

JESUS RODRIGUES LEMOS  
IVANILZA MOREIRA DE ANDRADE  
MARIA HELENA ALVES  
RUANNA THAIMIRES BRANDÃO SOUZA  
DAVI NASCIMENTO COSTA  
[ORGANIZADORES]

LIVRO DE RESUMOS DO

# IV Encontro Regional da Caatinga e

## I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO

 **Atena**  
Editora  
Ano 2022

JESUS RODRIGUES LEMOS  
IVANILZA MOREIRA DE ANDRADE  
MARIA HELENA ALVES  
RUANNA THAIMIRES BRANDÃO SOUZA  
DAVI NASCIMENTO COSTA  
[ORGANIZADORES]

LIVRO DE RESUMOS DO

# IV Encontro Regional da Caatinga e

## I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO

 **Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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. Cirêno de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
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>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</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>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</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>o</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. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
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 Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</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>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



# Livro de resumos do IV Encontro Regional da Caatinga e I Simpósio Nacional do Semiárido

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Editoração, revisão e organização:** Jesus Rodrigues Lemos  
Ivanilza Moreira de Andrade  
Maria Helena Alves  
Ruanna Thaimires Brandão Souza  
Davi Nascimento Costa

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

L788 Livro de resumos do IV Encontro Regional da Caatinga e I Simpósio Nacional do Semiárido / Organizadores Jesus Rodrigues Lemos, Ivanilza Moreira de Andrade, Maria Helena Alves, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Outros organizadores  
Ruanna Thaimires Brandão Souza  
Davi Nascimento Costa

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-258-0603-7  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.037221010>

1. Caatinga. I. Lemos, Jesus Rodrigues (Organizador). II. Andrade, Ivanilza Moreira de (Organizadora). III. Alves, Maria Helena (Organizadora). IV. Título.

CDD 581.9813

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



# IV ENCONTRO REGIONAL DA CAATINGA E I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO

25 a 28 de abril de 2022

**Parnaíba, Piauí**

**2022**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA**

## **Reitor**

Prof. Dr. Alexandro Marinho Oliveira

## **Editoração e revisão**

Jesus Rodrigues Lemos

Ivanilza Moreira de Andrade

Maria Helena Alves

Ruanna Thaimires Brandão Souza

Davi Nascimento Costa

## **IV ENCONTRO REGIONAL DA CAATINGA E I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO**

### **“Ambiente, Diversidade biológica e Sustentabilidade no Semiárido”**

Todos os direitos autorais deste livro são de propriedade dos autores. Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte. Todos os textos, ainda que aprovados por uma Comissão Científica são de inteira responsabilidade dos autores. O IV Encontro Regional da Caatinga e I Simpósio Nacional do Semiárido se exime de quaisquer condutas que ferem o Código de Ética adotado.

### **Comissão Organizadora**

#### **PRESIDENTE**

- Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos

#### **VICE-PRESIDENTE**

- Profa. Dra. Ivanilza Moreira de Andrade

#### **SECRETARIA EXECUTIVA E GESTÃO DE *WEBSITE***

- Me. Ruanna Thaimires Brandão Souza
- Davi Nascimento Costa

#### **COMISSÃO CIENTÍFICA**

- Profa. Dra. Maria Helena Alves
- Ma. Maria Gracelia Paiva Nascimento
- Me. Jorge Izaquiel Alves de Siqueira

#### **LOGÍSTICA, COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO**

- Ma. Regigláucia Rodrigues de Oliveira
- Esp. Nailton de Souza Araujo
- Me. Mateus Oliveira da Cruz
- Ma. Francinalda Maria Rodrigues Da Rocha

## **COMISSÃO AVALIADORA DE TRABALHOS ORAIS**

- Dra. Edna Maria Ferreira Chaves
- Dra. Eryka Andrades
- Ma. Francinalda Maria Rodrigues da Rocha
- Ma. Graziela de Araújo Lima
- Dra. Ivanilza Moreira de Andrade
- Dr. Kassio de Castro Araújo
- Me. Maria do Amparo de Moura Macêdo
- Dra. Maria Gracelia Paiva Nascimento
- Dra. Maria Helena Alves
- Me. Mateus Oliveira da Cruz
- Me. Muryllo dos Santos Nascimento
- Dra. Raimunda Cardoso dos Santos
- Ma. Regigláucia Rodrigues de Oliveira
- Dra. Rosemary da Silva Sousa
- Me. Yuri Rossine de Lima

## **COMISSÃO AVALIADORA DE RESUMOS SIMPLES E EXPANDIDOS**

- Ma. Dianny Cuadrado Pachón
- Dra. Eryka Andrades
- Me. Jorge Izaquiel Alves de Siqueira
- Dr. Marcos Lira
- Dra. Maria Francilene Souza Silva
- Dra. Maria Gracelia Paiva Nascimento
- Dra. Maria Helena Alves
- Me. Mateus Oliveira da Cruz
- Dra. Melissa Sousa Sobrinho
- Me. Muryllo dos Santos Nascimento
- Dra. Raimunda Cardoso dos Santos
- Ma. Renata Brito dos Reis
- Dra. Rosa Helena Rebouças
- Dra. Rosemary da Silva Sousa
- Me. Yuri Rossine de Lima Bezerra

## **MEDIADORES**

- Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos
- Profa. Dra. Ivanilza Moreira De Andrade
- Profa. Dra. Maria Helena Alves
- Ma. Francinalda Maria Rodrigues da Rocha
- Me. Jorge Izaquiel Alves de Siqueira
- Dra. Maria Gracelia Paiva Nascimento
- Me. Mateus Oliveira da Cruz
- Esp. Nailton de Souza Araujo
- Ma. Regiglaúcia Rodrigues

## O PRÉ-ENCONTRO DO IV REGIONAL DA CAATINGA-ERC E I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO-SNS

O Pré-Encontro Regional da Caatinga - ERC e I Simpósio Nacional do Semiárido - SNS: *Ambiente, Diversidade biológica e Sustentabilidade no semiárido* foram realizados *online*, no dia **01 abril de 2022, com carga horária de 10h**, com uma discussão prévia acerca dos eixos vinculados ao IV ERC e I SNC, abrangendo diferentes temáticas sociobioculturais, também organizado pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr.

O pré-evento teve por objetivo informar, divulgar e aproximar as pesquisas realizadas pelas comunidades através de um espaço de diálogo e discussões sobre a realidade social, cultural, econômica e ambiental do semiárido brasileiro e suas interfaces. Dessa forma, o evento foi planejado como um espaço de intercâmbio de informações entre universidades, redes públicas e comunitárias de ensino, acolhendo o debate científico/acadêmico com as comunidades de diferentes territórios.

O pré-evento aconteceu de forma gratuita e contou com a participação de 254 inscritos que, de forma remota, puderam assistir e discutir sobre temas diversos com palestras abordadas por oito palestrantes os quais, com muita ética, seriedade e compromisso, possibilitaram momentos ímpares de aprendizado através da plataforma *Youtube*.

Deixamos aqui os nossos agradecimentos aos palestrantes, mediadores e todos aqueles que trabalharam nos bastidores, pois não mediram esforços para que todos os participantes fossem contemplados com esclarecimentos e conhecimentos acerca das comunidades diversas, as quais abrilhantaram o pré-evento com suas contribuições.

**PROGRAMAÇÃO DO PRÉ-ENCONTRO IV REGIONAL DA CAATINGA-ERC E I  
SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO-SNC**

**01 de Abril de 2022**

<b>HORÁRIO</b>	<b>TEMA</b>	<b>PALESTRANTES</b>	<b>MEDIADORAS</b>
8h às 10h	Semiárido sob a Ótica sociobiocultural	- Prof. Especialista Gilson Miranda do Nascimento. Coordenador de Conservação da Associação Caatinga. - Me. André Azevedo Rocha, Coordenador técnico no Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada -IRPAA	Educadora Aparecida Gonçalves, historiadora e pedagoga. Coordenação Pedagógica da EFA Dom Fragoso
10h:30 às 12h	Palma Forrageira: experiências produtivas no Semiárido	- Me. Mardones Servulo, Doutorando em Engenharia agrícola pela UFC - Diretor do Instituto Bem Viver. - João Francisco da Silva. Agricultor, Diretoria da Associação Escola Família Agrícola da Região da Ibiapaba e do STTR Tianguá	Educadora Adelita Chaves Maia. Engenheira Agrônoma e Pedagoga. Especialista em Agroecologia e Meio Ambiente. Mestranda em Educação e Ensino. Compõe a coordenação pedagógica na EFA Jaguaribana Zé Maria do Tomé e a assessoria técnica de projetos na AEFAJA
14h às 16h	Manejo Apícola na Caatinga	- Prof. Dr. Vandenberg Lira Silva, Zootecnista e Professor de Agroecologia - IFPI Campus Cocal - Dr. Isac Gabriel Abrahão Bomfim, Zootecnista - IFCE, Campus Crateús	Educadora Francinalda Rocha, Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente e educadora popular
16h30min às 18h:30min.	Agrofloresta: soberania alimentar no Semiárido.	- Prof. Me. Flavio Crespo, Educador especialista - IFPI Campus Cocal - Educador Francisco Antonio de Sousa, Especialista em agroecologia - FA Ibiapaba, Tianguá	Educadora Joseli Cordeiro Mestranda pela UFC, Quilombola, Educadora popular, agente CPT, Historiadora, EFA Ibiapaba

## IV ENCONTRO REGIONAL DA CAATINGA-ERC E I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO-SNS

O evento teve a participação de minicursos, palestras e mesas redondas e 226 inscritos. Os inscritos contribuíram com 73 trabalhos submetidos destes foram contemplados 67 para apresentação, dos quais 31 resumos simples e 25 resumos expandido foram apresentados oralmente.

Os **trabalhos** foram **premiados** de acordo com a **área de submissão**:

### Multidisciplinar

Título	Autores (as)
<b>INCIDÊNCIA DA TUBERCULOSE NO MUNICÍPIO DE PARNAÍBA-PI ENTRE OS ANOS DE 2011 E 2021: ÍNDICES PLUVIOMÉTRICOS COMO IMPLICATIVOS DE SUA TRANSMISSÃO</b>	Ivã Sales Magalhães, Brenda de Adonai Rodrigues Martins, Wendson de Ribamar Machado Corrêa e Anna Carolina Toledo da Cunha Pereira

### Biotecnologia

Título	Autores (as)
<b>METABÓLITOS SECUNDÁRIOS EM ESPÉCIES DO GÊNERO <i>BAUHINIA</i> L.: UM MAPEAMENTO CIENTÍFICO</b>	Deyvid Alves Zeidan, Ruanna Thaimires Brandão Souza, Davi Nascimento Costa e Ivanilza Moreira de Andrade

### Micologia E Microbiologia

Título	Autores (as)
<b>FEBRE DO NILO OCIDENTAL EM AVES SILVESTRES – REVISÃO DE LITERATURA</b>	Saul Mota Bezerra, Mariana Almeida Brito, Camila Silva de Lavor, Camila de Almeida Pires

### Conservação E Meio Ambiente (Ecologia)

Título	Autores (as)
<b>DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DA FAUNA DE MOLUSCOS LÍMNICOS EM TRÊS AÇUDES DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO</b>	João Hemerson de Sousa, Edson Lourenço da Silva, Tamaris Gimenez Pinheiro

## Ensino De Ciências

Título	Autores (as)
<b>PLANTÃO BOTÂNICO: A UTILIZAÇÃO DAS REDES SOCIAIS COMO UMA FERRAMENTA DE ENSINO</b>	Antonio Thiago Alves Farias, Maria Aparecida Silva do Nascimento, Germana Alvares de Carvalho e Elnatan Bezerra de Souza

## Zoologia

Título	Autores (as)
<b>CITOGENÉTICA DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO <i>GYNAIKOTHRIPS</i> (<i>Thysanoptera: phlaeothripidae</i>) EM JEQUIÉ-BA.</b>	Rafael de Jesus Santos, Adrianne Oliveira Miranda, Jamille de Araújo Bitencourt e Juvenal Cordeiro Silva Junior

## Botânica

Título	Autores (as)
<b>INCORPORAÇÃO DE <i>Lippia organoides</i> Kunth (VERBENACEAE) EM UM SISTEMA MÉDICO LOCAL: QUE FATORES GUIAM ESTE FENÔMENO?</b>	Jorge Izaquiel Alves de Siqueira, Maria Helena Alves, Jesus Rodrigues Lemos e Luci de Senna Valle
<b>O GÊNERO <i>Cambessedesia</i> DC. (MELASTOMATACEAE A. JUSS.) PARA O ESTADO DO CEARÁ, BRASIL: UMA NOVA OCORRÊNCIA</b>	Leonardo de Sousa Rodrigues, Izaias Carvalho de Sousa, Germana Alvares de Carvalho e Elnatan Bezerra de Souza

# PROGRAMAÇÃO DO IV ENCONTRO REGIONAL DA CAATINGA-ERC E I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO-SNS

25 de Abril de 2022

14h00 - 16h00

## MINICURSOS

- MC1 **Fungos comestíveis não convencionais do Bioma Caatinga**  
**Ministrante:** Prof. Me. Cristiano Coelho do Nascimento (IFPI)
- MC2 **Ilustração científica de espécies do semiárido**  
**Ministrante:** Esp. Mariana Sales Silva (UFDPAr)
- MC3 Técnicas alternativas de herborização  
**Ministrante:** Profa. Dra. Maria Gracelia Paiva Nascimento (UFPI)
- MC4 **Tecnologias de informação para docência no contexto do semiárido**  
**Ministrante:** Profa. Ma. Bruna Brito (SEDUC/Parnaíba)
- MC5 **Uso do Geoprocessamento na avaliação da vegetação no Bioma Caatinga**  
**Ministrantes:** Prof. Me. Paulo Gustavo Alencar (UFPI)
- MC6 **Construindo um calendário médico etnobiológico**  
**Ministrantes:** Me. Jorge Izaquiel Alves de Siqueira (UFPE)

18h00

CONFERÊNCIA DE ABERTURA

**Conferencistas:** Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos (UFDPAr) e Profa. Dra. Ivanilza Moreira de Andrade (UFDPAr).

