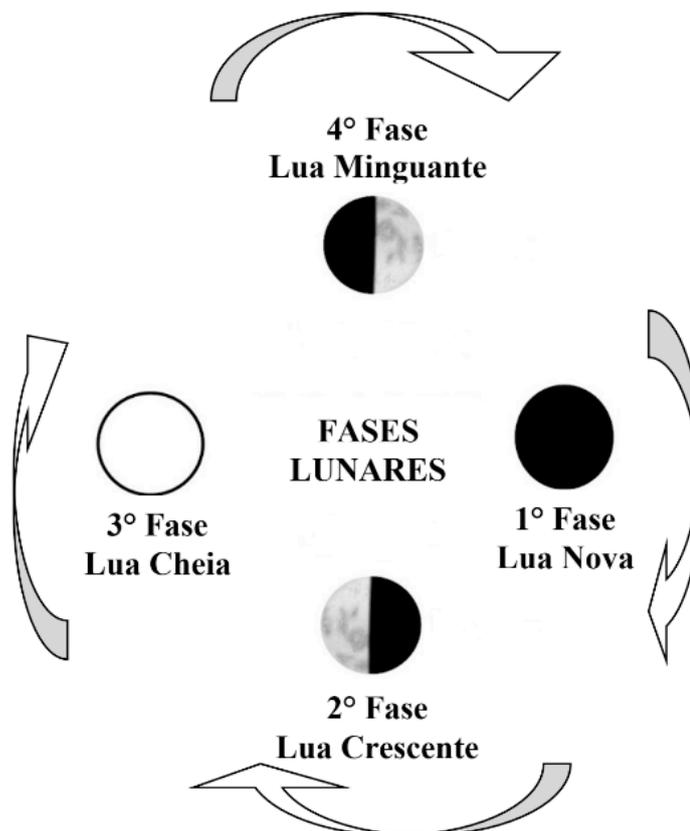


Figura 4 Representação da Fases lunares mensais no período de 1961 a 1981

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 informam-se os números com o total de fases lunares em relação aos maiores valores da precipitação pluvial no período de 1961 a 1981.

ANOS	LUA NOVA	LUA CRESCENTE	LUA CHEIA	LUA MINGUANTE
1961	737,7	530,3	380,5	333,1
1962	742,6	348,8	483,9	625,5
1963	646,4	742,9	628,2	448,7
1964	472,6	310,3	783,0	793,6
1965	488,4	350,9	304,4	536,2
1966	405,6	594,9	432,5	514,0
1967	522,2	364,8	404,2	417,3
1968	663,3	439,5	544,3	510,0
1969	417,7	346,2	566,2	672,0
1970	516,4	595,8	487,1	515,3
1971	509,5	721,9	506,8	479,8
1972	297,0	458,6	456,7	481,5
1973	553,1	324,1	436,0	594,0
1974	405,0	409,8	499,5	549,6
1975	716,3	539,4	677,9	644,4
1976	374,5	423,5	461,4	335,2

<b>1977</b>	550,1	452,5	375,0	281,2
<b>1978</b>	494,1	354,8	273,1	609,4
<b>1979</b>	505,1	340,3	273,5	441,0
<b>1980</b>	303,4	331,2	333,1	286,2
<b>1981</b>	213,8	179,8	510,7	297,6

Tabela 1 Anos com eventos de chuvas associados a fases lunares registrados na Fazenda Taperinha.

Na Tabela 2 estão representados os meses com maiores precipitações pluviiais associadas com as fases lunares no período de 1961 a 1981. Em fevereiro apresentou uma maior correlação com 1.797,2 mm no período da fase da lua nova e em março com 2.160,5 mm no período da fase lunar cheia. Já no período da lua cheia com 818,9 mm.

<b>MESES</b>	<b>LUA MINGUANTE</b>	<b>LUA NOVA</b>	<b>LUA CRESCENTE</b>	<b>LUA CHEIA</b>
<b>JANEIRO</b>	961,0	698,4	1.056,4	1.167,1
<b>FEVEREIRO</b>	1.352,6	1.797,2	1.230,1	1.311,2
<b>MARÇO</b>	1.850,2	1.539,0	2.052,4	2.160,5
<b>ABRIL</b>	1.959,0	1.412,4	1.450,0	1.295,5
<b>MAIO</b>	1.230,4	1.129,0	1.333,0	1.190,2
<b>JUNHO</b>	756,1	588,9	705,0	656,1
<b>JULHO</b>	722,3	434,8	599,7	818,9
<b>AGOSTO</b>	191,4	368,2	333,1	379,7
<b>SETEMBRO</b>	345,6	329,2	271,6	208,9
<b>OUTUBRO</b>	448,8	87,6	128,7	275,0
<b>NOVEMBRO</b>	339,8	280,9	156,3	235,9
<b>DEZEMBRO</b>	377,6	494,7	501,7	666,6

Tabela 2 Meses do ano contendo com os respectivos totais em milímetros de chuva nas fases lunares registrados na Fazenda Taperinha.

