

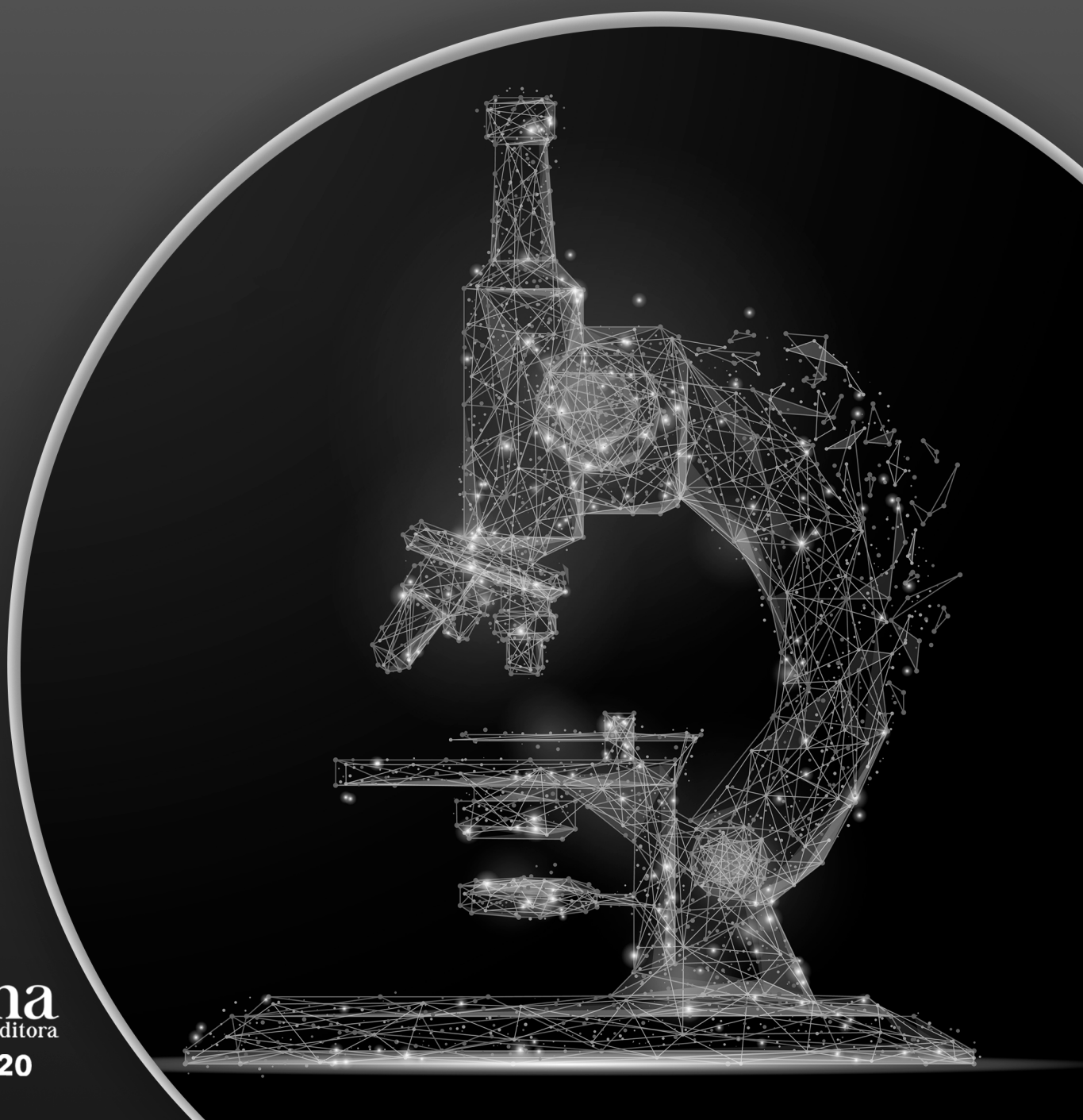
Edson da Silva  
(Organizador)

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas



Edson da Silva  
(Organizador)

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas



**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 Federaci 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 – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
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

## Consolidação do potencial científico e tecnológico das ciências biológicas

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário:** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremonesi  
**Edição de Arte:** Luiza Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Edson da Silva

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

C755 Consolidação do potencial científico e tecnológico das ciências biológicas [recurso eletrônico] / Organizador Edson da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-247-0

DOI 10.22533/at.ed.470200308

1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Edson da.  
CDD 570

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



## APRESENTAÇÃO

O e-book “Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas” é uma obra composta por estudos de diferentes áreas das ciências biológicas. A obra foi organizada em 24 capítulos e aborda preciosos trabalhos de pesquisa e de atuação profissional revelando avanços e atualidades neste campo do conhecimento científico.

As ciências biológicas englobam áreas do conhecimento relacionadas às ciências da vida e incluem a biologia, a saúde humana e a saúde animal. As instituições brasileiras de ensino e de pesquisa destacam-se cada vez mais por seu potencial científico e tecnológico com sua participação ativa nos avanços da ciência. Nesta obra, apresento textos completos sobre estudos desenvolvidos, especialmente, durante a formação acadêmica de diferentes regiões brasileiras. Os autores são filiados aos cursos de graduação, de pós-graduação ou a instituições com contribuições relevantes para o avanço das ciências biológicas e de suas áreas afins.

Espero que as experiências compartilhadas nesta obra contribuam para o enriquecimento da formação universitária e da atuação profissional com olhares multidisciplinares para as ciências biológicas e suas áreas afins. Agradeço aos autores que tornaram essa edição possível e desejo uma ótima leitura a todos.