**Palestra Magna: Flora do Bioma Caatinga**

**Conferencista:** Profa. Dra. Valéria da Silva Sampaio (UECE)

**Mediador:** Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos

26 de Abril de 2022

- 08h00 - 09h20 **Mesa-redonda: Biodiversidade do semiárido**  
**Conferencistas:** Prof. Dr. Éllison Fabrício Bezerra Lima (UFPI) e Profa. Dra. Elcida de Lima Araújo (UFPE)  
**Mediadora:** Profa. Ma. Regigláucia Rodrigues de Oliveira
- 09h30 - 11h00 **Mesa-redonda: Desafios e estratégias para o Ensino de Ciências em escolas do semiárido no pós-pandemia**  
**Conferencistas:** Prof. Dr. Francisco Soares Santos Filho (UESPI) e Profa. Dra. Guadalupe Edilma Licona de Macedo (UESB)  
**Mediador:** Me. Mateus Oliveira da Cruz
- 11h15 - 12h30 **Palestra: Microfungos do Bioma Caatinga**  
**Palestrante:** Prof. Dr. Luis Fernando Pascholati Gusmão (UEFS)  
**Mediadora:** Profa. Dra. Maria Helena Alves
- 14h00 - 18h00 Segundo dia de minicursos

## 27 de Abril de 2022

- 8h00 - 9h20 **Mesa-redonda: Plantas e povos do semiárido: uma abordagem Etnobiológica**  
**Conferencistas:** Profa. Dra. Edna Maria Ferreira Chaves (IFPI) e Profa. Dra. Roseli Farias Melo de Barros (UFPI)  
**Mediador:** Me. Jorge Izaquiel Alves de Siqueira (UFPE)
- 9h30 - 10h45 **Mesa-redonda: Potencialidades farmacológicas de espécies do semiárido**  
**Conferencistas:** Profa. Dra. Claudia do Ó Pessoa (UFC) e Prof. Dr. José Roberto de Souza de Almeida Leite (UNB).  
**Mediadora:** Profa. Dra. Ivanilza Moreira de Andrade (UFDFPar)
- 11h00 - 12h00 **Palestra: Vivências e andanças no Bioma Caatinga sob as perspectivas científica e social**  
**Conferencista:** Dr. Simon Joseph Mayo (Royal Botanic Gardens, Kew, Reino Unido)  
**Mediador:** Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos (UFDFPar)
- 14h00-18h00 Apresentação dos trabalhos orais

## 28 de Abril de 2022

- 11h15 - 12h00 **Palestra: “Cerrados e Caatingas Marginais do Piauí: Licença! Conversa que não se pode deixar pra depois!”**  
**Conferencista:** Prof. Dr. Antônio Alberto Jorge Farias Castro (UFPI)  
**Mediador:** Esp. Nailton de Souza Araujo
- 9h30 - 10h45 **Mesa-redonda: Turismo e natureza: tendências e desafios no semiárido brasileiro**  
**Conferencistas:** Analista Waldemar Justo do Nascimento Neto (ICMBio) e Prof. Me. Vinícius Boneli Vieira (UFDFPar)  
**Mediadora:** Ma. Francinalda Maria Rodrigues da Rocha
- 16h00 CERIMÔNIA DE ENCERRAMENTO E PREMIAÇÕES

## APRESENTAÇÃO

Com suas condições ambientais específicas, a Caatinga, definida como Reserva da Biosfera da UNESCO e reconhecida como uma das 37 grandes regiões naturais do planeta, conforme *Conservation Internacional*, é um Bioma exclusivamente brasileiro, ocupando cerca de 11% do território do país, presente nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e na região norte de Minas Gerais.

O Dia Nacional da Caatinga é celebrado no dia 28 de abril, e para registrar a passagem deste dia e seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) em decorrência da pandemia da Covid-19, foi realizado o IV ENCONTRO REGIONAL DA CAATINGA, edição virtual, com carga horária total de 40h. O intuito com a realização do evento foi de despertar e conscientizar a comunidade regional sobre a importância de conservar e ter o manejo sustentável deste Bioma, para o equilíbrio ambiental.

Nesta edição foi realizado, concomitantemente, o I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO, região do nordeste brasileiro a qual praticamente sobrepõe o próprio Bioma Caatinga.

A maior parte do semiárido brasileiro situa-se no Nordeste e estende-se até o setentrional de Minas Gerais. A região ocupa cerca 12% do território nacional (1,03 milhão de km<sup>2</sup>) e abrange 1.262 municípios brasileiros, onde residem aproximadamente 27 milhões de brasileiros (as) (12% da população brasileira).

Dentre suas características específicas, pode-se enfatizar principalmente a diversidade cultural, riqueza em espécies endêmicas e baixa disponibilidade hídrica decorrente da irregularidade temporal e espacial das chuvas, tornando-se assim um complexo sistema ambiental. Essa complexidade natural e o contexto de usos e ocupações, carente de informações científicas, originaram manejo incorreto, especificamente do solo e da vegetação, com práticas inadequadas, principalmente ao longo dos últimos anos. Assim, é considerada a região mais sensível à interferência humana e às mudanças climáticas globais.

Com este raciocínio, também neste ano realizamos o Pré-Encontro Regional da Caatinga, o qual teve como objetivos principais aproximar as pesquisas técnico-científicas das comunidades por meio de um espaço de diálogo sobre a realidade social, cultural, econômica e ambiental do semiárido brasileiro e suas interfaces.

Neste sentido, torna-se fundamental o surgimento e/ou elucidação de informações e ações práticas que possam atenuar e/ou mitigar as problemáticas ambientais, bem como contribuir na responsabilidade social e no desenvolvimento humano. Em suma, ao final, os

eventos fundem-se em prol da possibilidade de proporcionar um espaço de diálogo sobre a realidade social, cultural, econômica e ambiental do semiárido brasileiro e suas interfaces.

Destaca-se que, 226 congressistas, participaram de mesas-redondas, palestras e minicursos, ministrados por conferencistas nacionais e internacionais. Ressalta-se que estiveram representados 21 estados da federação e 57 instituições de ensino, o que reforça a característica extensionista e projeção nacional do evento.

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos

Presidente do IV ERC e I SNS

## SUMÁRIO

### RESUMOS SIMPLES

#### Área Temática - Botânica

INCORPORAÇÃO DE <i>LIPPIA ORIGANOIDES</i> KUNTH (VERBENACEAE) EM UM SISTEMA MÉDICO LOCAL: QUE FATORES GUIAM ESTE FENÔMENO? 1	
A FAMÍLIA VERBENACEAE J.ST.-HIL. EM ÁREAS DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO, BAHIA, BRASIL.....	3
FITOTOXICIDADE DE <i>ASPIDOSPERMA PYRIFOLIUM</i> (APOCYNACEAE) SOBRE A GERMINAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DE <i>ZEA MAYS</i> (POACEAE) .....	5
ABORDAGEM CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE <i>CEREUS JAMACARU</i> DC. (CACTACEAE) .....	7
ABORDAGEM FLORÍSTICA E TECNOLÓGICA DA FAMÍLIA SAPINDACEAE NO ACERVO DO HDELTA .....	9
<i>CENOSTIGMA PYRAMIDALE</i> (TUL.) GAGNON & G.P.LEWIS (FABACEAE): PROSPECÇÃO CIENTÍFICA.....	11
CONHECENDO AS ÁRVORES DO CAMPO FLORESTAL: UMA PROPOSTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COM USO DE QR CODE .....	13
FENOLOGIA REPRODUTIVA DA ESPÉCIE <i>ANADENANTHERA COLUBRINA</i> (VELL.) BRENA OCORRENTE NO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO PIAUÍ-PI .....	15
GUIA DE CAMPO: FRUTOS E SEMENTES DA CAATINGA CEARENSE.....	17
MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DA ESPÉCIE <i>ANACARDIUM OCCIDENTALE</i> L.: ANÁLISE PROSPECTIVA NO BRASIL E NO MUNDO.....	19
MORFOLOGIA POLÍNICA DE ESPÉCIES DE EUPHORBIACEAE PRESENTES EM ÁREA DE TRANSIÇÃO CAATINGA-CERRADO NO PIAUÍ .....	21
<i>Stylosanthes</i> Sw. E <i>Zornia</i> J.F.Gmel. (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE) NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO, BAHIA, BRASIL .....	23
PANORAMA BRASILEIRO ACERCA DAS PALMEIRAS (ARECACEAE Schultz Sch.) UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DE ARTESANATO .....	25

PLANTAS COM POTENCIAL ALIMENTÍCIO OCORRENTES NA CAATINGA.....	27
PLANTAS MEDICINAIS DA CAATINGA: UM MAPEAMENTO CIENTÍFICO.....	29
PLANTAS VISITADAS POR BORBOLETAS (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA, HESPERIOIDEA) NO <i>CAMPUS</i> AMÍLCAR FERREIRA SOBRAL(UFPI).....	31
PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO GÊNERO <i>MELOCACTUS</i> LINK & OTTO (CACTACEAE).....	33

## RESUMOS SIMPLES

### Área Temática - Conservação e Meio Ambiente (Ecologia)

ESTUDO DA VARIABILIDADE CROMOSSÔMICA EM POPULAÇÕES DE <i>Phyllomedusa bahiana</i> (ANURA, PHYLLOMEDUSIDAE) AO LONGO DE UM GRADIENTE ECOLÓGICO .....	36
SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO CONTEXTO DO BIOMA CAATINGA .....	38

## RESUMOS SIMPLES

### Área Temática - Ensino de Ciências

A IMPORTÂNCIA DAS METODOLOGIAS ATIVAS E AS FERRAMENTAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	41
A MÚSICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO SOBRE O BIOMA CAATINGA .....	42
CAATINGA: TRABALHANDO INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO REMOTO .....	43
ENSINO DE BOTÂNICA: NEGLIGÊNCIA NA PERSPECTIVA DO NOVO ENSINO MÉDIO .....	45
JOGO DE BINGO: UMA PROPOSTA LÚDICA DE ENSINO SOBRE O BIOMA CAATINGA .....	47
JOGO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA NO ENSINO DO BIOMA CAATINGA.....	48
PLANTÃO BOTÂNICO: A UTILIZAÇÃO DAS REDES SOCIAIS COMO UMA FERRAMENTA DE ENSINO.....	50

## RESUMOS SIMPLES

### Área Temática - Biotecnologia

LEVANTAMENTO PATENTÁRIO ENVOLVENDO O XIQUE-XIQUE *XIQUEXIQUE GOUNELLEI* (F.A.C.WEBER EX K.SCHUM.) LAVOR & CALVENTE .....53

METABÓLITOS SECUNDÁRIOS EM ESPÉCIES DO GÊNERO *Bauhinia* L.: UM MAPEAMENTO CIENTÍFICO .....55

## RESUMOS SIMPLES

### Área Temática - Zoologia

ANÁLISE CITOGENÉTICA DE VESPAS SOCIAIS (HYMENOPTERA: VESPIDAE: POLISTINAE) DA REGIÃO SUDOESTE DA BAHIA.....57

CITOGENÉTICA DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO *GYNAIKOTHRIPS* (THYSANOPTERA: PHLAEOTHIRIPIDAE) EM JEQUIÉ-BA.....59

METODOLOGIA DE BUSCA ATIVA COMO ALTERNATIVA PARA COLETA DE INSETOS DA ORDEM MANTODEA (DICTYOPTERA) EM ÁREAS DE CAATINGA .....61

## RESUMOS SIMPLES

### Área Temática - Multidisciplinar

INCIDÊNCIA DA TUBERCULOSE NO MUNICÍPIO DE PARNAÍBA-PI ENTRE OS ANOS DE 2011 E 2021: ÍNDICES PLUVIOMÉTRICOS COMO IMPLICATIVOS DE SUA TRANSMISSÃO .....63

## RESUMOS EXPANDIDOS

### Área Temática - Micologia e Microbiologia

FEBRE DO NILO OCIDENTAL EM AVES SILVESTRES – REVISÃO DE LITERATURA .....66

## RESUMOS EXPANDIDOS

### Área Temática - Botânica

A FAMÍLIA FABACEAE NAS RESTINGAS DA PRAIA DO FAROL, CAMOCIM, CEARÁ .....71

ANÁLISE DA VELOCIDADE DE REGENERAÇÃO DAS CASCAS DO CAULE DE *Copaifera langsdorffii* (DESF), EM FUNÇÃO DE DANOS EXTRATIVISTAS ..... 76

BIOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES DE <i>OPERCULINA MACROCARPA</i> (L.), EM MASSAPÊ-CE.....	81
CARACTERIZAÇÃO MORFOANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DE FOLHAS DE <i>Jacaranda rugosa</i> (A.H. GENTRY) BIGNONIACEAE.....	86
CHEKLIST PRELIMINAR DE BROMELIACEAE NA CAATINGA DE PERNAMBUCO.....	90
COMPARAÇÃO DE LEVANTAMENTOS FLORÍSTICOS NA CAATINGA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	95
DIVERSIDADE DE ESPÉCIES POLÍNIFERAS UTILIZADAS POR <i>Plebeia remota</i> (Holmberg, 1903) NO ESPAÇO DE CONVIVÊNCIA COM O AMBIENTE SEMIÁRIDO (E-CASA/UFPI), PICOS, PIAUÍ .....	100
FORMIGAS CORTADEIRAS MUDAM A QUANTIDADE DE NUTRIENTES DE SOLOS DA CAATINGA? .....	105
IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA DO PÓLEN ENCONTRADO EM AMOSTRAS DE MEL DE <i>Apis mellifera</i> L. PRODUZIDO NA REGIÃO DE PICOS, PIAUÍ .....	109
MORFOBIOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES E RENDIMENTO DE POLPA DE MELANCIA DA PRAIA ( <i>Solanum capsicoides</i> All.) .....	114
O GÊNERO <i>Cambessedesia</i> DC. (MELASTOMATACEAE A. JUSS.) PARA O ESTADO DO CEARÁ, BRASIL: UMA NOVA OCORRÊNCIA .....	119
POTENCIAL ORNAMENTAL DE ESPÉCIES DO BIOMA CAATINGA.....	123
VELOCIDADE DE REGENERAÇÃO DE CASCA DE <i>TERMINALIA GLABRESCENS</i> MART. E <i>COPAIFERA LANGSDORFFII</i> (DESF): UMA ANÁLISE COMPARATIVA .....	128
<b>RESUMOS EXPANDIDOS</b>	
<b>Área Temática - Conservação e Meio Ambiente (Ecologia)</b>	
ANÁLISE DO USO DE AGROTÓXICOS PELA AGRICULTURA FAMILIAR NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE LUZILÂNDIA – PI .....	134
ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS SOBRE O MUNICÍPIO DE ARARI-MARANHÃO .....	138
EFEITO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS À OCORRÊNCIA DA ESPÉCIE INVASORA <i>Parkinsonia aculeata</i> L. NA CAATINGA .....	143

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) NO MUNICÍPIO DE TUNTUM-MARANHÃO: UMA ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL .....148**

**MELIPONICULTURA: AMEAÇA OU ESTRATÉGIA PARA A CONSERVAÇÃO DAS ABELHAS SEM FERRÃO DO SEMIÁRIDO PIAUIENSE? .....156**

**UTILIZAÇÃO DE ÁGUA DE REÚSO PARA IRRIGAÇÃO DE HORTALIÇAS ....161**

**PRÁTICA AGRÍCOLA DE CORTE-E-QUEIMA NA CAATINGA E SEUS IMPACTOS SOBRE A ESTRUTURA E ATIVIDADE METABÓLICA DOS NEMATÓIDES..... 166**