Observa-se na Figura 5 as cotas pluviiais ocorridas no período da fase da lua Nova durante 1961 a 1981 em Taperinha, no Pará. Os anos com maiores valores pluviiais ocorreram em 1961, 1962 e 1975 com aproximadamente 750 mm. Em 1981 houve o menor valor de pluviosidade com 213 mm.

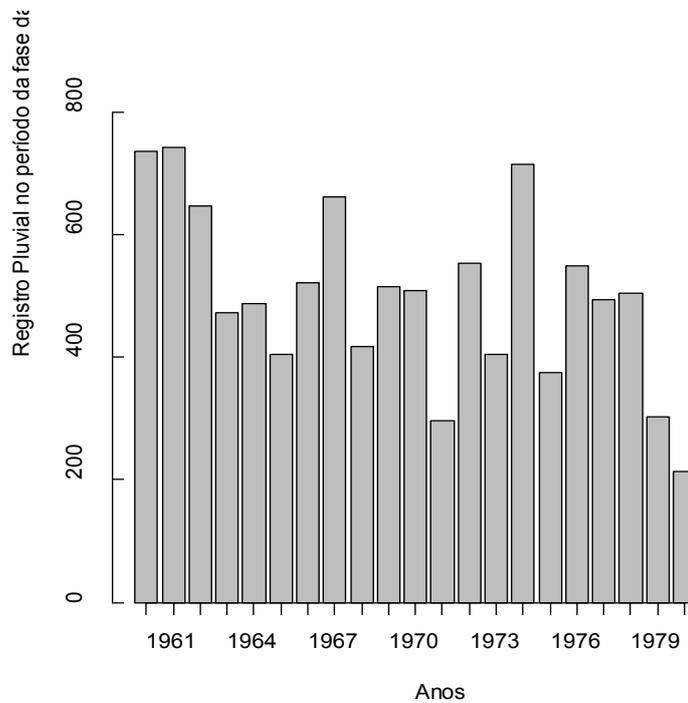


Figura 5 Precipitação pluvial no período da fase da Lua Nova registrados na Fazenda Taperinha.

NA Figura 6 é apresentado a variação da precipitação pluvial anual com relação a fase lunar crescente, no período de 1961 a 1981. Destaca-se os anos com maiores valores de chuva foram em 1963 e 1971 com aproximadamente 650 mm, os demais anos mantiveram cotas pluviais em torno de 370 mm.

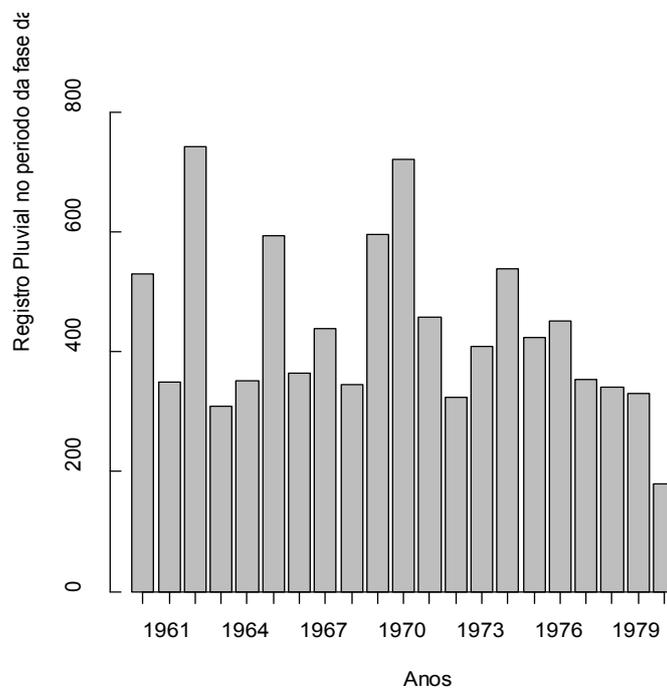


Figura 6 Precipitação pluvial no período da fase lunar Crescente durante 1961 a 1981 registrados na Fazenda Taperinha.