Edson da Silva

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE BACTERIANA DA ARNICA MONTANA E LYCHNOFORA ERICOIDES	
Cristiane Coimbra de Paula Angelita Effting Valcanaia Gabriela Bruehmueller Borges Ávila Fabrício Caram Vieira Caroline Aquino Vieira de Lamare Walkiria Shimoya-Bittencourt	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
CANDIDA AURIS: O NOVO INIMIGO DOS ANTIFÚNGICOS	
Priscila Paiva Nagatomo Dyana Alves Henriques	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE LARVAS DÍPTERAS NECROFÁGICAS COLETADAS DE CARÇAÇAS <i>Sus scrofa</i> (SUIDAE), EM CAMPO GRANDE – MS	
Geiza Thaiz Dominguez Monje Carina Elisei de Oliveira Jaire Marinho Torres Beatriz Rosa de Oliveira Daniela Lopes da Cunha Rafael Rodrigues de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF GALL-INDUCING INSECTS ASSOCIATED WITH <i>COUEPIA OVALIFOLIA</i> (CHRYSOBALANACEAE), AN ENDEMIC PLANT TO BRAZIL	
Valéria Cid Maia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>35</b>
REPRESENTATIVIDADE DE ALYCAULINI (CECIDOMYIIDAE, DIPTERA) DA MATA ATLÂNTICA NA COLEÇÃO DE CECIDOMYIIDAE DO MUSEU NACIONAL (MNRJ)	
Alene Ramos Rodrigues Valéria Cid Maia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003085</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>45</b>
USO DE BARCODING DNA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESTÁGIOS IMATUROS DE DÍPTEROS DE IMPORTÂNCIA FORENSE	
Beatriz Rosa de Oliveira Carina Elisei de Oliveira Geiza Thaiz Dominguez Monje Daniela Lopes da Cunha Rafael Rodrigues de Oliveira Keren Rappuk Martins Shirano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4702003086</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 54**

LEVEDURAS DO TRATO DIGESTÓRIO DE *Anopheles darlingi* COMO ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PARATRANSGÊNESE PARA O CONTROLE DA MALÁRIA

Andrelisse Arruda  
Antonio dos Santos Júnior  
Gabriel Eduardo Melim Ferreira  
Juliana Conceição Sobrinho  
Luiz Shozo Ozaki  
Alexandre Almeida e Silva

**DOI 10.22533/at.ed.4702003087**

**CAPÍTULO 8 ..... 66**

INTERAÇÕES ENTRE MARSUPIAIS E *Hovenia dulcis* Thunb. (RHAMNACEAE) EM DUAS ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL

Fernanda Souza Silva  
Patrícia Carla Bach  
Marcelo Millan Rollsing  
Cristiano Leite Stahler  
Thaís Brauner do Rosário  
Gilson Schlindwein  
Cristina Vargas Cademartori

**DOI 10.22533/at.ed.4702003088**

**CAPÍTULO 9 ..... 80**

MONITORAMENTO DAS PASSAGENS INFERIORES DE FAUNA PRESENTES NA ALÇA RODOVIÁRIA NORTE, ITABIRITO-MG

Elaine Ferreira Barbosa  
Douglas Henrique da Silva  
Bernardo de Faria Leopoldo  
Laís Ferreira Jales  
Daniel Milagre Hazan  
Raphael Costa Leite de Lima  
Ana Elisa Brina

**DOI 10.22533/at.ed.4702003089**

**CAPÍTULO 10 ..... 96**

ETOGRAMA DE *Betta splendens* EM CATIVEIRO

Maria Eduarda Telles Cardoso  
Mônica Cyntia Ferreira Santos  
Carlos Eduardo Signorini

**DOI 10.22533/at.ed.47020030810**

**CAPÍTULO 11 ..... 103**

DO CARISMA AO AGOURO: ETNOECOLOGIA DE AVES EM UMA COMUNIDADE RURAL DA CAATINGA

Viturino Willians Bezerra  
Mychelle de Sousa Fernandes  
Ana Carolina Sabino de Oliveira  
Bruna Letícia Pereira Braga  
Mikael Alves de Castro  
Carla Nathália da Silva  
Jefferson Thiago Souza

**DOI 10.22533/at.ed.47020030811**

**CAPÍTULO 12 ..... 115**

AVIFAUNA DE UMA ÁREA DO CERRADO CENTRAL GOIANO: COMPARAÇÃO ENTRE FRAGMENTOS FLORESTAIS E MATRIZ URBANA

Luciano Leles Alves  
Maisa Tavares Rocha  
Heloisa Baleroni Rodrigues de Godoy

**DOI 10.22533/at.ed.47020030812**

**CAPÍTULO 13 ..... 129**

METODOLOGIA ISO 6579 E ISOLAMENTO DE *SALMONELLA* SPP. EM ALIMENTOS

Nayara Carvalho Barbosa  
Flávio Barbosa da Silva  
Débora Quevedo Oliveira  
Bruna Ribeiro Arrais  
Débora Filgueiras Sampaio  
Nathalia Linza Martins Souza  
Izabella Goulart Carvalho  
Cecília Nunes Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.47020030813**

**CAPÍTULO 14 ..... 136**

DO AGRONEGÓCIO À BIOCÊNCIA: EMPREENDEDORISMO NO OESTE PARANAENSE

Patricia Gava Ribeiro  
João Pedro Gava Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.47020030814**

**CAPÍTULO 15 ..... 148**

PRÁTICAS E INSUMOS BIOLÓGICOS NO CULTIVO DA COUVE

Rosana Matos de Moraes  
Geresa Pauli Kist Steffen  
Joseila Maldaner  
Cleber Witt Saldanha  
Evandro Luiz Missio  
Ricardo Bemfica Steffen  
Alexssandro de Freitas de Moraes  
Vicente Guilherme Handte  
Artur Fernando Poffo Costa  
Isabella Campos  
Roberta Rodrigues Roubuste

**DOI 10.22533/at.ed.47020030815**

**CAPÍTULO 16 ..... 163**

ESTRUTURA DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA EM AFLUENTE DO RIO PARANÁ, NA REGIÃO SUB-TROPICAL DO BRASIL

Loueverton Antonio Rodrigues de Castro  
Carlos Eduardo Gonçalves Aggio  
João Marcos Lara de Melo

**DOI 10.22533/at.ed.47020030816**

**CAPÍTULO 17 ..... 174**

FATORES FÍSICOS E ATRIBUTOS FLORAIS AFETAM A PRODUÇÃO DE NÉCTAR?