### **RESUMOS EXPANDIDOS**

#### **Área Temática - Ensino de Ciências**

**INFLUÊNCIA DA BNCC: UMA ANÁLISE DA CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA EM DOIS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....172**

### **RESUMOS EXPANDIDOS**

#### **Área Temática - Zoologia**

**DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DA FAUNA DE MOLUSCOS LÍMNICOS EM TRÊS AÇUDES DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO.....178**

**COMPOSIÇÃO DO PLANTEL DE AVIFAUNA DO PARQUE ZOOBOTÂNICO DA CAATINGA, PETROLINA, PERNAMBUCO .....182**

**REVISÃO DO USO DE VERTEBRADOS SILVESTRES PARA CONSUMO DE CARNE DE CAÇA NO NORDESTE BRASILEIRO .....186**

### **PRÊMIO DE FOTOGRAFIA**

**FOTOGRAFIA PREMIADA- 1º COLOCADO.....192**

**PRÊMIO DE FOTOGRAFIA - 2º COLOCADO .....193**

**PRÊMIO DE FOTOGRAFIA - 3º COLOCADO.....194**

**SOBRE OS ORGANIZADORES.....196**

**RESUMOS SIMPLES**  
**Área Temática - Botânica**

# INCORPORAÇÃO DE *Lippia origanoides* Kunth (VERBENACEAE) EM UM SISTEMA MÉDICO LOCAL: QUE FATORES GUIAM ESTE FENÔMENO?

**Jorge Izaquiel Alves de Siqueira**

Doutorando em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco, PE, Brasil;

**Maria Helena Alves**

Profa. Colaboradora da Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

**Jesus Rodrigues Lemos**

Docente orientador do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

**Luci de Senna-Valle**

Profa. Colaboradora do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica) do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Sistemas médicos locais (SML's) estruturam-se como uma estratégia humana para responder às pressões de doenças. Entender os processos de incorporação de espécies é um fator trivial na compreensão da dinâmica, estruturação e evolução desses sistemas. Diante desse cenário, apresenta-se, a partir uma abordagem qualitativa, um relato de caso sobre os usos e incorporação de *Lippia origanoides* em um SML por um adulto jovem pertencente ao gênero masculino, não escolarizado, com 21 anos idade. Desse modo, procuramos responder os seguintes questionamentos: *Quais os alvos terapêuticos e que fatores guiaram a incorporação de L. origanoides no SML?* O cenário de estudo está restrito à comunidade rural Franco, Cocal, norte do Piauí. Localmente, residem 125 pessoas, distribuídas em 35 unidades familiares. Procedimentos éticos usuais em etnobiologia, observação participante e entrevistas semiestruturadas (Parecer: 3.902.909) foram conduzidas para documentar e descrever o caso durante o mês de julho/2020. O material botânico foi coletado, herborizado e identificado taxonômicamente por meio do uso de chave dicotômica. As partes aéreas da planta, juntamente com outras espécies vegetais (n=6), são utilizadas para compor um mel para tratar a gripe. Documentamos que o principal fator que motivou o fenômeno em descrição foi o odor da planta. Outro elemento julgado como importante para guiar esse comportamento foi a semelhança morfológica de *L. origanoides* com *L. alba* (conhecida por cidreira e cultivada em quintais da região). Assim, segundo a percepção

do participante da pesquisa, a planta possui um intenso odor doce e agradável. Além disso, considera que por ser parecida a outra planta medicinal amplamente conhecida e utilizada, pode tratar-se também de um recurso com propriedades medicinais. De fato, evidências sugerem que fatores biológicos, como a percepção sobre propriedades organolépticas podem auxiliar o ser humano na seleção e incorporação de plantas em SML's. Nossos achados contribuem com evidências que fatores biológicos (percepção do olfato) e experiências anteriores com outras plantas medicinais podem favorecer a seleção e incorporação desses recursos em SML's.

**PALAVRAS-CHAVE:** Conhecimento ecológico tradicional; Etnobotânica; Propriedades organolépticas.

**APOIO:** CNPq/Museu Nacional/UFRJ/UFDPar

# A FAMÍLIA VERBENACEAE J.ST.-HIL. EM ÁREAS DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO, BAHIA, BRASIL

**Maria Tânia Correia Lima**

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia, Paulo Afonso, Bahia, Brasil;

**Juthai Araújo Santos Teixeira**

Mestrando em Biodiversidade Vegetal pela Universidade do Estado da Bahia, Paulo Afonso, Bahia, Brasil;

**Adilva de Souza Conceição**

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal (PPGBVeg/UNEB), Universidade do Estado da Bahia, Paulo Afonso, Bahia, Brasil.

Verbenaceae J.St.-Hil. inclui 32 gêneros e cerca de 800 espécies, com ampla distribuição nas Américas e alguns exemplares para o Velho Mundo. No Brasil, a família é bastante diversificada, com um amplo domínio fitogeográfico, sendo representada por 15 gêneros e cerca de 290 espécies, dentre estas 180 são endêmicas, 78 são citadas para Caatinga e 50 são estimadas raras. O município de Paulo Afonso está localizado na região norte do estado da Bahia, inserido dentro da Ecorregião Raso da Catarina, no semiárido brasileiro, onde a vegetação de Caatinga predomina. Para o bioma Caatinga existe uma grande lacuna sobre o conhecimento da biodiversidade de Verbenaceae, especialmente estudos que forneçam descrições, ilustrações e chave de identificação. Visando minimizar este cenário, o trabalho teve como objetivo realizar o levantamento florístico das espécies de Verbenaceae em área de caatinga no município de Paulo Afonso, Bahia, Brasil. As coletas foram realizadas mensalmente, no período de maio a novembro/2021. O material testemunho encontra-se depositado no herbário da Universidade do Estado da Bahia – HUNEB (Coleção Paulo Afonso). As identificações dos espécimes foram realizadas através de consultas em bibliografias especializadas, seguida de análises do material em estereomicroscópio, ou por comparação com imagens de coleções-tipo, acessadas através das plataformas digitais. Foram catalogadas para área quatro gêneros e quatro espécies: *Duranta erecta* L., *Lantana camara* L., *Lippia grata* Schauer e *Stachytarpheta angustifolia* Vahl. As espécies coletadas apresentam hábitos subarborescente e arbustivo, encontradas em

áreas úmidas e áreas antropizadas e sobre afloramentos rochosos. Na área de estudo as espécies que tiveram maior representatividade foram *Lantana camara* e *Lippia grata*. Sendo encontradas preferencialmente em áreas abertas e antropizadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caatinga; Florística; Semiárido.

**APOIO:** UNEB

# FITOTOXICIDADE DE *Aspidosperma pyrifolium* (APOCYNACEAE) SOBRE A GERMINAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DE *Zea mays* (POACEAE)

**Francisco Alex Miranda de Oliveira**

Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri, CE, Brasil;

**Maria Arlene Pessoa da Silva**

Profa. Associada da Universidade Regional do Cariri, CE, Brasil.

O efeito alelopático pode ser positivo ou negativo e mediado por aleloquímicos liberados no ambiente pelas folhas, caules, raízes, frutos e sementes. A cultura do milho (*Zea mays* L.) na caatinga tem valor socioeconômico, sendo importante determinar o potencial alelopático de plantas nativas desse ambiente sobre a mesma. Assim, buscou-se averiguar os efeitos fitotóxicos do pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart. & Zucc.) sobre o processo germinativo das sementes e desenvolvimento das plântulas do milho. Os extratos foram preparados com 50 gramas para cada parte utilizada (raízes, cascas do caule e folhas), imersos separadamente em 1 litro de água destilada a 100 °C (infusão a quente) e 25 °C (infusão a frio). Os tratamentos consistiram em extratos das folhas de pereiro por infusão a frio (EFF) e por infusão a quente (EFQ), extratos das cascas de caules por infusão a frio (ECF) e por infusão a quente (ECQ) e extratos das raízes por infusão a frio (ERF) e por infusão a quente (ERQ) e um grupo controle (água destilada). Os experimentos foram realizados em bandejas de 200 células, tendo como substrato areia lavada de rio. Foi avaliada a porcentagem de germinação (G), o índice de velocidade de germinação (IVG), o comprimento da parte aérea e da radícula das plântulas. Sendo realizada também uma revisão sobre a fitoquímica da espécie doadora. Nenhum dos extratos de *A. pyrifolium* interferiu no processo germinativo de *Z. mays*. Quanto ao desenvolvimento das plântulas, todos os extratos afetaram de forma negativa o comprimento da parte aérea do milho, enquanto os extratos por infusão a quente de folhas, caules e raízes inibiram o crescimento das radículas. Em relação a fitoquímica, a literatura especializada refere que entre os aleloquímicos comuns às folhas, cascas dos caules e raízes de *A. pyrifolium* encontram-se os triterpenos (hidrocarbonetos). Os resultados demonstraram fitotoxicidade dos extratos de folhas, caules e raízes do pereiro sobre o milho, podendo tal ação ser

atribuída aos aleloquímicos (saponinas, fenóis, flavanonóis, xantonas, triterpenoides) presentes nos referidos órgãos. Considerando o potencial alelopático observado se faz necessário à intensificação das pesquisas com vistas à determinação dos aleloquímicos responsáveis por tais efeitos e o isolamento dos mesmos para um futuro uso como bioerbicida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aleloquímicos; Caatinga; Milho.

**APOIO:** FUNCAP/BPI/URCA/PIBIC.

# ABORDAGEM CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE *Cereus jamacaru* DC. (CACTACEAE)

## **Andrislene Costa da Conceição**

Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

## **Alessandra Souza dos Santos**

Especialista em Biodiversidade e Conservação, pela Universidade Estadual do Piauí

## **Davi Nascimento Costa**

Doutorando em Biotecnologia, pela Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil;

## **Ivanilza Moreira de Andrade**

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil

*Cereus jamacaru* DC. é uma espécie distribuída em toda a região Nordeste, típica da fisionomia da Caatinga, ocorrendo também no Centro-Oeste, Norte e Sudeste. Destaca-se por sua importância alimentícia, medicinal e ornamental. Diante disso, objetivou-se realizar um mapeamento científico e tecnológico sobre a espécie *C. jamacaru*. Trata-se de uma pesquisa quantitativa de caráter exploratório. A busca ocorreu em março de 2022, nas bases de dados internacionais de artigos em inglês (Scopus e *Web of Science*) e na base de patentes *World Intellectual Property Organization* (WIPO). Os descritores utilizados foram: “*Cereus jamacaru*” ocorrentes nos campos “Título” e/ou “Resumo”. Os dados obtidos foram analisados de acordo com anos, áreas de publicação e instituições que mais publicam. Os resultados foram tabulados em Excel 2019 (Microsoft). Foram registrados 71 e 93 artigos na *Scopus* e *Web of Science*, respectivamente. As indexações iniciaram em 1969 (n= 1), alcançando limiar em 2021 (n= 23). As áreas de publicação mais representativas foram: Agricultura e Ciências Biológicas (34%), seguida de Farmacologia (9,8%) e Ciências Ambientais (7,8%). As instituições que aparecem em destaque quanto ao número de publicações com a temática são: Universidade Federal da Paraíba (n= 17), Universidade Federal do Pernambuco (n= 17) e Universidade Federal Rural de Pernambuco (n= 11). Quanto ao mapeamento tecnológico, foram registradas seis patentes, que estão alocadas de acordo com a Classificação Internacional de Patentes (CIP) nas subclasses: A23L, A23C, B03D, A61P e B29B. Todas as tecnologias foram resgistradas para o Brasil.

Estudos que objetivam identificar propriedades medicinais são de notável relevância, pois a busca por medicamentos de origem natural vem obtendo espaço significativo na indústria farmacêutica. Conclui-se a partir desta revisão, que é necessário incentivar a produção de pesquisas e depósitos de tecnologias, que identifiquem e investiguem, propriedades medicinais, potencial alimentício e ornamental de *C. jamacaru*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Botânica; Semiárido; Vegetação seca.

**APOIO:** Herbário Delta do Parnaíba/UFDPar.

# ABORDAGEM FLORÍSTICA E TECNOLÓGICA DA FAMÍLIA SAPINDACEAE NO ACERVO DO HDELTA

**Alessandra Souza dos Santos**

Especialista em Biodiversidade e Conservação, pela Universidade Estadual do Piauí;

**Marcondes Albuquerque de Oliveira**

Doutor em Botânica, pela Universidade Federal de Pernambuco;

**Ivanilza Moreira de Andrade**

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba.

Sapindaceae, Família que tem como representantes o Guaraná e a Pitomba, apresenta importância alimentícia, medicinal, ornamental, artesanal e madeireira. Para o Brasil estão registrados 32 gêneros e 436 espécies, das quais 164 ocorrem no Nordeste, destacando-se como objetivou-se realizar um levantamento e uma prospecção tecnológica das espécies de Sapindaceae tombadas no Herbário Delta do Parnaíba (HDELTA). O material examinado é oriundo de coletas realizadas no estado do Piauí (2009 a 2019), enquanto a prospecção tecnológica foi baseada em bases de dados como o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e *World Intellectual Property Organization* (WIPO), usando cada espécie tombada no HDELTA como descritor. Os dados obtidos foram organizados em subclasses, de acordo com a Classificação Internacional de Patentes (CIP), ano e país de origem. Foram registradas nove espécies distribuídas em oito gêneros (*Allophylus petiolulatus* Radlk.; *Cardiospermum corindum* L.; *C. grandiflorum* Sw.; *Cupania racemosa* (Vell.) Radlk.; *Magonia pubescens* A.St.-Hil.; *Paullinia pinnata* L.; *Sapindus saponaria* L.; *Talisia esculenta* (Cambess.) Radlk. e *Toulicia guianensis* Aubl.), predominando o hábito arbóreo. *Cardiospermum corindum*; *Cupania racemosa*; *M. pubescens*; *P. pinnata*; *Talisia esculenta* e *Toulicia guianensis* compõem a fisionomia do bioma Caatinga. A prospecção tecnológica revelou que houve depósito de 22 patentes entre 2005 e 2020, onde o Brasil detém o maior índice (WIPO= 6 e INPI= 3). *S. saponaria* apresentou o maior número de registros (WIPO= 13 e INPI= 3). As principais subclasses foram: A61K e A61P. Conclui-se que apesar da reduzida produção intelectual de patentes e produtos naturais advindos das sapindáceas na base de dados nacionais, o Brasil se mostra promissor a nível internacional. Assim, conhecer a distribuição da flora e seus usos permite identificar potenciais espécies para o rastreamento de compostos bioativos

com aplicações farmacológicas e cosméticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diversidade; Flora, Fitoterápicos.