Ao observar na Figura 7 a precipitação pluvial na fase da lua cheia percebe-se que no ano de 1963 choveu 783 mm e o ano com menor valor pluvial foi 1978 e 1979 com 273 mm. Nos demais anos o volume de chuva foi em média de 420mm. Conforme as análises de BRIER e BRADLEY (1964) a posição lunar tende a influenciar na nebulosidade, precipitação e frequência de tempestade, pois as tempestades predominam, nos dias subsequentes as fases de lua cheia.

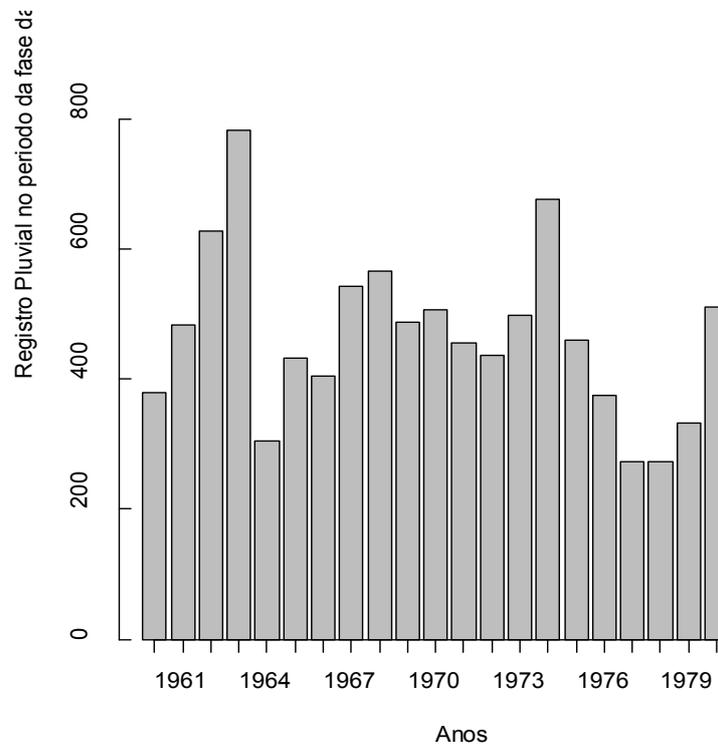


Figura 7 Precipitação pluvial no período da fase lunar Cheia durante 1961 a 1981 registrados na Fazenda Taperinha.

Com base nos resultados verificou-se que em 1964 precipitou 793,6 mm e, em 1977 houve o menor valor pluvial com 281,2 mm. Nos demais anos os valores se mantiveram acima de 400 mm, no período da fase lunar minguante, evidenciando que essa foi a fase com maior valor pluvial em Taperinha, como observado na Figura 8. De acordo com BRADLEY et al., (1962) e BRIER e BRADLEY (1964) observou que a relação entre a precipitação e fase lunar eram altamente significativas, sendo o efeito lunar uma variável presente em subconjuntos no volume de chuvas extremas.

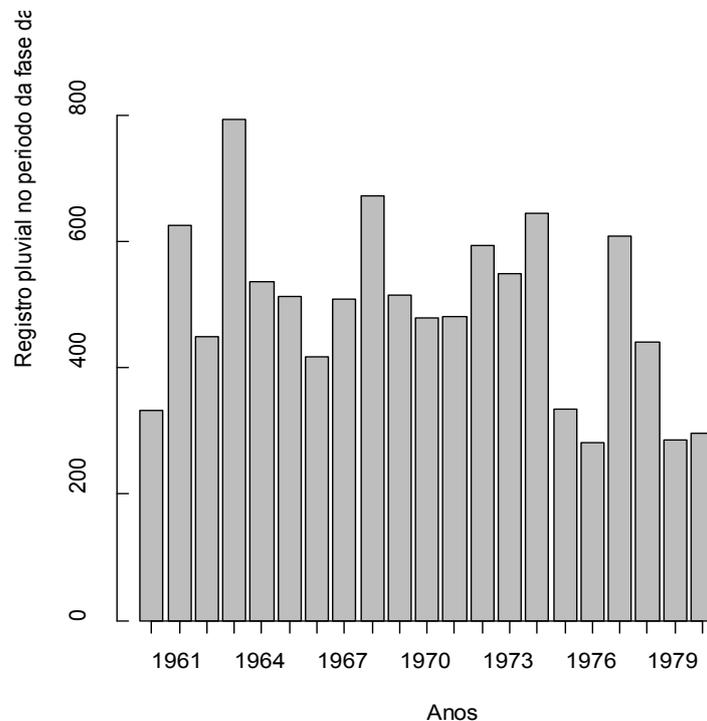


Figura 8 Precipitação pluviométrica no período da fase Lunar Minguante durante 1961 a 1981 registrados na Fazenda Taperinha.