Sabrina Silva Oliveira  
Ana Carolina Sabino de Oliveira  
Fernanda Fernandes da Silva

Mikael Alves de Castro  
Mychelle de Sousa Fernandes  
Jefferson Thiago Souza

**DOI 10.22533/at.ed.47020030817**

**CAPÍTULO 18 ..... 184**

PLANTAS DE INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO NA PORÇÃO SUPERIOR DA BACIA DO RIO SANTO ANTÔNIO - LESTE DO ESPINHAÇO MERIDIONAL

Pablo Burkowski Meyer  
Aline Silva Quaresma  
Caetano Troncoso Oliveira  
Victor Teixeira Giorni  
Laís Ferreira Jales  
Maria José Reis da Rocha  
Ana Elisa Brina  
Alexandre Gomes Damasceno  
Ana Cristina Silva Amoroso Anastacio  
Marília Silva Mendes

**DOI 10.22533/at.ed.47020030818**

**CAPÍTULO 19 ..... 203**

ANATOMIA FOLIAR DE *Aechmea blanchetiana* (Baker) L. B. SM (BROMELIACEAE) SOB DISTINTAS CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE

Jackson Fabris Fiorini  
Elisa Mitsuko Aoyama

**DOI 10.22533/at.ed.47020030819**

**CAPÍTULO 20 ..... 211**

DIFERENTES MANEJOS DA TERRA PODEM INFLUENCIAR NAS SÍNDROMES DE DISPERSÃO DE SEMENTES EM UMA ÁREA DE CAATINGA?

Marlos Dellan de Souza Almeida  
Mikael Alves de Castro  
Mychelle de Sousa Fernandes  
Sabrina Silva Oliveira  
Jefferson Thiago Souza

**DOI 10.22533/at.ed.47020030820**

**CAPÍTULO 21 ..... 222**

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO URBANAS: TRABALHO INTEGRADO PARA CONCILIAR PRESERVAÇÃO E OCUPAÇÃO HUMANA DO TERRITÓRIO

Ana Elisa Brina  
Diego Petrocchi Ramos  
Douglas Henrique da Silva  
Elaine Ferreira Barbosa  
Gabriel Guerra Ferraz  
Kalil Felix Pena  
Laís Ferreira Jales  
Márcio Alonso Lima  
Marília Silva Mendes  
Mônica Tavares da Fonseca  
Pablo Burkowski Meyer  
Patrícia da Fátima Moreira  
Vanessa Lucena Cançado  
Vitor Marcos Aguiar de Moura

**DOI 10.22533/at.ed.47020030821**

<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>239</b>
QUANTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE PIGMENTOS FOTOSSINTETIZANTES EM PLÂNTULAS DE <i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L. (FEIJÃO CARIOCA) EM DIFERENTES NÍVEIS DE LUMINOSIDADE	
Renan Marques	
Queli Ghilardi Cancian	
Ricardo da Cruz Monsores	
Eliane Terezinha Giacomell	
Vilmar Malacarne	
<b>DOI 10.22533/at.ed.47020030822</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>246</b>
INFLUÊNCIA DO MANEJO E PRECIPITAÇÃO NAS FENOFASES VEGETATIVAS DE FEIJÃO-BRAVO ( <i>Cynophalla flexuosa</i> - Caparaceae) EM ÁREAS DE CAATINGA	
Dauyzio Alves da Silva	
Mikael Alves de Castro	
Sabrina Silva Oliveira	
Gabrielle Kathelin Martins da Silva	
Ana Carolina Sabino de Oliveira	
Bruna Letícia Pereira Braga	
Mychelle de Sousa Fernandes	
Viturino Willians Bezerra	
Jefferson Thiago Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.47020030823</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>255</b>
A CULTURA DE CÉLULAS EM 3 DIMENSÕES E AS SUAS APLICAÇÕES NA ÁREA BIOMÉDICA	
Roberta Cristina Euzébio Alexandre	
Mário Sérgio de Oliveira Pereira	
Simone de Cássia Lima Oliveira	
Franco Dani Campos Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.47020030824</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>264</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>265</b>

## INFLUÊNCIA DO MANEJO E PRECIPITAÇÃO NAS FENOFASES VEGETATIVAS DE FEIJÃO-BRAVO (*Cynophalla flexuosa* - Caparaceae) EM ÁREAS DE CAATINGA

Data de aceite: 30/07/2020

### **Dauyzio Alves da Silva**

Faculdade de Educação, Ciências e Letras de  
Iguatu - FECLI/UECE  
Iguatu-CE  
<http://lattes.cnpq.br/7711046388504028>

### **Mikael Alves de Castro**

Faculdade de Educação, Ciências e Letras de  
Iguatu - FECLI/UECE  
Iguatu-CE  
<http://lattes.cnpq.br/7376147239040908>

### **Sabrina Silva Oliveira**

Faculdade de Educação, Ciências e Letras de  
Iguatu - FECLI/UECE  
Iguatu-CE  
<http://lattes.cnpq.br/3727983781129553>

### **Gabrielle Kathelin Martins da Silva**

Faculdade de Educação, Ciências e Letras de  
Iguatu - FECLI/UECE  
Iguatu-CE  
<http://lattes.cnpq.br/9344234816144229>

### **Ana Carolina Sabino de Oliveira**

Universidade Federal Rural de Pernambuco -  
UFRPE  
Recife-PE  
<http://lattes.cnpq.br/8086954389063414>

### **Bruna Letícia Pereira Braga**

Universidade Federal Rural de Pernambuco -  
UFRPE  
Recife-PE  
<http://lattes.cnpq.br/1668352593289511>

### **Mychelle de Sousa Fernandes**

Faculdade de Educação, Ciências e Letras de  
Iguatu - FECLI/UECE  
Iguatu-CE  
<http://lattes.cnpq.br/2482648379638505>

### **Viturino Willians Bezerra**

Faculdade de Educação, Ciências e Letras de  
Iguatu - FECLI/UECE  
Iguatu-CE  
<http://lattes.cnpq.br/3034343374787725>

### **Jefferson Thiago Souza**

Faculdade de Educação, Ciências e Letras de  
Iguatu - FECLI/UECE  
Iguatu-CE  
<http://lattes.cnpq.br/5589855068988374>