**APOIO:** UFDPAr e HDELTA.

# ***Cenostigma pyramidale* (Tul.) Gagnon & G.P.Lewis (FABACEAE): PROSPECÇÃO CIENTÍFICA**

**Renata Brito dos Reis**

Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia/UFDFPar,

**Emerson Bruno Castro Mesquita**

Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia/UFDFPar,

**Nailton de Souza Araújo**

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente PRODEMA/UFPI;

**Ivanilza Moreira de Andrade**

Docente orientadora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil.

*Cenostigma pyramidale* (Tul.) Gagnon & G.P.Lewis. é uma espécie nativa da Caatinga resistente à seca e com grande potencial econômico. Cita-se também na literatura propriedades terapêuticas e medicinais, sendo utilizada tradicionalmente como antitérmica, anti-inflamatória, expectorante e no tratamento de infecções intestinais. Neste sentido, objetivou-se verificar o perfil quantitativo das publicações relacionadas com a espécie *C. pyramidale*. Realizou-se uma prospecção nas bases de dados da *Scopus*, *Web of Science* e *Scielo*, utilizando como descritores os termos: “*Cenostigma pyramidale*”, os quais foram analisados de acordo com áreas, países e anos de publicação. A busca foi realizada em abril de 2021 e os dados tabelados em Excel 2019 (*Microsoft*). Foram registrados 90 artigos na *Scopus*, 70 na *Web of Science* e 29 na *Scielo*. O Brasil é responsável pela maior parte das publicações (n= 157), seguido do Reino Unido (n=14), Canadá (5) e Estados Unidos (4). As publicações iniciaram no ano de 1989 (n=1), atingindo o maior número de publicações em 2011 (n= 13). Quanto as áreas de publicação os resultados demonstraram que as mais representativas foram: Agricultura e Ciências Biológicas (44,45%), Farmácia, Toxicologia e Farmacêutica (31,48%) e Ciências Ambientais e Medicina (24,07%). Conclui-se que utilizando os descritores, registrou-se no total 189 artigos indexados nas bases de dados selecionadas para este estudo. Agricultura e Ciências Biológicas agregam a maior porcentagem de pesquisas. O Brasil registrou o maior volume de publicações, tornando relevante o incentivo a pesquisas e conservação de *Cenostigma pyramidale*. As perspectivas futuras para a

espécie residem no aprimoramento das áreas já estudadas e em novas aplicações, como a Química, Bioquímica, Genética e Biologia Molecular e Ecologia, áreas ainda pouco estudadas para a espécie em questão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Botânica; Conservação; Plantas da Caatinga.

**APOIO:** UFDPAr/CAPES/UFPI/FAPESPI.

# CONHECENDO AS ÁRVORES DO CAMPO FLORESTAL: UMA PROPOSTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COM USO DE QR CODE

**Maria Ariane da Silva**

Graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará,  
CE, Brasil;

**Marina Sobreira da Costa Lima**

Graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará,  
CE, Brasil;

**Elton John Oliveira Galdino**

Graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará,  
CE, Brasil;

**Valéria da Silva Sampaio**

Docente orientador do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade  
Regional do Cariri, CE, Brasil.

As áreas verdes urbanas são ambientes que promovem melhoria na qualidade de vida por serem lugares de lazer e que possibilitam a interação do homem com a natureza. Como exemplo, destaca-se o Campo Florestal, localizado no município de Limoeiro do Norte, Ceará, com flora e fauna nativa da Caatinga. Para expandir o conhecimento sobre a flora e incentivo à conservação das árvores nativas da Caatinga, objetivou-se caracterizar as espécies arbóreas nativas da Caatinga ocorrentes no Campo Florestal com a produção de QR Code e placas de identificação contendo informações taxonômicas, morfológicas, ecológicas e econômicas das espécies. Para tanto, foram realizadas caminhadas exploratórias na área verde, cujo os espécimes foram fotografados, coletados, herborizados e identificados a partir da literatura especializada, consulta aos especialistas e banco de dados online, como a Flora e Funga do Brasil e SpeciesLink. A classificação dos espécimes seguiu o sistema Angiosperm Phylogeny Group e o Índice Internacional de Nomes de Plantas para verificar o nome dos autores dos táxons. Para a produção do QR Code foi utilizado o aplicativo MEQR (<https://meqr.com/pt/>), o website foi elaborado pelo site wix.com, as placas de identificação foram produzidas com material de madeira (*Pinus* sp.), e impressão por sublimação. Assim, foram registradas 17 espécies pertencentes a 16 gêneros e 10 famílias botânicas no Campo Florestal. Fabaceae foi a família mais representativa (seis spp.), seguida por

Malvaceae e Bignoniaceae (duas spp. cada). *Mimosa* foi o gênero mais representativo. As placas de identificação com QR Code foram inseridas em 25 espécimes em lugares estratégicos na área e o website para acesso as informações das espécies foi elaborado (<https://arboreasdacaatinga.wixsite.com/nordeste>). Portanto, o levantamento florístico possibilitou a caracterização das árvores e implantação das placas de identificação e QR Code nas espécies arbóreas nativas do Campo Florestal contribuindo para o conhecimento e conservação da flora da Caatinga.

**PALAVRAS-CHAVE:** Conhecimento botânico; Conservação; Divulgação científica.

**APOIO:** UECE/FAFIDAM e Campo Florestal.

# FENOLOGIA REPRODUTIVA DA ESPÉCIE *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenam OCORRENTE NO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO PIAUÍ-PI

**Isnaiane Maria de Azevedo de Sousa Lima**

Graduanda em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Picos, Brasil;

**Fábio José Vieira**

Professor da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Picos, Brasil.

A compreensão da floração e frutificação permite avaliar e prever os períodos de reprodução das plantas e seus ciclos de crescimento. O desenvolvimento de pesquisa da fenologia reprodutiva das espécies é de extrema importância para compreender os eventos fenológicos repetitivos no estado do Piauí, uma vez que, esses estudos ainda são ausentes em algumas regiões, tornando-se imprescindíveis para o estado, já que ele apresenta uma vasta diversidade de vegetação. A pesquisa teve como objetivo avaliar os padrões fenológicos da espécie *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenam ocorrente no município de Santa Cruz do Piauí-PI. Espécie essa, que possui muitos usos pela população local. Para a coleta de dados foram observadas as seguintes fenofases: florescimento (botões florais e flores em antese) e frutificação (frutos verdes e frutos maduros). Para o monitoramento fenológico foram selecionadas 10 repetições da espécie estudada, no qual cada planta foi identificada com uma placa de alumínio com o nome taxonômico e número de identificação. Todas as informações das fenofases das plantas foram anotadas em uma caderneta de campo. Para a análise de dados a pesquisa seguiu o método proposto por Fournier, em que apresenta uma escala de quatro categorias com intervalos de 25%, onde: zero= ausência de fenofase; 1= presença de fenofase com magnitude de 1% a 25% e 4= presença de fenofase com magnitude atingindo 76% a 100%. Os indivíduos apresentaram sincronia, floresceram de novembro a dezembro, compreendendo o período de um mês de floração. Os picos de intensidade de floração se concentraram na terceira semana de novembro/2020 com aproximadamente 95%, de acordo com as visualizações todas as plantas se encaixaram na escala 4 de Founier. O período de frutificação iniciou em dezembro/2020, com pico de aproximadamente 75% com duração de mais seis

meses. Os representantes da *espécie* apresentaram curto tempo de floração, com duração de um mês, se concentrando no período chuvoso da região, o que também foi observado em outros estudos do estado do Piauí, reforçando assim, a necessidade de mais estudos que visem a compreensão da espécie estudada, bem como de outras espécies de interesse para populações locais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Padrões fenológicos; pico de intensidade; semiárido.

**APOIO:** UESPI/PIBIC-CNPq

# GUIA DE CAMPO: FRUTOS E SEMENTES DA CAATINGA CEARENSE

## **Elton John Oliveira Galdino**

Graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará,  
CE, Brasil;

## **John Rafael de Oliveira Ferreira**

Graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará,  
CE, Brasil;

## **Marina Sobreira da Costa Lima**

Graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará,  
CE, Brasil;

## **Valéria da Silva Sampaio**

Docente orientador do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade  
Regional do Cariri, CE, Brasil.

A Caatinga ocorre predominantemente na região Nordeste do Brasil, com riqueza de 5.022 espécies de angiospermas, sendo 1.059 endêmicas, configurando uma grande heterogeneidade florística, conseqüentemente uma considerável diversidade na morfologia dos frutos e sementes. Assim, o objetivo deste trabalho foi produzir um guia de campo do Field Museum de frutos e sementes da Caatinga cearense. O guia de campo é uma ferramenta didática que pode ser utilizada dentro e fora das escolas, bem como no âmbito da pesquisa aplicada, com identificações confiáveis das espécies, imagens ilustrativas e acesso gratuito. Para tanto, foram realizadas coletas botânicas no ano de 2019, nas cidades do Litoral Leste e Vale do Jaguaribe, coletando frutos, sementes e partes vegetativas que facilitasse na identificação das espécies. A identificação foi a partir de chaves de identificação, literatura especializada, banco de dados da Flora do Brasil, coleção do Herbário Prisco Bezerra e consulta aos especialistas. Foram registradas 45 espécies, distribuídas em 40 gêneros e 22 famílias, com maior riqueza para Fabaceae (16 spp.), seguido de Malvaceae (três spp.), enquanto as demais com um ou dois representantes. Do total, 10 são endêmicas da Caatinga. Dentre estas, se destaca *Aspidosperma confertiflorum* A.C.D.Castello, recentemente descrita. Quanto a importância econômica, cerca de 10 apresentam características potenciais para a utilização da madeira, entretanto, algumas espécies

como *Cedrela odorata* L., tem sido explorada de tal modo que se encontra no *status* vulnerável. Outras cinco espécies, apresentam potenciais para o cultivo de frutos, como *Anacardium occidentale* L., amplamente produzida em algumas regiões do Ceará. Além disso, outras espécies têm potencial para extração e utilização de seus óleos e na medicina popular. Desta forma, esta ferramenta apresenta grande importância para os estudos morfológicos, taxonômicos, econômicos e conservacionistas das espécies da Caatinga, especialmente, para a flora da região do Litoral Leste e Vale do Jaguaribe.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caatinga; Estruturas reprodutivas; Guia de Campo.

# MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DA ESPÉCIE *Anacardium occidentale* L.: ANÁLISE PROSPECTIVA NO BRASIL E NO MUNDO

## **Katriane Carvalho da Silva**

Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

## **Maria Luíza Brasil Silva**

Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

## **Edilma Brandão de Sousa**

Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

## **Gabrielle Costa Sousa**

Mestranda em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

*Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae), conhecida popularmente como Cajueiro, é uma espécie arbórea, nativa do Brasil, com grande importância socioeconômica no Nordeste, em decorrência da industrialização de produtos oriundos do seu fruto e pseudofruto, além disso, possui potencialidades medicinais descritas na literatura. Este estudo teve como objetivo realizar uma prospecção tecnológica sobre a espécie *Anacardium occidentale* L., utilizando bancos de dados de inovação e tecnologia nacional e internacional com o intuito de analisar a evolução das potencialidades tecnológicas sobre o Cajueiro. Realizou-se a prospecção tecnológica por meio do levantamento de patentes depositadas nas bases de dados World Intellectual Property Organization (WIPO), European Patent Office (EPO) e Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Na WIPO e EPO foram encontrados os maiores números de depósitos, com 97 e 47, respectivamente, enquanto a INPI retornou 27 propriedades. Pode-se observar que o Brasil é um dos maiores detentores de patentes envolvendo o desenvolvimento de pesquisas sobre o Cajueiro, o que possivelmente se deve ao fato da espécie ser de origem brasileira e em consequência disso há um maior interesse na aplicabilidade de compostos dessa planta. A China e Japão também destacam-se com um número acentuado de propriedades, corroborando com outros estudos em que é possível

verificar que esses países possuem grande interesse para proteção da tecnologia relacionada ao Cajueiro, com um número significativo de patentes depositadas sobre a espécie. Observou-se que as propriedades tecnológicas são abrangentes, estando relacionadas com as mais diversas áreas, com destaque à área médica e alimentícia, em que se verifica um número acentuado de patentes registradas com as subclasses A61K, A61P e A23L. Observou-se ainda um decréscimo nos últimos anos de tecnologias, demonstrando a necessidade de mais estudos acerca das potencialidades da espécie.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Anacardium occidentale* L.; Cajueiro; Patentes.

**APOIO:** UFDPAr

# MORFOLOGIA POLÍNICA DE ESPÉCIES DE EUPHORBIACEAE PRESENTES EM ÁREA DE TRANSIÇÃO CAATINGA-CERRADO NO PIAUÍ

**Iara Fontenele de Pinho**

Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba/UFDPAr, PI, Brasil;

**Maria Helena Alves**

Profa. Dra. Colaboradora da UFDPAr;

**Jesus Rodrigues Lemos**

Prof. Dr. orientador do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela UFDPAr.

Euphorbiaceae está entre as famílias mais comuns nas formações brasileiras naturais e de maior importância econômica, mas sua flora polínica ainda é pouco estudada. As espécies desta família formam um dos grupos taxonômicos mais complexos e diversos em caráter morfológico dentre as Eudicotiledôneas e que apresenta espécies com diferentes potenciais de uso. Neste sentido, torna-se necessário ampliar o conhecimento acerca da família, inclusive no que se refere ao estudo dos grãos de pólen. Este, é o objeto de estudo mais importante da palinologia, ciência que busca compreender características como sua estrutura, ornamentação e forma. Embora haja avanços, o estudo de palinologia ainda é incipiente, principalmente no Piauí, o qual conta com apenas duas palinotecas, o que reforça ainda mais a necessidade de estudos com esse perfil no Estado. O material polínico utilizado para a realização deste trabalho foi obtido a partir de flores e botões florais coletados no Sítio da Gurita, Bom Princípio, área de vegetação transicional caatinga-cerrado no norte do Piauí. A preparação dos grãos de pólen seguiu a técnica de acetólise, para a observação em microscopia óptica. Ao total foram estudadas três espécies da família Euphorbiaceae: *Cnidocolus urens* (L.) Arthur, *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. e *Manihot caerulescens* Pohl. Estas apresentaram grãos de pólen mônades, com tamanho grande a muito grande de forma esferoidal. *C. urens* e *J. mollissima* possuem os grãos de pólen inaperturados e a exina com padrão-*Croton* (caracterizada pela presença de anéis com cinco ou mais elementos de sexina, proeminentes, geralmente triangulares e distribuídos ao redor de uma área circular), uma característica comum da família estudada. Esses dados

servem de subsídios para pesquisas taxonômicas futuras e auxílio em fins didáticos. As lâminas com o material polínico serão depositadas na palinoteca da Universidade Federal do Delta do Parnaíba, em fase de criação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estudo polínico; Grãos de pólen; Vegetação seca.