## 4 | CONCLUSÃO

A sabedoria popular afirma que chove mais na Lua Minguante e, há maior possibilidade de acerto quando a estratégia de decisão no planejamento das atividades cotidianas for associada ao calendário lunar das populações sem acesso aos prognósticos de tempo e clima na região, e conclui-se que houve maiores valores de precipitação pluviométrica no período da fase lunar Minguante.

## REFERÊNCIAS

BRADLEY, D.A., WOODBURY, M. A., BRIER, G.W. **Lunar synodic period and widespread precipitation.** *Journal of Atmospheric Sciences*, v.137, p.748-749, 1962.

BRIER, G. W., BRADLEY, D. A. **The lunar synodical period and precipitation in the United States.** *Journal of Atmospheric Sciences*, v.21, p.386-395, 1964.

CAMUFFO, D. **Lunar influence on climate.** *Earth Moon on Planets*. 85-86: p. 99-113, 2001.

<https://cran.r-project.org/web/packages/lunar/index.html> acesso no dia 27 de setembro de 2019.

Lazaridis, E. 2014. lunar: **Lunar Phase e Distance, Seasons and Other Environmental Factors** (Version 0.1-04).

LIMBERGER, L.; SILVA, M. E. S. **Precipitação na bacia amazônica e sua associação à variabilidade da temperatura da superfície dos oceanos Pacífico e Atlântico: uma revisão.** *Geosp – Espaço e Tempo* (Online), v. 20, n. 3, p. 657-675, mês. 2016. ISSN 2179-0892.

PAPAVERO, N.; OVERAL, W. L. (Taperinha): **Histórico das pesquisas de história natural realizadas em uma fazenda da região de Santarém, no Pará, nos séculos XIX e XX.** Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001, 460 p.

RIBEIRO, A., R.L. VICTORIA; A.R. PEREIRA, N.A.Villa Nova, L.A.Martinelli J.Mortatti, 1996. **Análise do regime pluviométrico da região amazônica a partir de dados de onze localidades.** (Revta (Brás). Meteorol.11(1-2):25-35).

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agência nacional de vigilância sanitária 58  
Agroindústria 104, 105, 107  
Artesão 4, 5  
Aterro sanitário 67, 70, 72, 73, 75, 80, 81

### B

Banana 8, 185, 186, 192, 194, 213

### C

Certificação ambiental 32, 43  
Ciclo hidrológico 124  
Coeficiente de determinação 70, 79  
Comercialização ilegal 195, 197  
Compostagem 61, 64  
Condições climáticas 72, 95, 98, 255, 257  
Corredor central da mata atlântica 230  
Cubierta vegetal 125, 126, 127, 141, 144, 151, 155

### D

Diagramas 45  
Doenças respiratórias 248, 257

### E

Emoções 290, 291  
Escalas temporales 124  
Estiagens 1, 8, 10  
Eutrofização 261

### F

Feijão bravo 178, 179, 182  
Fitofisionomias 95, 98, 197, 206  
Flora 106, 183, 204, 206, 207, 235, 279, 280, 285  
Fossa negra 16, 21, 23, 25, 27, 28, 30  
Frota de veículos 247

## I

Incineração 61, 64

Insumos farmacêuticos 61

## L

La cuenca experimental 127, 129, 153, 154, 155, 169

Latossolo amarelo distrófico 170, 172

Linguagem universal 288

## P

Padrões de qualidade do ar 250

Parques nacionais 84

Parque zoobotânico 178, 180

Pegada ecológica 107

Península ibérica 127, 151, 152, 153

Planalto conquistense 236, 237

Polinização 197, 236, 238, 240, 241, 245

Precipitações pluviais 273

Problemas fitossanitários 184, 185

Protagonismo juvenil 236, 245

## R

Raízes de macrófitas 260, 261, 265

Reciclagem 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 60, 61, 62, 63, 65

Rede entomológica 208, 213, 225

Régua linimétrica 269, 271

Reservatório bolonha 259, 260

## S

Sabedoria popular 267, 268, 276

Segurança alimentar 1, 9, 115, 116, 285

Sensores 124, 127, 129, 130, 141, 151, 154, 156, 160, 161, 162, 164, 165, 167

Simulações 82, 93

Sistema de plantio direto 170, 172, 175, 176

Software 21, 74, 75, 76, 84, 85, 94, 95, 96, 99, 100, 188, 267, 268, 271

## V

Vida útil 33

## Z

Zonas rurais 18, 19, 278

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

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

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 2

 Atena  
Editora

Ano 2020

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

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

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# **O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 2**

 **Atena**  
Editora

**Ano 2020**