**RESUMO:** Os estudos fenológicos buscam entender a dinâmica das fases vegetativas e reprodutivas, das plantas, levando em consideração a ocorrência, duração e os fatores que influenciam esses eventos biológicos. Dentre as plantas da caatinga, que têm a característica de perda de folhas durante a estação seca como estratégia de sobrevivência, a *Cynophalla flexuosa*, conhecida popularmente como feijão-bravo, se destaca por permanecer verde nesse período. Tendo em vista que a fenologia avalia a relação entre as condições ambientais e as fases fenológicas, o objetivo

deste trabalho foi analisar a influência de diferentes sistemas de manejo aplicados a áreas de caatinga e da precipitação no comportamento vegetativo de *C. flexuosa*. Para isso, foi acompanhado e observado o comportamento vegetativo de 20 indivíduos em cada uma das duas áreas de manejo, totalizando 40 indivíduos amostrados, como também foram utilizados os dados de precipitação de cada área. Para comparar as diferenças das fenofases entre as áreas de manejo, foi utilizado o Índice de Atividade, estimando a sincronia entre os indivíduos. Ao longo do período não foi observado influência significativa sobre a fenofase emissão de folhas pelos manejos ou precipitação, ocorrendo de forma inversamente proporcional a essa última. Sobre a queda de folhas, o manejo e a precipitação ocasionaram mudanças de padrão de ocorrência.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fenologia, Emissão e queda de folhas, Sistemas de manejos, Estações climáticas

## INFLUENCE OF MANAGEMENT AND PRECIPITATION IN THE VEGETATIVE PHENOPHASES OF BRAVE BEANS (*Cynophalla flexuosa* - Caparaceae) IN CAATINGA AREAS

**ABSTRACT:** Phenological studies seek to understand the dynamics of the vegetative and reproductive phases of plants, taking into account the occurrence, duration and the factors that influence these biological events. Among the caatinga plants, which have the characteristic of leaf loss during the dry season as a survival strategy, *Cynophalla flexuosa*, popularly known as wild beans, stands out for remaining green during this period. Bearing in mind that phenology assesses the relationship between environmental conditions and phenological phases, the objective of this work was to analyze the influence of different management systems applied to areas of caatinga and precipitation on the vegetative behavior of *C. flexuosa*. For this, the vegetative behavior of 20 individuals in each of the two management areas was monitored and observed, totaling 40 individuals sampled, as well as the rainfall data for each area were also used. To compare the differences in phenophases between the management areas, the Activity Index was used, estimating the synchrony between the individuals. During the period there was no significant influence on the phenophase leaf emission by management or precipitation, occurring inversely proportional to the latter. With regard to leaf fall, management and precipitation caused changes in the pattern of occurrence.

**KEYWORDS:** Phenology, Leaf emission and fall, Management systems, Climatic seasons.

### 1 | INTRODUÇÃO

A fenologia compreende o estudo da ocorrência, duração e as causas dos eventos biológicos, vegetativos e reprodutivos, em relação às condições ambientais, bióticas e abióticas, e analisa a inter-relação entre as fases fenológicas, dentro de uma ou várias espécies (LIETH, 1974). Esses eventos podem variar de acordo com as adaptações



características das espécies e as condições ambientais impostas (SILVA, 2008), como em áreas com as condições naturais alteradas (antropizadas). Estudos fenológicos são de grande importância, pois a partir destes, muitos outros estudos podem ser feitos, como trabalhos de polinização com análise da floração, trabalhos de dispersão de sementes com análise no período de frutificação, entre muitos outros.

A maior parte das plantas da caatinga perde as folhas durante a época seca (FABRICANTE et al. 2009), poucas espécies permanecem verdes neste período, e entre essas se destaca a *Cynophalla flexuosa* (Capparaceae), que demonstra ser muito bem adaptada às condições ambientais da Caatinga, sendo uma das principais espécies da flora do bioma (ALMEIDA NETO, 2009). No entanto, alterações no ambiente e impactos antrópicos podem interferir no comportamento fenológico da espécie.

Dois padrões de queda e formação de folhas podem ser destacados. As plantas decíduas, que na sua grande maioria perde as suas folhas na estação seca, com a retomada de folhas novas iniciando-se em dezembro, no fim desta estação, na qual posteriormente virá as chuvas (BARBOSA; BARBOSA; LIMA, 2003; SOUZA et al., 2014), enquanto no outro padrão de plantas, as perenifólias, não perdem as suas folhas e sim substituem suas folhas velhas por folhas novas (BARBOSA; BARBOSA; LIMA, 2003). Quanto ao padrão de floração, espécies decíduas florescem principalmente em períodos chuvosos (SOUZA et al., 2014) e espécies perenifólias florescem principalmente em períodos secos (BARBOSA; BARBOSA; LIMA, 2003). Quanto à frutificação, há um maior número de plantas que frutificam no período chuvoso de espécies perenifólias e decíduas, e plantas decíduas que frutificam no período seco (BARBOSA; BARBOSA; LIMA, 2003; LIMA; RODAL, 2010).

Dentre os motivos ligados à exploração e supressão das florestas nativas, Santos (2015) destaca o raleamento para fins silvipastoris e o desmatamento, seguido de queimada e introdução de pastagens, como as práticas de manejo utilizadas no semiárido. Este processo foi iniciado ainda no século XVII, quando se deu a implantação dos primeiros núcleos urbanos no semiárido brasileiro, fomentado pela criação de gado, sendo essa a principal atividade econômica da caatinga (ALVES, 2009).

Para Ribeiro Filho (2016), a ausência de estudos referentes ao modelo de exploração e os manejos utilizados pelos sertanejos, colocam o equilíbrio natural da caatinga em risco. Nesse sentido, pesquisas do comportamento fenológico são fundamentais pela capacidade de monitorar e interpretar a ocorrência de eventos fenológicos em relação ao clima (MORELLATO et al., 2016). Além de possibilitar a identificação da descontinuidade de disponibilização de recursos vegetais no ambiente, que pode afetar as comunidades de consumidores que dependem destes recursos ao longo da vida (SCHELLHORN, 2015), representando importância significativa no entendimento das relações planta-animal (NEVES, 2010).