**APOIO:** UFDPa/PIBIC/CNPq

# ***Stylosanthes* Sw. E *Zornia* J.F.Gmel. (LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE) NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO, BAHIA, BRASIL**

**Juthaí Araújo Santos Teixeira**

Mestrando em Biodiversidade Vegetal pela Universidade do Estado da Bahia, Paulo Afonso, Bahia, Brasil;

**Maria Tânia Correia Lima**

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia, Paulo Afonso, Bahia, Brasil;

**Adilva de Souza Conceição**

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal (PPGBVeg/UNEB), Universidade do Estado da Bahia, Paulo Afonso, Bahia, Brasil.

*Stylosanthes* Sw. inclui cerca de 48 espécies com distribuição Pantropical. No Brasil, o gênero está representado por 32 espécies, das quais 14 são endêmicas; para o bioma Caatinga são citadas 16 espécies. *Zornia* J.F.Gmel. está representado por cerca de 80 espécies, com distribuição Tropical e Subtropical, no Brasil estão reunidas 37 espécies, dentre estas 16 são endêmicas; para o bioma Caatinga foram catalogados 17 táxons. O município de Paulo Afonso está localizado na região norte do estado da Bahia, cerca de 450 km de Salvador, inserido dentro da Ecorregião Raso da Catarina, nosemiárido brasileiro, onde a vegetação de Caatinga predomina, com déficit hídrico muitoentestado e precipitações médias anuais entre 400 e 650 mm. Com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a flora local, e acrescentar informações que viabilizem ações para conservação e deenvolvimento sustentável da região, foi realizado o levantamento florístico dos gêneros *Stylosanthes* e *Zornia* no município de Paulo Afonso. As coletas foram realizadas mensalmente, no período de agosto/2020 a julho/2021. O material testemunho encontra-se depositado no herbário da Universidade do Estado da Bahia – HUNEB (Coleção Paulo Afonso). As identificações dos espécimes foram realizadas com base em coletas, análise do material botânico e bibliografias especializadas. *Stylosanthes* está representado na área de estudo por duas espécies: *S. humilis* Kunth e *S. viscosa* (L.) Sw., sendo esta última a espécie mais representativa na área de estudo. *Zornia* está representado no município por três espécies: *Z. brasiliensis* Vogel,

*Z. latifolia* Sm. e *Z. leptophylla* (Benth.) Pittier, sendo *Z. brasiliensis* a espécie mais representativa na área. Os espécimes ocorrem predominantemente em áreas abertas, preservadas ou antropizadas. Os resultados do presente estudo contribuirão para o conhecimento da biodiversidade vegetal do município de Paulo Afonso, fornecendo subsídios científicos para a conservação e preservação das espécies.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diversidade; Florística; Semiárido.

**APOIO:** FAPESB/ UNEB.

# PANORAMA BRASILEIRO ACERCA DAS PALMEIRAS (ARECACEAE Schultz Sch.) UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DE ARTESANATO

**Nailton de Souza Araujo**

Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA/UFPI;

**Renata Brito dos Reis**

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA/UFPI;

**Ruanna Thaimires Souza Brandão**

Mestra em Biotecnologia, UFDPAR;

**Ivanilza Moreira de Andrade**

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), PI, Brasil.

As espécies de palmeiras apresentam grande valor socioeconômico, sendo consideradas uma das principais fontes de recursos florestais não-madeiros. As comunidades tradicionais fazem diversos usos das espécies da família Arecaceae Schultz Sch. Objetivou-se realizar uma revisão bibliométrica acerca do uso de espécies da família Arecaceae, no artesanato do Brasil. Foram realizadas pesquisas nas bases de dados: Portal Periódico da Capes, *Web of Science* e *Scopus* em março de 2022, utilizando os descritores combinados com o operador booleano *AND*: Arecaceae *AND* Handicraft *AND* Brazil em inglês e português. Para refinar a busca das publicações, foi definido um recorte temporal de 10 anos (2011-2021), foram incluídos somente artigos científicos desenvolvidos no Brasil. Analisou-se a quantidade de publicações por ano, região, estado, grupos sociais, e outras informações. Foram resgatados 51 artigos com os descritores supramencionados. Excluindo-se as repetições e as publicações fora da temática, foram analisados 10 artigos. O ano de 2015 apresentou o maior número de publicações, com três artigos. Os anos de 2011, 2012, 2013, 2014, 2016, 2018 e 2021 com uma publicação. A região Nordeste apresentou maior número de trabalhos (5), sendo estes distribuídos nos estados da Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí. Na região Norte, foram quatro trabalhos. E um na região Centro-Oeste. Algumas palmeiras citadas nos trabalhos, foram *Mauritia flexuosa* L.f.; *Astrocaryum huaimi* Mart.; *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.; *Attalea compta* Mart.; *A. eichleri* (Drude) A.J. Hend.; *A.*

*speciosa* Mart. ex Spreng.; *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore.; *Syagrus Coronata* (Mart.) Becc. Os trabalhos envolveram extrativistas, artesãos tradicionais, ribeirinhos, quilombolas e indígenas. Percebe-se que as palmeiras são importantes no artesanato desenvolvido pelas famílias das comunidades tradicionais, todavia a dinâmica de produção e comercialização precisa ser melhorada. Conclui-se que as palmeiras devem ser mais estudadas em relação ao seu uso sustentável e diversificado, considerando o potencial de uso artesanal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Botânica econômica; Revisão bibliométrica; Uso sustentável.

**APOIO:** FAPEPI.

# PLANTAS COM POTENCIAL ALIMENTÍCIO OCORRENTES NA CAATINGA

## **Marina Sobreira da Costa Lima**

Graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará, CE, Brasil;

## **John Rafael Oliveira Ferreira**

Graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará, CE, Brasil;

## **Maria Ariane da Silva**

Graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará, CE, Brasil;

## **Valéria da Silva Sampaio**

Docente orientador do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri, CE, Brasil.

O Brasil é o país com maior biodiversidade mundial, se destacando a Caatinga com uma rica e importante biodiversidade. Parte dessa riqueza é comestível, representada pelas Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC). Diante da importância destas plantas, seja ecológica, nutricional ou ambiental, conhecer a relação das pessoas com essas plantas é essencial para seu maior aproveitamento. Portanto, realizou-se a caracterização das PANC encontradas no bairro São Francisco, município de Itaiçaba, estado do Ceará, uma comunidade que apresenta práticas agrícolas, buscando realizar o levantamento das PANC e compreender o conhecimento dos moradores sobre a utilização dessas plantas na alimentação. A coleta de dados foi através de observações visuais e diretas das espécies de plantas presentes no bairro, enquanto as identificações foram feitas com auxílio de especialistas, literatura especializada e banco de dados da Flora e Funga do Brasil. Posteriormente, foram aplicados 30 questionários semi-estruturados, acompanhados de turnês-guiadas nos quintais dos moradores. No total, 35 espécies de PANC foram identificadas na localidade. A maioria dos participantes desconhece o termo, o que não significou que não utilizam estas plantas na alimentação, porém o que predomina são as formas e partes convencionais de uso, neste sentido, o que prevalece é a inexistência de uma diversificação alimentar, já que as plantas com elevado potencial alimentício são negligenciadas. As famílias

mais representativas foram Cactaceae e Fabaceae (quatro spp. cada), Amaranthaceae e Cucurbitaceae (três spp. cada), Commelinaceae, Lamiaceae e Rubiaceae (duas spp. cada), enquanto as demais famílias são representadas por apenas uma espécie; e dentre as espécies mais utilizadas se destacam: *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, *Spondias purpurea* L. e *Ipomoea batatas* (L.). Esse número demonstra a riqueza de plantas comestíveis que estão ao nosso redor disponível para diversificação alimentar. Diante disso, é possível reafirmar a riqueza e abundância na Caatinga, também de Plantas Alimentícias Não Convencionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biodiversidade; Caatinga; PANC.

# PLANTAS MEDICINAIS DA CAATINGA: UM MAPEAMENTO CIENTÍFICO

**Bruniele Sousa de Oliveira**

Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

**Davi Nascimento Costa**

Doutorando em Biotecnologia, pela Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

Plantas medicinais da Caatinga são amplamente utilizadas como recurso medicinal por diversos grupos humanos. Neste sentido, torna-se relevante conhecer sobre o uso destes recursos naturais, efeitos fitoterápicos e princípios ativos. Diante disso, objetivou-se realizar um mapeamento científico sobre as plantas medicinais da Caatinga. Trata-se de uma pesquisa quantitativa de caráter exploratório. A pesquisa ocorreu em março de 2022. Realizaram-se buscas nas bases internacionais de artigos em inglês Scopus, *Web of Science* e Scielo e os decriptores utilizados foram: “*Medicinal Plants AND Caatinga*” ocorrentes nos campos “Título” e/ou “Resumo”. Analisados de acordo com anos, áreas de publicação e instituições que mais publicam. Os dados foram tabulados em Excel 2019 (*Microsoft*). Realizou-se também um mapeamento dos termos mais relevantes que são agrupados de acordo com o critério de coocorrência, gerando um mapa pelo *software* VOSviewer. Foram registrados 37, 168 e 248 artigos na Scielo, Scopus e *Web of Science* respectivamente. As indexações iniciaram em 1995 (n= 1), alcançando um limiar em 2011 (n= 34). As áreas de publicação mais representativas foram: Farmacologia (26, 1%), seguida de Agricultura e Ciências Biológicas (25, 4%) e Medicina (15,7%). As instituições que aparecem em destaque quanto ao número de publicações com a temática são: Universidade Federal Rural de Pernambuco (n= 48), Universidade Federal de Pernambuco (n= 37) e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (n= 17). Quanto ao mapeamento dos termos relevantes (que aparecem em destaque no mapa de coocorrência), foram identificados 177, que destacam propriedades medicinais como: Antioxidantes (“*Antioxidants*”), Antibacterianas (“*Antibacteria*”) e Antifúngicas (“*Antifungal*”). Conclui-se, portanto com esta revisão, que pesquisas envolvendo as plantas medicinais da Caatinga são de notável relevância. Evidencia-se também, a necessidade de investigar propriedades medicinais e fitoterápicas de espécies do Bioma, para contribuir com o avanço científico e tecnológico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Botânica; Propriedades medicinais; Semiárido.

**APOIO:** UFDPAr.

# PLANTAS VISITADAS POR BORBOLETAS (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA, HESPERIOIDEA) NO *CAMPUS* AMÍLCAR FERREIRA SOBRAL(UFPI)

**Karla Patrícia Lima de Sousa**

Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Floriano, Piauí, Brasil;

**Ligia Beatriz Carvalho Lima**

Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Floriano, Piauí, Brasil;

**Julio Marcelino Monteiro**

Docente orientador do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Floriano, Piauí, Brasil;

**Élison Fabrício Bezerra Lima**

Docente do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Floriano, Piauí, Brasil;

Áreas urbanas têm sido consideradas cada vez mais, como grandes refúgios para diversos animais, que encontram nesses locais (como parques, campi, florestas urbanas e terrenos baldios) recursos que garantem a sua alimentação e reprodução. Estudos das interações entre borboletas e plantas servem para reforçar a importância da conservação das áreas urbanas e de tais interações. Dessa forma, objetivou-se a realização de um inventário das borboletas visitantes florais e das plantas visitadas em área urbana de ecótono Cerrado-Caatinga, no *Campus* Amílcar Ferreira Sobral (UFPI), entre os anos 2017 e 2019. As coletas foram realizadas semanalmente entre 8 e 10h em dois períodos: período 1 (agosto de 2017 a janeiro de 2018) e período 2 (agosto de 2018 a janeiro de 2019). Durante o trajeto tanto as borboletas observadas visitando flores, quanto as espécies vegetais foram coletadas, preparadas e armazenadas na Coleção de História Natural da UFPI (CHNUFPI). Foram observadas 18 espécies de plantas distribuídas em 11 famílias, sendo a mais representativa a Asteraceae (4 spp.), seguida por Amaranthaceae, Boraginaceae, Fabaceae, Malvaceae, (2 spp. cada) e as demais famílias, Apocynaceae, Cucurbitaceae, Euphorbiaceae, Passifloraceae, Punicaceae e Rubiaceae (uma sp. cada). Quanto as borboletas que interagiram com as plantas supramencionadas, foram observados 941 indivíduos, pertencentes

a 17 espécies, distribuídas em 5 famílias, sendo Nymphalidae a família com maior riqueza de espécies (9 spp.), seguida de Pieridae (5 spp.), Hesperidae, Papilionidae e Riodinidae (uma sp. cada). Estudos em áreas verdes situadas em ambientes urbanos são interessantes pois, além de fornecer informações sobre essas interações locais, revelam a importância que elas desempenham para o equilíbrio do ecossistema e a partir desse conhecimento pode-se levar a uma maior conservação das espécies.

**PALAVRAS-CHAVE:** Conservação; Lepidoptera; Polinização.

# PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO GÊNERO *MELOCACTUS* LINK & OTTO (CACTACEAE)

**Álvaro Araújo Galeno**

Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba;

**Alessandra Souza dos Santos**

Especialista em Biodiversidade e Conservação, pela Universidade Estadual do Piauí;

**Ivanilza Moreira de Andrade**

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba.

*Melocactus* Link & Otto é um gênero da família Cactaceae com diversas espécies endêmicas do Brasil, algumas com distribuição restrita. O táxon figura entre os mais ameaçados, estando “Em perigo” (EN) com alto risco de extinção na natureza pela degradação do seu habitat pelo desenvolvimento agrícola/pastoreiro e a coleta ilegal cada vez mais intensa. Deste modo, objetivou-se realizar uma prospecção científica e tecnológica sobre o gênero *Melocactus*. A busca ocorreu em março de 2022, em bases científicas (Periódicos CAPES, *Scielo*, *Scopus* e *Web of Science*) e tecnológicas (INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial e WIPO - *World Intellectual Property Organization*). Usou-se os descritores: “*Melocactus* AND Caatinga” contidos no “Título” e/ou “Resumo” foram analisados quanto ao ano e à abordagem dos estudos. Os dados foram tabulados em Excel 2019 (*Microsoft*). Foram registrados 19 artigos na Scopus e 18 nos Periódicos CAPES. As publicações ocorreram entre 2004 e 2022, com pico em 2021 (n= 11). Houve predominância de estudos sobre os aspectos anatômicos, morfológicos e distribuição do gênero. As bases analisadas apresentaram similaridade de 12 artigos. Os estudos apresentam um breve panorama das potencialidades, interações ecológicas e reprodução do grupo em ambientes secos para amenizar os processos desestabilizadores. A prospecção tecnológica revelou o depósito de patentes em 2016 e 2018, nas categorias A61K (INPI= 1) e A2 WIPO= 1). Conclui-se que a distribuição de suas espécies ainda permanece pouco conhecida, necessitando reforçar a abrangência de inventários e ações de propagação em ambientes naturais, além de investigar suas aplicações terapêuticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Botânica; Caatinga; Conservação.

**APOIO:** UFDPAr e HDelta

## **RESUMOS SIMPLES**

**Área Temática - Conservação e Meio Ambiente (Ecologia)**

# ESTUDO DA VARIABILIDADE CROMOSSÔMICA EM POPULAÇÕES DE *Phyllomedusa bahiana* (ANURA, PHYLLOMEDUSIDAE) AO LONGO DE UM GRADIENTE ECOLÓGICO

**Tássia Nery Silva**

Mestranda (o) do Programa de Pós-graduação em Genética, Biodiversidade e Conservação, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié-BA;

**Deivson de Oliveira Bastos**

Mestranda (o) do Programa de Pós-graduação em Genética, Biodiversidade e Conservação, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié-BA;

**Juliana Zina**

Programa de Pós graduação em Genética, Biodiversidade e Conservação, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié-BA;

**Caroline Garcia**

Orientadora do Programa de Pós graduação em Genética, Biodiversidade e Conservação, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

*Phyllomedusa* (Wagler, 1830) é um gênero de anfíbios anuros pertencente à família Phyllomedusidae. Dentre suas espécies destaca-se *Phyllomedusa bahiana* (Lutz, 1925) que se distribui ao longo da Caatinga, Mata Atlântica e zonas de transição entre esses dois Biomas nos estados da Bahia e Sergipe. A espécie foi alvo de estudos morfológicos e moleculares que indicam haver um polimorfismo no padrão de coloração que pode estar relacionado com a distribuição da mesma entre esses diferentes biomas. Através deste trabalho, objetivou-se verificar a existência da diversidade citogenética entre populações de *P. bahiana* previamente identificadas dentro dos morfótipos reconhecidos. Os espécimes (40 indivíduos) foram coletados em sete municípios baianos (Brumado, Caetitê, Castro Alves, Ilhéus, Jequié, Maracás e Valença), cobrindo áreas de Caatinga, de Mata Atlântica e áreas de transição entre estes. Em seguida foi realizada a análise de dados cromossômicos através da citogenética convencional, a fim de uma melhor compreensão dos padrões de diversificação nos diferentes Biomas. Todas as populações apresentaram número cromossômico de  $2n=26$  e RONS simples, localizadas pericentricamente em um par de cromossomos submetacêntricos médios.

Foram observados padrões de bandamento C diferentes, mostrando-se um bom marcador populacional. Não houve diferença significativa na macroestrutura cariotípica, na qual, até o momento, mostrou-se conservada para a espécie. Entretanto, as diferenças na quantidade e localização dos blocos de heterocromatina mostram potencial para identificar diversidade cromossômica críptica no grupo. A expansão da área de amostragem e a associação com técnicas de citogenética molecular podem resultar em uma melhor diferenciação dos morfótipos estudados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Citogenética populacional; Evolução cariotípica; Variação intraespecífica

**APOIO:** CAPES/UESB

# SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO CONTEXTO DO BIOMA CAATINGA

**Maria do Amparo de Moura Macêdo**

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente-Rede PRODEMA, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil;

**Luana Leite da Silva**

Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Parnaíba, Piauí, Brasil;

**Ivanilza Moreira de Andrade**

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr), Parnaíba, Piauí, Brasil

Os Sistemas Agroflorestais (SAF's) integram as culturas florestais às culturas agrícola e pecuária possibilitando diversos usos do ambiente, contribuindo com a qualidade do solo, biodiversidade e geração de emprego e renda, uma alternativa viável de intervenção e manejo sustentável da Caatinga, considerado um dos biomas menos protegidos, de pouca visibilidade, e desvalorizado em nível de diversidade biológica. Além disso, sofre inúmeras formas de agressão com a agropecuária extensiva, a degradação, desertificação e alterações climáticas, decorrentes em grande parte de ações antrópicas. Dessa forma, objetivou-se realizar o levantamento bibliográfico de estudos publicados com Sistemas Agroflorestais implantados no bioma Caatinga. Para desenvolver esse trabalho, realizou-se pesquisa de artigos científicos no portal Periódicos Capes, no mês de março de 2022, com os descritores em inglês “*Agroforestry Systems in the Caatinga*” nas bases de dados *Science Direct* e *Web of Science*. As áreas desenvolvidas com o sistema agroflorestal encontradas foram: indicadores de solo, biodiversidade, regulação hídrica, conservação e regulação do clima. Foram registrados 101 e 36 trabalhos indexados nas bases *Science Direct* e *Web of Science*, respectivamente. As publicações ocorreram a partir do ano de 1999 e as características mais expressivas foram relacionadas a contribuição dos SAF's para a qualidade do solo (64%), para a biodiversidade (14%), os tipos de manejo utilizados no sistema agroflorestal (14%), para a conservação das florestas (4%), regulação hídrica (2%) e do clima (2%). Assim, observa-se o quanto os SAF's são relevantes para a Caatinga, porém as publicações são poucas o que pode estar relacionado a deficiência das práticas sustentáveis adotadas neste bioma. Diante disto, sugere-se

que mais estudos como este possam ser levantados no bioma Caatinga, levando mais conhecimento e que essas práticas de manejo sejam utilizadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Floresta seca; Semiárido; Sustentabilidade.

## **RESUMOS SIMPLES**

**Área Temática - Ensino de Ciências**

# A IMPORTÂNCIA DAS METODOLOGIAS ATIVAS E AS FERRAMENTAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

**Maria Aparecida Barbosa de Sousa**

Graduandos em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri -URCA

**José Jonas Dias de Lima**

Graduandos em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri -URCA

**Kelly Cristina da Silva Laureano**

Graduandos em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri -URCA

**Welia Pereira de Araújo**

Graduandos em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri -URCA

O presente trabalho, busca investigar por meio de pesquisas bibliográficas as metodologias ativas e as ferramentas digitais utilizadas no ensino de ciências, com a finalidade de averiguar se há contribuições deste método nas aulas de ciências. Para obter os resultados, a metodologia utilizada para o desenvolvimento do presente trabalho parte de uma revisão de literatura, a qual tem como base de dados o *Google Acadêmico*, SciELO e periódicos da CAPES, o qual apresenta como principais teóricos os autores, Levy (2011), Baicich e Moran (2018), Zaluski e Oliveira, (2018), entre outros, que por sua vez, abordam acerca da importância das metodologias ativas e a implementação das ferramentas digitais no ambiente escolar. Em síntese os resultados obtidos apontam que com o avanço tecnológico, foi observado que os alunos já chegam na escola com um perfil de discentes atualizados, que na grande maioria convive com a tecnologia ao seu redor, portanto, novos métodos de ensino é necessário, principalmente no que tange as aulas de ciências, uma vez que se observa ainda o uso das escolas tradicionais, onde o aluno por sua vez, somente recebe informações, desse modo, as metodologias ativa é fundamental nas aulas de ciências, pois busca promover uma aula mais dinâmica, atrativa, em que o ensino é centralizado no aluno, e o professor deixa de ser o centro para ser o mediador, em que, com base nos seus conhecimentos e sua utilização busca promover uma educação autônoma para os seus alunos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências; Ferramentas Digitais; Metodologias Ativas.

# A MÚSICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO SOBRE O BIOMA CAATINGA

**Jessica Maria Torres de Sousa Nascimento**

Mestranda em Biotecnologia /Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPar.

**Vera Lúcia Rocha da Silva**

Professora especialista/ Unidade Escolar Jeanete Souza;

**Alexandra do Nascimento Gomes**

Professora especialista / Cooperativa Educacional Assis Brasil;

**Thaynara Fontenele de Oliveira**

Professora especialista / Cooperativa Educacional Assis Brasil.

A pandemia de Covid-19 trouxe mudanças na dinâmica de diversas atividades inclusive educacionais em todos os níveis de ensino. Com a determinação dos decretos municipais e estaduais de isolamento social , as aulas passaram a ser remotas. Situação desafiadora para alunos, em se adaptar ao novo espaço de aprendizagem e para os professores que além de buscar dominar as tecnologias digitais de informação ,também precisaram ser mais criativos em suas metodologias. Nesse sentido , a música pode ser um instrumento facilitador de aprendizagem contribuindo com o desenvolvimento da atenção, do pensamento reflexivo e crítico. O objetivo desse trabalho é descrever o desenvolvimento e os resultados de uma prática de ensino envolvendo o uso da música “A seca” de Alceu Valença . A atividade foi desenvolvida em 2021, em uma turma com vinte e cinco alunos de 3ª série do ensino médio da Unidade Escolar Jeanete Souza, com intuito de proporcionar um momento de reflexão sobre um dos principais problemas ambientais do bioma caatinga a seca. Após a exposição do conteúdo sobre o bioma foi disponibilizado no grupo de Whatsapp da turma, o video com a música seguido da orientação de observar quais os problemas e mudanças que acontecem no bioma caatinga são citadas na música? As repostas foram coletadas em um link do mentimeter formando uma nuvem de palavras , na qual percebeu-se que os alunos estavam atentos a mensagem da música, mencionando problemas enfrentados pela população afetada pela seca como a “falta de chuva” que predominou entre as respostas , seguida da palavra “fome” e em proporções menores “animais mortos” e “plantas secas”. Concluímos que os alunos relacionaram os problemas com as mudunças ocorridas no bioma . Assim, podemos perceber a contribuição da música como ferramenta de ensino ,proporcionando uma experiência lúdica e diferenciada de aprendizado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizado Caatinga; Música.

# CAATINGA: TRABALHANDO INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO REMOTO

**Alexandra do Nascimento Gomes**

Professora especialista/ Cooperativa Educacional Assis Brasil;

**Jessica Maria Torres de Sousa Nascimento**

Mestranda em Biotecnologia/ Universidade Federal do Delta do Parnaíba- UFDPAr;

**Thaynara Fontenele de Oliveira**

Professora especialista/ Cooperativa Educacional Assis Brasil;

**Vera Lúcia Rocha da Silva**

Professora especialista/ Unidade Escolar Jeanete Souza.

Com a implementação da Base Nacional Comum Curricular, que defende o ensino integrado e que tenta desfazer a ideia de ensinar disciplinas isoladas, é possível observar ainda hoje, que os educadores e as instituições de ensino ainda não se adaptaram a esta resolução normativa para o ensino básico, apesar de ter sido aprovada em 2017. Uma das competências gerais da BNCC defende que o aluno possa exercitar a curiosidade intelectual, a reflexão, análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções, podendo também fazer uso de tecnologias, nas diferentes áreas do conhecimento. Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência interdisciplinar com a temática Caatinga: bioma exclusivamente brasileiro, durante o ensino remoto. A atividade foi realizada com uma turma de 7º ano durante o ensino remoto com duração de duas horas aulas. No primeiro momento, contemplando a área de Ciências da Natureza, os alunos apresentaram através do *Meet* em *power point* a fauna, flora e características físicas da Caatinga, em seguida todos poderiam comentar e tirar dúvidas. Em um segundo momento, os alunos conduziram uma mesa redonda com o tema “O problema não é a seca, é a cerca”, mostrando um problema social da concentração fundiária, o voto de cabresto e o coronelismo, explicando que não é o clima semiárido por si só que explica a miséria e a fome, contemplando assim, a área de Ciências Humanas e Sociais. Foi possível observar que durante o desenvolvimento das atividades os alunos estavam animados em ministrar uma apresentação, buscavam orientações com os professores mostrando interesse. Diante do exposto afirma-se que a aprendizagem foi significativa, visto que os próprios alunos organizaram suas apresentações, mostrara-se habilidosos quanto ao conteúdo e o

manejo com as ferramentas digitais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caatinga; Ensino remoto; Interdisciplinaridade.

# ENSINO DE BOTÂNICA: NEGLIGÊNCIA NA PERSPECTIVA DO NOVO ENSINO MÉDIO

**Emerson Bruno Castro Mesquita**

Mestrando em Biotecnologia/UFDPar;

**Renata Brito dos Reis**

Mestra em Biotecnologia/UFDPar;

**Davi Nascimento Costa**

Doutorando em Biotecnologia/UFC;

**Ivanilza Moreira de Andrade**

Docente Orientador do PPGBIOTEC/UFDPar, Brasil.

O ensino da Botânica vem sendo pouco evidenciado na formação dos currículos de Ciências e Biologia na Educação Básica, principalmente no ensino médio como foi exposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), onde a palavra Botânica é mencionada uma única vez, em caráter evolutivo-ecológico. As referências nacionais mais recentes, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) cujo documento apresenta dez competências, que apreciam todas as disciplinas, quanto a Ciências da Natureza há uma abordagem interdisciplinar para o ensino fundamental e médio. As temáticas da disciplina no ensino médio estão distribuídas ao longo de três competências, e nenhuma das mesmas explicita o ensino da Botânica, apenas na segunda competência, aprecia-se temáticas relacionadas a ecossistemas, biodiversidade e seres vivos, voltados à Zoologia (zoocentrismo), em vários trechos, o termo “seres vivos” é usado de forma ampla, oportunizando minimamente o ensino de Botânica, então a BNCC não promove o desenvolvimento crítico e científico do saber botânico. Neste sentido, objetivou-se comparar dois livros didáticos (LDs) do ensino médio da rede pública do Piauí, dos autores Amabis e Martho, nas perspectivas do PCN e BNCC, analisando as diferenças a partir livros utilizados no Novo Ensino Médio. Foram analisados: Conteúdo textual; Contextualização e Recursos didáticos. O conteúdo comparativo foi a Morfologia das Angiospermas. O primeiro LD foi “Biologia dos Organismos”, volume 2, 2009. O conteúdo foi apresentado em 26 páginas com informações precisas, alinhadas, ilustradas e esquema de todos os tecidos vegetais. O segundo LD foi “Ciências da Natureza – Água e vida” volume. 1, 2020, destinou

apenas seis páginas para discussão da temática, com pobreza de informações, imagens e ausência de esquemas. A partir da análise do material, conclui-se que a negligência no Ensino de Botânica está intensificada no Novo Ensino Médio com redução do conteúdo sobre morfologia das Angiospermas, favorecendo a “cegueira botânica”.

**PALAVRAS-CHAVE:** Angiospermas; BNCC; Ensino Médio.

**APOIO:** Herbário do Delta do Parnaíba-HDELTA, UFDPAr

# JOGO DE BINGO: UMA PROPOSTA LÚDICA DE ENSINO SOBRE O BIOMA CAATINGA

**Vera Lúcia Rocha da Silva**

Professora especialista/ Unidade Escolar Jeanete Souza;

**Thaynara Fontenele de Oliveira**

Professora especialista / Cooperativa Educacional Assis Brasil;

**Jessica Maria Torres de Sousa Nascimento**

Mestranda em Biotecnologia /Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPAr;

**Alexandra do Nascimento Gomes**

Professora especialista/Cooperativa Educacional Assis Brasil.