Diante do exposto, temos como pergunta norteadora: A precipitação e o manejo da vegetação influenciam as fenofases vegetativas de *Cynophalla Flexuosa*? Hipotetizamos que: O manejo pode afetar a emissão e queda de folhas, enquanto o aumento da

precipitação não ocasiona mudanças significativas nos padrões dessas fases fenológicas. Dessa forma, o presente trabalho objetivou analisar a influência de diferentes manejos da caatinga e nível de precipitação no comportamento fenológico vegetativo de *C. flexuosa*.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado em duas microbacias situadas em uma área pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - Campus Iguatu, com precipitação média anual de 1012,1 (FUNCEME, 2018), inserida na sub-bacia hidrográfica do Alto Jaguaribe (RIBEIRO FILHO et al, 2016). As duas microbacias apresentam diferentes manejos: Manejo I – Caatinga Conservada (CC), é uma área mantida inalterada há mais de 40 anos, servindo como testemunha de um modelo de área de Caatinga nativa, com aproximadamente 2,1ha (SOUSA, 2016.); e Manejo II - Caatinga submetida ao desmatamento/queima/semeadura da gramínea *Andropogon gayanus* Kunt (DQP), com aproximadamente 2,8ha. Foi realizado o desmatamento e a queima em dezembro de 2009, seguido do plantio da gramínea em janeiro do ano seguinte. Vale ressaltar que a área passou por um processo de roçagem das gramíneas nos anos de 2010 e 2011 (PALÁCIO, 2019), mantendo-se a cobertura de capim nos anos seguintes.

### 2.2 Coleta dos dados

Para observação e acompanhamento do comportamento vegetativo de *C. flexuosa*, foram selecionados e etiquetados, em cada área de manejo, 20 indivíduos em idade reprodutiva, com espaçamento mínimo de 10m entre si, totalizando 40 indivíduos amostrados. As coletas ocorreram entre os meses de março e setembro de 2019, compreendendo o período chuvoso e início do período seco da região, com visitas quinzenais para a observação e registro de dados das fenofases vegetativas de emissão e queda de folhas (SOUZA, 2014). A emissão de folhas foi determinada pelo surgimento de novas folhas e a fenofase de queda foliar com base em galhos desfolhados e nas folhas caídas sobre o solo (AMORIM, 2009).

Os dados da precipitação de chuva do ano de 2019 foram obtidos a partir da base de dados fornecidos pela estação meteorológica automática instalada na área de estudo. A estação fornece informações pluviométricas em intervalos de cinco minutos (BRASIL et al., 2018).

### 2.3 Análise dos dados

Para comparar as diferenças de fases fenológicas entre as áreas de manejos, foi utilizado o Índice de Atividade, proposto por Bencke e Morellato (2002), que estima a

sincronia entre os indivíduos da mesma área de manejo, considerando evento fenológico não sincrônico ou assincrônico: < 20% de indivíduos na fenofase; pouco sincrônico ou sincronia baixa: 20-60% de indivíduos na fenofase e sincronia alta: > 60% de indivíduos na fenofase (BENCKE & MORELLATO, 2002). Para tabular e interpretar os dados foi utilizado o Pacote Office 2010- Excel.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Emissão de folhas X Manejo e Precipitação

A partir dos resultados obtidos, foi observado um aumento gradual na emissão de folhas ao longo do período de observação (Figura 1). No manejo de pastagem a sincronia foi atingida na segunda quinzena do mês de junho e na área conservada atingiu o mesmo índice no mês seguinte, de maneira que ambas permaneceram em sincronia até o fim das observações.

Foi observado um aumento gradativo na sincronia de surgimento de folhas de *C. flexuosa* ao longo do período, sendo assim, inversamente proporcional à precipitação, que diminuiu ao longo dos meses. No entanto, esse fator não causou diferença em relação à fenofase nos diferentes manejos.

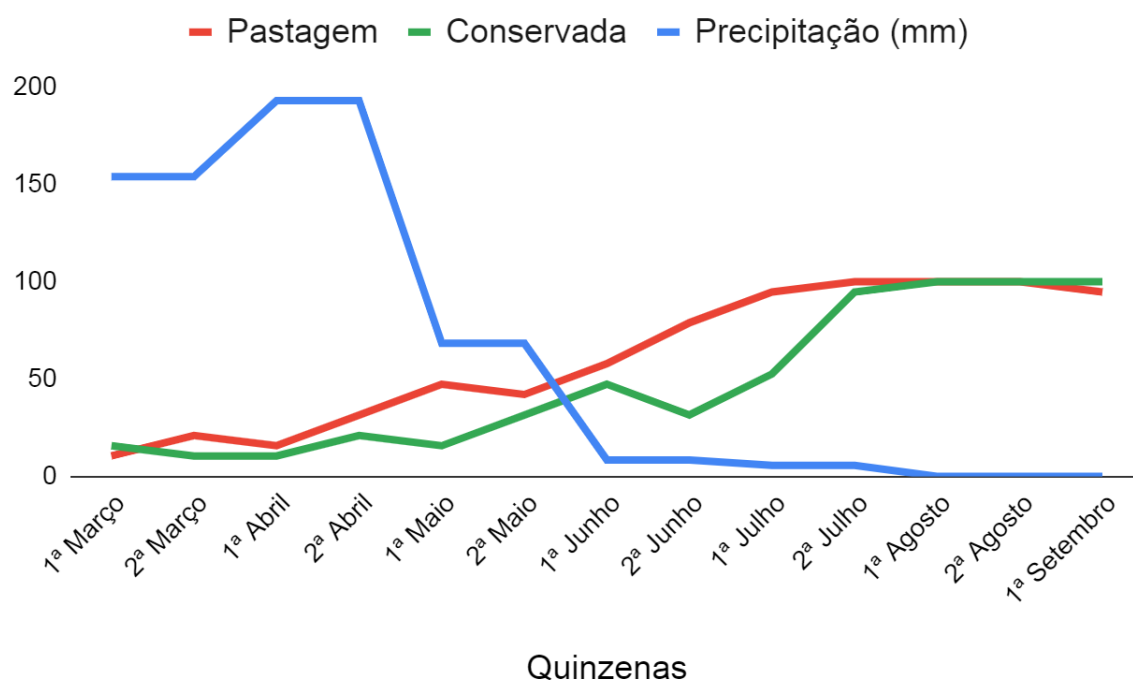


Figura 1- Relação da precipitação com o padrão de emissão de folhas de indivíduos de Feijão-Bravo (*Cynophalla flexuosa*), em áreas de Caatinga submetidas ao sistemas de manejo de pastagem e área em conservação, em Iguatu, Ceará, Brasil.