As mudanças impostas pela pandemia de Covid-19 mudaram não só os espaços de aprendizagem, mas também as formas de ensinar. Nesse contexto, as aulas passaram a acontecer em grupos de *Whatsapp* e através de diferentes plataformas do *Google*, em meio a inúmeras possibilidades de dispersão durante as aulas, o professor precisa ser criativo e utilizar metodologias atrativas e dinâmicas. E o jogo é uma estratégia de ensino que além de atrativa e dinâmica promove o fortalecimento da relação entre professores e alunos. O objetivo da atividade a ser descrita nesse trabalho foi proporcionar uma nova experiência de aprendizagem de forma lúdica onde os alunos pudessem mostrar o que aprenderam sobre o bioma caatinga brincando. A atividade foi desenvolvida no primeiro bimestre de 2021 em um grupo de whatsapp de uma turma de EJA-VII etapa, da Unidade Escolar Jeanete Souza, com aproximadamente 15 alunos. Cada aluno recebeu uma cartela de bingo em PDF contendo seis características (em vez de números) envolvendo solo, clima, localização, fauna, flora, impactos ambientais, potencial econômico do bioma caatinga. Em seguida, a professora foi sorteando e lendo cartas com pistas das características no grupo, em pouco tempo os alunos identificavam e conferiam se tinham em suas cartelas a característica citada. Durante a atividade foi possível perceber que os alunos estavam se divertindo ao tentar identificar a característica e com muita expectativa de preencher suas cartelas, também percebiam sobre quais aspectos eram sorteadas mais ou menos características. Diante disso, percebe-se a importância do jogo didático como estratégia de ensino aprendizagem, possibilitando a construção do conhecimento de forma prazerosa, estimulando a interação e envolvimento da turma com o professor, além do pensamento crítico, motivação e atenção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caatinga; Características; Jogo.

# JOGO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA NO ENSINO DO BIOMA CAATINGA

**Thaynara Fontenele de Oliveira**

Professora especialista/Cooperativa Educacional Assis Brasil

**Alexandra do Nascimento Gomes**

Professora especialista/Cooperativa Educacional Assis Brasil

**Jessica Maria Torres de Sousa Nascimento**

Mestranda em Biotecnologia, Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr

**Vera Lucia Rocha da Silva**

Professora/Especialista Unidade Escolar Jeanete Sousa

O processo de aprendizagem do ensino de Ciências ainda é considerado por muitos alunos algo muito complexo e de difícil entendimento, uma vez que são conteúdos extensos com muitos conceitos e características. Diante disso, é importante que o professor, sempre que possível, busque novas alternativas que facilite esse processo. Uma opção considerada por muitos autores como algo relevante são os jogos didáticos, pois trazem ludicidade e favorecem a socialização entre os alunos e professores. O objetivo do trabalho é desenvolver um jogo didático sobre o Bioma Caatinga e assim, promover uma vivência diferenciada sobre esse conteúdo relacionando a teoria e prática. O trabalho desenvolveu-se com aproximadamente 16 alunos do 7º ano do ensino fundamental de uma escola da rede privada localizada na cidade de Parnaíba, Piauí. Foi realizado um jogo de tabuleiro com um percurso que deveria ser completado à medida que acertavam as respostas. O jogo continha um dado e 25 cartões com perguntas sobre características, clima, relevo, rios, flora, fauna e ameaças no bioma. Dividimos a turma em dois grupos e todos tinham a chance de lançar o dado, responder à pergunta sorteada e seguir as regras impostas no início do jogo. Ganhava o jogo a equipe que chegasse primeiro no final do tabuleiro. Analisando os resultados do jogo e o comportamento dos alunos diante da atividade, podemos notar o interesse e competitividade dos mesmos. Durante a atividade percebemos as principais dúvidas, questionamentos, novos comentários acerca do assunto e as emoções que os alunos demonstraram no decorrer da brincadeira. Os jogos didáticos são ferramentas que auxiliam a construção do processo de ensino aprendizagem, principalmente no que se refere a interação entre professores e alunos, motivação e raciocínio. Além disso, há ganhos significativos na criatividade, autonomia, concentração e potencializa o

pensamento crítico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioma Caatinga; Ensino de Ciências; Jogos didáticos.

# PLANTÃO BOTÂNICO: A UTILIZAÇÃO DAS REDES SOCIAIS COMO UMA FERRAMENTA DE ENSINO

## **Antonio Thiago Alves Farias**

Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, CE, Brasil;

## **Maria Aparecida Silva do Nascimento**

Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, CE, Brasil;

## **Germana Alvares de Carvalho**

Graduando em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, CE, Brasil;

## **Elnatan Bezerra de Souza**

Docente orientador do Curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, CE, Brasil.

O ensino de Botânica nas escolas, em sua grande maioria, é baseado apenas em aulas expositivas e nos conteúdos apresentados pelos livros didáticos. Dessa forma, não há uma contextualização dos temas abordados com a realidade do aluno, o que pode dar continuidade ao processo de “Cegueira Botânica”. Logo, é de suma importância que a academia ofereça aos futuros profissionais uma formação contínua onde estes serão capacitados a usufruírem de recursos mais eficazes para atender e motivar os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) devem ser trabalhadas junto a metodologias nessa temática. Mas como aplicar esses métodos ao ensino remoto? Partindo desse questionamento surgiu o projeto “Plantão Botânico” com o intuito de permitir uma aproximação dos conteúdos ministrados na disciplina de Fanerógamas aos discentes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú. Este estudo trata-se de um relato do projeto que foi desenvolvido pelos monitores da disciplina de Fanerógamas entre 2020 e 2021, na qual foi criado um perfil no *Instagram* com o objetivo de publicar vídeos utilizando plantas da região para demonstrar conceitos básicos de Organografia. Logo no início, o projeto obteve uma ótima recepção dos alunos da disciplina, do curso e de outras instituições, chegando a 1319 visualizações em um dos vídeos. Após isso, os alunos se interessaram e começaram a produzir

conteúdo que eram apresentados nas aulas, passando a ser parte dos recursos da disciplina. Por fim, a utilização de redes sociais para o ensino de botânica apresentou-se como uma ótima estratégia didática, visto que os alunos puderam observar que sempre há uma planta em seu cotidiano. A utilização deste meio resultou em uma maior participação na disciplina e propiciou uma melhor compreensão dos conceitos organográficos na medida em que tornou a aprendizagem mais significativa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Botânica; Didática; TDIC's.

# **RESUMOS SIMPLES**

**Área Temática - Biotecnología**

# LEVANTAMENTO PATENTÁRIO ENVOLVENDO O XIQUE- XIQUE *Xiquexique gounellei* (F.A.C.Weber ex K.Schum.) Lavor & Calvente

## **Fernanda Duarte dos Santos de Carvalho**

Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Vale do São Francisco, PE, Brasil;

## **Marília Cavalcanti Torres**

Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Vale do São Francisco, PE, Brasil;

## **Isabelly Dálete Ferreira Ribeiro**

Mestranda em Ciência Animal pela Universidade Federal do Vale do São Francisco, PE, Brasil;

## **Diego César Nunes Silva**

Docente orientador do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Vale do São Francisco, PE, Brasil.

*Xiquexique gounellei* (F.A.C.Weber ex K.Schum.) Lavor & Calvente ou xique-xique como é popularmente conhecida, está presente nos domínios fitogeográficos da Caatinga e do Cerrado brasileiro. Pertence à família Cactaceae e possui importância para região do semiárido nordestino pela sua ampla utilização na alimentação animal e humana, além do seu aproveitamento para fins medicinais e ornamentais. Embora para *X. gounellei* seja bastante comum a utilização do material vegetal e de seus subprodutos como alimentícios e terapêuticos, torna-se importante a investigação do registro de produtos biotecnológicos e suas funcionalidades, que por muitas vezes são desconhecidos, além disso, são ausentes literaturas que exponham a espécie, no que se refere a patentes. Com isso, objetivou-se realizar um rastreamento das aplicações biotecnológicas da espécie através do depósito de patentes. Realizou-se uma busca de pedidos de patentes nos bancos de dados do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI), *European Patent Office* (EPO), *World Intellectual Property Organization* (WIPO) e no *Google Patents* (GP). Utilizou-se os descritores “Xique-xique”, “*Xiquexique gounellei*” e “*Pilosocereus gounellei*”. O basônimo “*Pilosocereus gounellei*” foi o único descritor que apresentou um levantamento consistente. O GP foi a base de dados com maior número de pedidos, com 10 documentos encontrados, para

o INPI 5 e para WIPO 3. Nenhum registro foi obtido no banco de dados EPO. Do total obtido (n=18) 17 documentos são de origem brasileira. Todos os documentos foram referentes a depósitos por universidades. Ao analisar os dados do GP, visualizou-se que, 8 dos pedidos estão relacionados a subseção de produtos alimentícios ou preparo. Para o INPI e WIPO notou-se pedidos relacionados a seção de necessidade humana (alimentos) e química e metalurgia (corantes e microbiologia). Pôde-se apontar que *X. gounellei* possui grande aplicabilidade na indústria alimentícia, principalmente a nível nacional, no entanto tal espécie apresenta potencialidades a serem exploradas para indústria química.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cactaceae; Caatinga; Prospecção.

**APOIO:** Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF.

# METABÓLITOS SECUNDÁRIOS EM ESPÉCIES DO GÊNERO *Bauhinia* L.: UM MAPEAMENTO CIENTÍFICO

**Deyvid Alves Zeidan**

Graduando em Ciências Biológicas/UFDFPar;

**Ruanna Thaimires Brandão Souza**

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente/UFPI;

**Davi Nascimento Costa**

Doutorando em Biotecnologia/UFC;

**Ivanilza Moreira de Andrade**

Docente Orientador do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/UFDFPar.

Espécies vegetais da Caatinga, como *Bauhinia* L., possuem uma variedade de metabólitos secundários que podem estar ligados a efeitos hiperglicêmicos, antimicrobianos e antioxidantes, apontados na literatura pelas comunidades tradicionais. Neste contexto, objetivou-se realizar uma prospecção científica e busca de pesquisas que relacionam os metabólitos secundários e as plantas do táxon. Realizou-se uma busca por artigos nas bases de artigos Scopus e *Web of Science*, publicados entre 1984 e 2021 utilizando os descritores: “*Secondary metabolite and Bauhinia*”, os quais foram analisados de acordo com países, anos e áreas de publicação. Foram registrados 14 artigos *Web of Science* e 49 na *Scopus*, sendo a Índia responsável pela maior parte das publicações (WoS= 2 e Scopus= 23), seguida de Brasil ( WoS= 5 Scopus= 9) e Paquistão (WoS= 2 e Scopus= 3). As publicações iniciaram no ano de 1984 (n=1), tendo maior representatividade em 2020 (n= 9) e 2021 (n= 9). Quanto às áreas de publicação, analisou-se que as mais representativas foram: Farmacologia (30,1%), Agricultura e Ciências Biológicas (24,1%) e Medicina (15,7%). Os estudos que objetivam identificar os metabólitos secundários de plantas são de notável relevância, uma vez que, a busca por medicamentos de origem natural, vem obtendo espaço significativo na indústria farmacêutica. Espécies de *Bauhinia* destacam-se pela presença de substâncias bioativas, que são importantes hipoglicemiantes e antioxidantes. Por isto, faz-se necessária a investigação e publicação de estudos que visam identificar, classificar e isolar os compostos majoritários encontrados no táxon.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biotecnologia; Compostos bioativos; Plantas medicinais.

**APOIO:** Laboratório de Moléculas Vegetais (LAMOVE)/UFDFPar.

**RESUMOS SIMPLES**  
**Área Temática - Zoologia**

# ANÁLISE CITOGENÉTICA DE VESPAS SOCIAIS (HYMENOPTERA: VESPIDAE: POLISTINAE) DA REGIÃO SUDOESTE DA BAHIA

**Tailan Silva Pinheiro**

Bacharel em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Bahia, Brasil;

**Jamille de Araújo Bitencourt**

Doutora em Biologia Ambiental, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Bahia, Brasil;

**Juvenal Cordeiro Silva Junior**

Doutor em Genética e Melhoramento e Docente na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, Bahia, Brasil

Hymenoptera é uma das quatro ordens megadiversas da classe Insecta, considerada uma das mais benéficas para a população humana. As vespas sociais pertencentes ao grupo, também chamadas de “marimbondos” ou “cabas”, apresentam uma grande biodiversidade com cerca de 380 espécies descritas somente no Brasil, sendo fundamentais nos processos tróficos atuando como predadoras e no processo de dispersão vegetal como polinizadoras, com muitos estudos a respeito do comportamento e biologia realizados. Entretanto, apesar da sua importância, os dados citogenéticos são ainda escassos no grupo, com cerca de 83 espécies cariotipadas. As análises cromossômicas auxiliam no conhecimento da variabilidade genética e dos eventos associados à evolução cariotípica das espécies, contribuindo para inferências citotaxonômicas, de diversidade e de filogenia. Dessa forma, o presente trabalho objetiva-se na caracterização citogenética de espécies de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) visando determinar o número e a morfologia dos cromossomos metafásicos. As coletas dos ninhos ocorreram por meio de busca ativa, os cromossomos metafásicos foram obtidos a partir dos gânglios cerebrais das prepupas pós defecantes, utilizando a técnica de secagem ao ar proposta por Imai *et al.* (1988). Os dados obtidos até o momento demonstram que *Polybia* (*Myrapetra*) *occidentalis* apresenta  $2n=34$  cromossomos com fórmula cariotípica  $2K=30M + 4SM$ ; *Polybia ignobilis* com  $2n=32$  cromossomos e fórmula cariotípica  $2K=22M + 8SM + 2A$ ; *Apoica pallens* com  $2n=64$  cromossomos com fórmula cariotípica  $2K= 56M + 6SM + 2A$

e *Parachartergus pseudapicalis* apresentou n=24 cromossomos com fórmula cariotípica  $K=10M + 2SM + 12A$ . As análises preliminares apoiam a hipótese da interação mínima, que esclarece a grande variação no número cromossômico de Polistinae. Com base nesse tipo de análise, é possível integrar dados citogenéticos e obter uma noção mais verossímil de como ocorre a evolução cariotípica no grupo, principalmente por permitir a reconstrução de estados ancestrais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Vespas; Cromossomos; Carioevolução.