O padrão de produção de folhas observado para *C. flexuosa*, com maior emissão de folhas no período de baixa precipitação, também foi registrado em outros estudos quando comparado com outras espécies da caatinga, que demonstram uma estratégia diferente, perdendo folhas durante esse período (AMORIM; SAMPAIO; ARAÚJO, 2009). Essa espécie retêm as folhas durante o ano todo, apresentando variações entre períodos de produção e queda foliar que evidenciam a complexidade fenológica de determinadas espécies da caatinga (MACHADO; BARROS; SAMPAIO, 1997; AMORIM; SAMPAIO; ARAÚJO, 2009).

Parente *et al.* (2012) apresentam o comportamento de outras espécies da caatinga que iniciam a produção de folhas ainda no início da estação chuvosa, sendo a *Aspidosperma pyrifolium*, conhecida popularmente como pereiro, a única espécie do estudo, que embora ainda produza suas folhas no período das chuvas, consegue permanecer com suas folhas durante a estação seca, assim como o observado no feijão-bravo, seguindo também um padrão contrário das demais espécies.

A permanência na emissão de folhas no período de baixa precipitação pode estar relacionado com alguns fatores, dentre eles o aumento da exposição à luz solar devido a uma maior duração das horas de sol durante os dias e temperaturas elevadas (SOUZA, 2003), resultando na sincronia da espécie nas duas áreas, tendo em vista que na área de pastagem o sombreamento foi reduzido devido a retirada das árvores (RIBEIRO FILHO *et al.*, 2016), e com a perda de folhas das outras espécies no final do período chuvoso na área conservada, aumentando assim a insolação. Como demonstrado por Lima e Rodal (2010), em um estudo sobre a fenologia de espécies da caatinga, a produção de folhas de algumas espécies estão associadas ao período de precipitação, enquanto em outras essa fenofase está relacionada ao fotoperíodo, incluindo a *C. flexuosa*.

### 3.2 Queda de folhas X Manejo e precipitação

Quanto à queda de folhas, o padrão de ocorrência sofreu diferença sobre o manejo e precipitação (Figura 2), visto que em ambas as áreas, quando em alta precipitação, a sincronia de queda de folhas se manteve constante de março a junho. No entanto quando a precipitação diminuiu, a partir da segunda quinzena de abril, a queda de folhas manteve-se em constante sincronia ao longo do período no manejo conservado, já na área de pastagem, quando a precipitação caiu, a queda de folhas apresentou uma redução significativa durante o período, logo após a segunda quinzena do mês de junho.

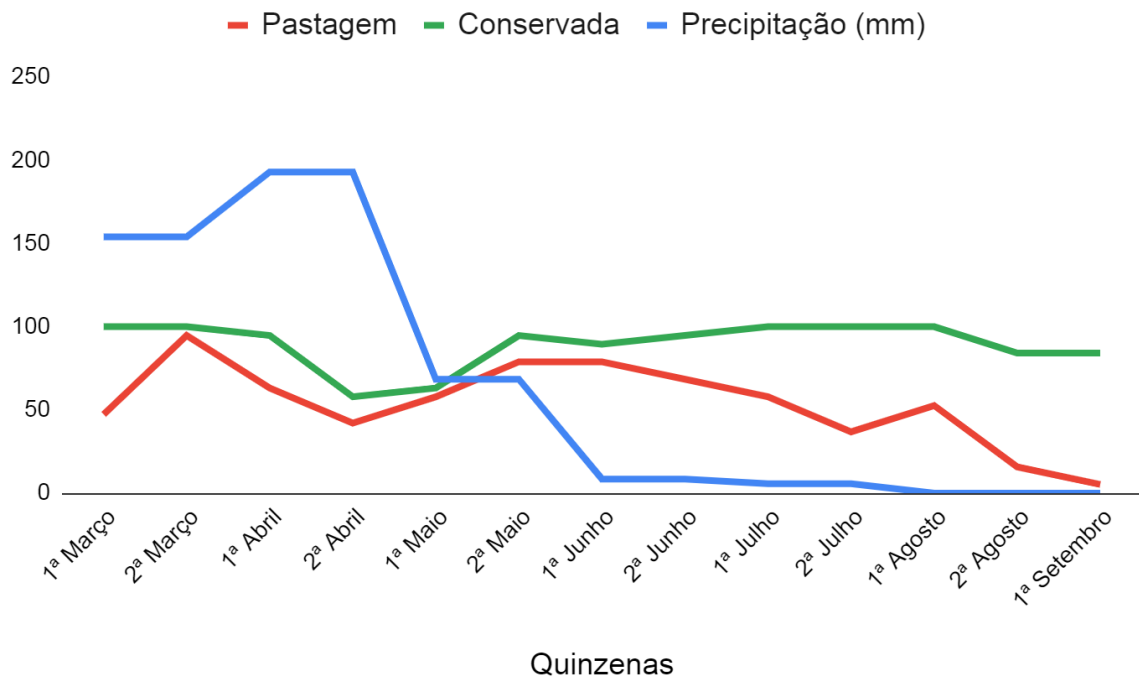


Figura 2- Relação da precipitação com o padrão de queda de folhas de indivíduos de Feijão-Bravo (*Cynophalla flexuosa*), em áreas de Caatinga submetidas ao sistemas de manejo de pastagem e área em conservação, em Iguatu, Ceará, Brasil.

*C. Flexuosa*, corresponde às espécies de plantas que não perdem suas folhas no período de estiagem substituindo as folhas velhas por novas, como visto por (BARBOSA; BARBOSA; LIMA, 2003; AMORIM; SAMPAIO; ARAÚJO, 2009). De acordo com os resultados encontrados neste estudo, a espécie monitorada apresentou hábito perenifólio, reduzindo a queda de folhas no período seco no manejo de pasto. A diminuição na queda de folhas nesse período, está relacionada com o fato da espécie entrar na fase de brotamento de folhas neste período (LIMA; RODAL, 2010). No entanto, o mesmo comportamento não ocorreu no manejo conservado, mesmo emitindo novas folhas, a queda das mesmas ainda se manteve constante, estando ambas as áreas sob precipitação baixa. A precipitação é capaz de influenciar diretamente nas condições sazonais da vegetação (AMORIM; SAMPAIO; ARAÚJO, 2009; BECERRA; CARVALHO; OMETTO, 2015).

#### 4 | CONCLUSÃO

Os dados coletados apontam que a emissão de folhas de *C. flexuosa*, não sofre influência dos diferentes manejos aplicados a vegetação e que a fenofase se intensifica em uma relação inversamente proporcional à precipitação. No entanto foi percebido diferenciação quanto à queda de folhas, tanto influenciada pelo manejo de pastagem quanto pela diminuição do aporte hídrico, sendo os dois agravantes, pois na área de manejo mais intenso a diminuição na precipitação causou diminuição na fenofase. Outros fatores podem estar ligados a diferença entre as fenofases, sendo necessário a realização de

outros estudos para melhor compreensão desse processo e o uso de análises estatísticas que possam apresentar informações mais detalhadas. No entanto, esse estudo aponta a supressão da vegetação como um fator de importância no comportamento da espécie.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA NETO, J. X.; ANDRADE, A. P.; LACERDA, A. V.; FÉLIX, L. P.; BRUNO, L. A. **Composição florística, estrutura e análise populacional do feijão-bravo (*Capparis flexuosa* L.) no semiárido paraibano, Brasil.** Revista Caatinga, v. 22, n. 4, p. 187-194, 2009.
- ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. **Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica.** Revista Caatinga, v. 22, n. 3, p. 126-135, 2009.
- AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. L. **Fenologia de espécies lenhosas da caatinga do seridó, RN1.** Rev. Árvore, v. 33, n. 3, 2009.
- BARBOSA, D. C.A.; BARBOSA, M. C. A.; LIMA, L. C. M. **Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga.** Leal IR, Tabarelli M, Silva (eds) Ecologia e Conservação da Caatinga. Editora Universitária UFPE, Recife, p. 657-693, 2003.
- BECERRA, J. A. B.; CARVALHO, S.; OMETTO, J. P. H. B. **Relação das sazonalidades da precipitação e da vegetação no bioma caatinga: abordagem multitemporal.** Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto-SBSR, João Pessoa-PB, Brasil, v. 25, p. 6668-6674, 2015.
- BENCKE, C. S. C.; MORELLATO, L. P. C. **Comparação de dois métodos de avaliação da fenologia de plantas, sua interpretação e representação.** Revista Brasileira de Botânica 25:269-275. 2002
- BRASIL, J. B.; ANDRADE, E. M.; PALÁCIO, H. A. Q.; MEDEIROS, P. H. A.; SANTOS, J. C. N. **Characteristics of precipitation and the process of interception in a seasonally dry tropical forest.** Journal of Hydrology: Regional Studies, v. 19, p. 307-317, 2018.
- FABRICANTE, J. R.; ANDRADE, L. A.; OLIVEIRA, L. S. B. **Fenologia de *Capparis flexuosa* L.(Capparaceae) no Cariri Paraibano.** Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v. 4, n. 2, 2009.
- FUNCEME. **Índice de Aridez para o Ceará.** Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/areas/17-mapas-tem%C3%A1ticos/542-%C3%ADndice-de-aridez-para-o-cear%C3%A1> > Acesso em: 04 de dezembro de 2018.
- LIETH, H. **Purpose of a phenology book.** In *Phenology and seasonality modeling*. (H. Lieth, ed.). Springer, Berlin, p.3-19. 1974
- LIMA, A. L. A.; RODAL, M. J. N. **Phenology and wood density of plants growing in the semi-arid region of northeastern Brazil.** Journal of Arid Environments, v. 74, n. 11, p. 1363-1373, 2010.
- MACHADO, I. C. S.; BARROS, L. M.; SAMPAIO, E. V. S. B. **Phenology of caatinga species at Serra Talhada, PE, northeastern Brazil.** Biotropica, v. 29, n. 1, p. 57-68, 1997.
- MORELLATO, L. P. C.; ALBERTON, B.; ALVARADO, S. T.; BORGES, B.; BUISSON, E.; CAMARGO, M. G. G.; CANCIAN, L. F.; CARSTENSEN, D. W.; ESCOBAR, D. F. E.; LEITE, P. T. P.; MENDOZA, I.; ROCHA, N. M. W. B.; SOARES, N. C.; SILVA, T. S. F.; STAGGEMEIER, V. G.; STREHER, A. S.; VARGAS, B. C.; PERES, C. A. **Linking plant phenology to conservation biology.** Biological Conservation, v. 195, p. 60-72, 2016.
- NEVES, E. L.; FUNCH, L. S.; VIANA, B. F. **Comportamento fenológico de três espécies de *Jatropha* (Euphorbiaceae) da Caatinga, semi-árido do Brasil.** 2010.

PALÁCIO, H. A. Q.; ANDRADE, E. M.; SILVA, J. P.; SANTOS, R. C.; SOUZA, M. M. O. **DINÂMICA SAZONAL DA PRODUÇÃO DE BIOMASSA HERBÁCEA EM ÁREA DE GRAMÍNEA NO SEMIÁRIDO DO BRASIL.** Conexões-Ciência e Tecnologia, v. 13, n. 5, p. 99-104, 2019.

PARENTE, H. N.; ANDRADE, A. P.; SILVA, D. S.; SANTOS, E. M.; ARAÚJO, K. D.; PARENTE, M. O. M. **Influência do pastejo e da precipitação sobre a fenologia de quatro espécies em área de caatinga.** Revista Árvore, v. 36, n. 3, p. 411-421, 2012.

RIBEIRO FILHO, J. C.; PALÁCIO, H. A. Q.; ANDRADE, E. M.; BRASIL, J. B.; ARAÚJO NETO, J. R. **Produtividade de fitomassa herbácea em diferentes manejos no semiárido cearense.** Revista Agro@mbiente On-line, v. 9, n. 4, p. 386-396, 2016.

RODRIGUES, J. O.; ANDRADE, E. M.; MENDONÇA, L. A. R.; ARAÚJO, J. C.; PALÁCIO, H. A. Q.; ARAÚJO, E. M. **Respostas hidrológicas em pequenas bacias na região semiárida em função do uso do solo.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi, v. 17, n. 3, 2013.

SANTOS, J. C. N. **Processos hidrológicos e sedimentológicos em clima semiárido tropical.** 2015. 166 f. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Agrícola, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola. Fortaleza. 2015.

SCHELLHORN, N. A.; GAGIC, V.; BOMMARCO, R. **Time will tell: resource continuity bolsters ecosystem services.** Trends in ecology & evolution, v. 30, n. 9, p. 524-530, 2015.

SILVA, C. S. P.; SANTOS, M. L. **Comportamento fenológico no evento pós-queima e biologia reprodutiva de *Spiranthera odoratissima* A. St.-Hil.(Rutaceae).** Biotemas, v. 21, n. 1, p. 29-39, 2008.

SOUZA, M. M. M.; RIBEIRO FILHO, J. C.; BRASIL, J. B.; BATISTA, F. J. A. **Influência do manejo da vegetação em microbacias hidrográficas e suas respostas hidrossedimentológicas.** REVISTA EQUADOR, v. 5, n. 4, p. 43-55, 2016.

SOUZA, D. N. N.; CAMACHO, R. G. V.; MELO, J. I. M.; ROCHA, L. N. G.; SILVA, N. F. **Estudo fenológico de espécies arbóreas nativas em uma unidade de conservação de caatinga no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil.** Biotemas, v. 27, n. 2, p. 31-42, 2014.

SOUZA, E. M. **Fenologia e relação abelhas/ plantas em uma comunidade de Mata Serra (Brejo de Altitude) no nordeste do Brasil.** 2003. 173 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ação Antimicrobiana 2

Amazônia Brasileira 55, 57, 63

Áreas Manejadas 212

Arnica Montana 1, 2, 3, 4, 5, 6

Aves 68, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 177, 182, 213, 220

Avifauna 105, 113, 114, 115, 116, 117, 126, 127, 128

### B

biociências 144, 145

Biociências 51, 78, 136, 143, 238, 262

Brassica Oleraceae 149, 161

Bromélia 203

Bromeliaceae 182, 183, 185, 191, 193, 197, 198, 201, 202, 203, 204, 206, 209, 210

### C

Caatinga 38, 40, 42, 103, 104, 105, 108, 113, 114, 174, 175, 176, 177, 180, 181, 182, 184, 185, 211, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254

Calliphoridae 19, 20, 24, 27, 28, 45, 46, 47, 48, 52

Campos Rupestres 83, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 195, 198, 201, 202

Candida Auris 8, 9, 10, 16, 17, 18

Cecidomyiidae 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 43, 44

Chryssomya Albiceps 20

Chuva de Sementes 211, 212, 213, 215, 216, 217, 218, 219, 221

Clorofila 152, 154, 239, 240, 241, 242, 243, 245

Controle Biológico Conservativo 149

### D

Diptera 19, 20, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 38, 44, 46, 52, 63, 65, 162

Dispersão de Sementes 67, 73, 77, 78, 103, 105, 113, 211, 212, 213, 219, 220, 221, 248

Diversidade 56, 91, 103, 105, 115, 116, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 159, 163, 164, 167, 169, 171, 186, 187, 201, 202, 220, 225



## **E**

Ecologia 21, 77, 78, 81, 92, 102, 104, 105, 114, 127, 164, 172, 219, 221, 237, 253  
Endemismo 83, 185, 186, 190  
Entomologia 20, 21, 28, 44, 45, 46, 47, 52  
Estrutura Foliar 203, 205, 209  
Estrutura Trófica 115, 127

## **F**

Feijão 108, 119, 153, 239, 241, 242, 243, 246, 250, 251, 252, 253  
Fenologia 78, 182, 183, 219, 246, 247, 251, 253, 254  
Fragmentação de Habitats 115, 228

## **G**

Galha 30, 31, 35, 37, 43  
Gestão Participativa 223

## **H**

Herbário 30, 31, 185, 189, 200, 201, 202

## **I**

Infecção Hospitalar 8, 9, 10  
Inseto Galhador 35

## **M**

Mamíferos 68, 76, 81, 86, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95  
Mariluz 164, 168  
Marsupiais 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78  
Microbiota de Mosquito 55  
Monumento Natural 80, 83, 93, 197, 200, 222, 223, 224, 230, 231, 232, 233

## **O**

Ornitologia 104, 113, 114, 127, 128

## **P**

Parque Científico e Tecnológico 136, 137, 141, 142, 143  
Passagens de Fauna 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92  
Peixe-Betta 96

Peixe-de-Briga-Siamês 96, 97

Pigmentos Fotossintetizantes 239

Planta Hospedeira 31, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44

Plantas Medicinais 2, 3, 7

## **Q**

Queda de Folhas 247, 248, 249, 251, 252

## **R**

Recursos Florais 175, 181, 182

restinga 31, 34, 203, 204, 205

Ruellia aspérula 182

## **S**

Sarcophagidae 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 47

Segurança Alimentar 130

## **U**

Uva-do-Japão 66, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

## **Z**

Zooplâncton 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 173

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas

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

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

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

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

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

# Consolidação do Potencial Científico e Tecnológico das Ciências Biológicas

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

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

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

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