**APOIO:** CAPES - Código de Financiamento 001 e a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB.

# CITOGENÉTICA DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO *GYNAIKOTHRIPS* (THYSANOPTERA: PHLAEOTHRIPIDAE) EM JEQUIÉ-BA

## **Rafael de Jesus Santos**

Bacharel em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB),  
Jequié, Bahia, Brasil;

## **Adrienne Oliveira Miranda**

Bacharela em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB);

## **Jamille de Araújo Bitencourt**

Doutora em Biologia Ambiental, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB),  
Jequié, Bahia, Brasil;

## **Juvenal Cordeiro Silva Junior**

Doutor em Genética e Melhoramento e Docente na Universidade Estadual do Sudoeste  
da Bahia (UESB), Jequié, Bahia, Brasil

A ordem Thysanoptera é composta por insetos diminutos (comprimento do corpo do adulto varia de 0,5 a 15 mm) popularmente conhecidos por tripes, larcedinhas, barbudinhos ou azucrinois. Esta ordem compreende 6.349 espécies descritas, sendo que cerca de 700 destas ocorrem no Brasil. Grande parte das espécies de tripes, possuem associação com plantas ou são fungívoros. Embora estes insetos apresentem um importante papel nas relações multitróficas, com variados estilos de vida, a maioria são mais conhecidos pelos danos econômicos causados a cultivares. Estudos citogenéticos nos tripes são escassos com dados citogenéticos para apenas 21 espécies e; resumindo-se a descrição do número e morfologia dos cromossomos. Assim este estudo teve por objetivo caracterizar citogeneticamente espécies *Gynaikothrips uzeli* e *Gynaikothrips ficorum*, buscando contribuir para o aumento do conhecimento a respeito do grupo. Os indivíduos foram coletados utilizando a técnica de busca ativa na cidade de Jequié-BA. Os cromossomos metafásicos foram obtidos a partir dos gânglios cerebrais de pré-pupas (Imai et al, 1988), e a identificação de regiões ricas em pares de bases GC e AT nos cromossomos foi realizada seguindo o protocolo de Schweizer (1980). Os resultados obtidos até o momento demonstraram um  $2n=26$  e  $2n=30$  para a espécies *G. uzeli* e *G. ficorum* representada pela fórmula  $2K= 8M + 16SM + 2A$  e  $2K = 8M + 14SM + 6A + 2T$ , respectivamente. Os fluorocromos

revelaram marcações GC+ na região pericentroméricas de todos os cromossomos de *G. uzeli*, e apenas em 9 pares em *G. ficorum*. Tais resultados demonstram que estas espécies, apesar da semelhança morfológica e serem consideradas por muitos como sinônimas, apresentam grande variedade a nível cromossômico, evidenciando o potencial uso da citogenética em estudos de cariosistemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cariosistemática; Cromossomos; Fluorocromo

# METODOLOGIA DE BUSCA ATIVA COMO ALTERNATIVA PARA COLETA DE INSETOS DA ORDEM MANTODEA (DICTYOPTERA) EM ÁREAS DE CAATINGA

**Cleiton dos Reis Guimarães**

Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, BA, Brasil;

**Raquel Pérez-Maluf**

Docente orientadora do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, BA, Brasil.

Insetos da ordem Mantodea são popularmente conhecidos no nordeste como louva-a-deus, pai-de-cobra, cavalinho-de-nosso-senhor, dentre outros nomes. São caracterizados por possuírem pernas protorácicas do tipo raptorais e cabeça comumente triangular. São cosmopolitas, estão distribuídos em quase todos os continentes, com exceção dos pólos. Porém não são fáceis de serem observados *in natura*, pois possuem, em sua maioria, coloração críptica ou podem mimetizar diversas estruturas vegetais. Deste modo, esse trabalho foi desenvolvido no município de Poções, sudoeste baiano, com o objetivo geral caracterizar a diversidade de louva-a-deus em zona de Caatinga. As coletas foram realizadas mensalmente, no período diurno, entre os meses de Julho de 2021 a Março de 2022, com busca ativa. Foram coletados 32 indivíduos, distribuídos entre os seguintes táxons: *Acanthops* (Acanthopidae), *Acontista* (Acontistidae), *Parastagmatoptera*, *Cardioptera* (Mantidae), Mantoididae e *Stenophylla* (Stenophyllidae). Diversos estudos realizados para levantamento das espécies dessa ordem são executados sob metodologias passivas de armadilhas Malaise e armadilhas luminosas. Devido à vegetação xerofítica, a metodologia utilizada possui algumas limitações no que diz respeito ao acesso à vegetação, podendo ser considerada pouco proveitosa para coletas de diversas ordens de insetos. Contudo, essa metodologia se mostrou relativamente eficaz, uma vez que, em muitas das espécies dessa ordem, as fêmeas são impossibilitadas de voar, seja por serem ápteras ou mesmo braquípteras, tais como os indivíduos dos gêneros *Acanthops* e *Stenophylla*, que foram registrados pela primeira vez para o Nordeste brasileiro. Essa condição (áptera/braquíptera) acaba tornando armadilhas Malaise e Luminosa ineficazes para sua captura. Ademais, a busca ativa também possibilita coleta de indivíduos imaturos, visto que estes ainda não possuem asas desenvolvidas para voarem até as prováveis armadilhas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Louva-a-deus; Insecta; Semiárido.

**APOIO:** Fapesb/UESB.

# **RESUMOS SIMPLES**

**Área Temática - Multidisciplinar**

# INCIDÊNCIA DA TUBERCULOSE NO MUNICÍPIO DE PARNAÍBA-PI ENTRE OS ANOS DE 2011 E 2021: ÍNDICES PLUVIOMÉTRICOS COMO IMPLICATIVOS DE SUA TRANSMISSÃO

**Ivã Sales Magalhães**

Graduando em Bacharelado em Biomedicina pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

**Brenda de Adonai Rodrigues Martins**

Graduanda em Bacharelado em Biomedicina pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

**Wendson de Ribamar Machado Corrêa**

Graduando em Bacharelado em Biomedicina pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil;

**Anna Carolina Toledo da Cunha Pereira**

Docente orientadora do Curso de Bacharelado em Biomedicina pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba, PI, Brasil.

A tuberculose é uma doença infecciosa causada pela *Mycobacterium tuberculosis* (Zopf) Lehmann & Neumann, que embora afete principalmente os pulmões, pode apresentar manifestações extrapulmonares. Considerando sua relação intrínseca à qualidade de vida dos infectados, é importante avaliar a incidência da tuberculose como um indicador sensível das políticas de saúde pública, principalmente em municípios que apresentam clima tropical litorâneo, fator que favorece a transmissão da bactéria. Esse estudo visa analisar os dados epidemiológicos dos casos notificados e confirmados de tuberculose na cidade de Parnaíba, entre os anos de 2011 e 2021, identificando também, os possíveis fatores de crescimento e diminuição desses casos durante a década. Para tanto, utilizou-se o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), disponibilizado pelo DATASUS - Ministério da Saúde - para a obtenção dos dados relativos aos casos de tuberculose confirmados e notificados no município de Parnaíba no período de 2011 a 2021, segundo mês e ano de diagnóstico. Posteriormente, os dados foram tabulados utilizando o programa IBM SPSS versão 20.0 e analisados. Do total de 681 casos registrados no intervalo citado, 29,22% desses, aconteceram no período dos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro, com média de

19,9 pacientes notificados por ano, e 49,7 notificações por mês. Observou-se que nos meses mais chuvosos, com uma precipitação média maior que 100 milímetros (janeiro, fevereiro, março, abril e maio), um maior número de casos foi relatado, 296 pessoas foram infectadas por tuberculose, o que corresponde a 43,46% do total, indicando 59,2 pacientes registrados por mês, e 29,6 por ano. Dessa forma, podemos sugerir uma relação entre o índice pluviométrico e o número de ocorrências clínicas. Não obstante a isso, outros motivos também podem ser utilizados como implicativos para essas variações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tuberculose: Transmissão; Notificação.

## **RESUMOS EXPANDIDOS**

**Área Temática - Micologia e Microbiologia**

# FEBRE DO NILO OCIDENTAL EM AVES SILVESTRES – REVISÃO DE LITERATURA

**Saul Mota Bezerra**

Graduando em Medicina Veterinária/Universidade Federal do Vale do São Francisco;

**Mariana Almeida Brito**

Graduanda em Medicina Veterinária/Universidade Federal do Vale do São Francisco;

**Camila Silva de Lavor**

Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Vale do São Francisco;

**Camila Almeida Pires**

Médica Veterinária do Exército Brasileiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Epidemiologia; Ornitologia; Arboviroses.

**APOIO:** 72º Batalhão de Infantaria Motorizado - Batalhão General Victorino Carneiro Monteiro, Petrolina (PE) – Exército Brasileiro.

## INTRODUÇÃO

A Febre do Nilo Ocidental foi identificada pela primeira vez no Egito, às margens ocidentais do rio Nilo no ano de 1937, na província de West Nile (Nilo Ocidental), daí a sua denominação (HUBÁLEK, 1999; OIE, 2008).

A doença do Nilo Ocidental é uma virose de notificação obrigatória de qualquer caso suspeito, conforme descrito na IN nº50/13 do MAPA, causada pelo arbovírus da família Flaviviridae, gênero *Flavivirus* (HEINZ *et al.*, 2000). Sua transmissão se dá principalmente através da picada de mosquitos infectados do gênero *Culex* descrito como um dos principais vetores. Outros vetores citados pela literatura incluem moscas da família Hippoboscidae, piolhos (*Philoaterus* spp.) e carrapatos moles (*Argasidae*) relatos na Ásia, Europa e Oriente Médio (HAYES *et al.*, 2005a).

O vírus pode infectar aves, humanos, cavalos e outros mamíferos (KULASEKERA *et al.*, 2001), no entanto os pássaros selvagens são os principais reservatórios e hospedeiro amplificadores do vírus, pois a sua disseminação ocorre devido ao processo migratório característico de algumas espécies de aves (HAYES *et al.*, 2005a). Por se tratarem de

hospedeiros naturais podem ou não apresentar o quadro clínico da doença (KULASEKERA *et al.*, 2001; OIE, 2008). Porém, os corvídeos e os passeriformes são mais susceptíveis, desenvolvendo altos níveis de viremia e mortalidade (KOMAR *et al.*, 2003). Humanos e cavalos são considerados hospedeiros acidentais, no entanto não participam da transmissão da doença, devido a incapacidade do vírus desenvolver viremia suficiente alta para transmitir o vírus ao vetor (ZEINAD *et al.*, 2004).

O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a Febre do Nilo Ocidental, por se tratar de uma zoonose cada vez mais preocupante devido à sua gama ampla de hospedeiros e vetores, sendo necessários mais estudos a cerca dessa enfermidade pois em algumas regiões, os vírus não parecem ser endêmicos, mas causam surtos ou circulam de forma assintomática, sendo necessário saber sua verdadeira extensão e todos os mecanismos que o rodeiam.

## **METODOLOGIA**

Foram utilizados como fonte para análise as publicações de artigos referente ao tema indexados nas bases de dados online: PubMed e Scientific Electronic Library Online (SciELO), no período de 1990 à 2021. A busca foi realizada utilizando-se os seguintes descritores: “Febre do Nilo”, “Aves Silvestres” e “Zoonose”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As aves silvestres são hospedeiros naturais do Vírus da Febre do Nilo Ocidental, elas servem de reservatórios e amplificadores do agente na natureza (KOMAR, 2003). A infecção natural já foi relatada em mais de 200 espécies de aves silvestres e domésticas em todo o mundo (KOMAR, 2003; HAYES *et al.*, 2005a; van DER MEULEN *et al.*, 2005). A variabilidade de susceptibilidade da infecção depende da espécie da ave e distintos meios de transmissão.

Os corvídeos possuem um importante papel epidemiológico, sendo animais sentinelas da doença, pois são muito susceptíveis ao agente e desenvolvem altos níveis de viremia (KOMAR *et al.*, 2003; LaDEAU *et al.*, 2007). Estes animais também apresentam alta morbidade e mortalidade (KOMAR, 2003). Os passeriformes, chadriformes, corujas e falconiformes também desenvolvem níveis de viremia suficientes para infectar uma grande parcela dos mosquitos que realizam o repasto sanguíneo (KOMAR *et al.*, 2003). Diferente dos pombos, pica-paus, gansos, marrecos e patos que não desenvolvem altos títulos de vírus no sangue (KOMAR, 2003; KOMAR *et al.*, 2003).

Sorologia positiva foi detectada em várias espécies de aves nativas da Argentina desde 2005 (DIAZ *et al.*, 2008). Anticorpos foram detectados com diferentes frequências em aves de 12 famílias, como Falconidea (60%), Polioptilidae (28,6%), Phasianidae (25%) e Dendrocolaptidae (23,5%). A ingestão de mosquitos infectados, por aves insetívoras, pode resultar em infecção e viremia (KOMAR, 2003). A transmissão por contato direto ou indireto com secreções e excreções de aves portadoras do vírus foi demonstrada experimentalmente (entre aves e entre crocodilos) e pode ocorrer sob determinadas condições na natureza (HAYES *et al.*, 2005a).

Nas aves que desenvolvem a doença, os sinais característicos incluem depressão, letargia, penas arrepiadas, além de sinais neurológicos como ataxia, paralisia, movimentos de pedalagem, torcicolo, opistótono e incoordenação. As taxas de mortalidade são geralmente altas e os óbitos geralmente sobrevivem em menos de 24 horas. Em pardais e corvídeos, mais de 50% dos animais que manifestam sinais clínicos vão a óbito (KOMAR *et al.*, 2003). Além da espécie, fatores como a idade das aves e a cepa viral possuem influência nas consequências clinicopatológicas da infecção. O diagnóstico da infecção em aves pode ser feito por sorologia pareada (ELISA), detecção de IgM na fase aguda ou detecção de vírus e ácidos nucléicos virais no encéfalo. Não existe até o momento tratamento estabelecido, apenas de suporte (WATSON, 2008). O controle da infecção baseia-se no combate aos insetos, além de vacinação de equinos (CDC, 2000). Vacinas para uso humano e em aves domésticas de importância econômica estão em desenvolvimento (van DER MEULEN *et al.*, 2005).

## CONCLUSÃO

Aves silvestres são importantes para propagação do Vírus da Febre do Nilo Ocidental, sendo algumas espécies mais sensíveis se tornando animais sentinelas. O papel das aves migratórias, que aparentemente representariam um grande risco para a introdução da infecção, ainda é bastante controverso. Apesar disso, é notável a disseminação da infecção em outros países como os EUA. Assim, torna-se necessário um maior estudo acerca de tal enfermidade, além da implementação de sistemas de vigilância e notificações, além do monitoramento sorológico de aves silvestres e equinos.

## REFERÊNCIAS

CDC: CENTER DISEASES CONTROL. **Guidelines for surveillance prevention and controle of West Nile Virus Infection**- UNITED STATES 2000. Morbidity an Mortality Weekly Report v.49, n.6, p.25-28, 2000.

DIAZ, L.A. *et al.* **West Nile virus in birds, Argentina.** Emerging Infectious Diseases, v.14, n.4, p.689-691, 2008.

HAYNES, E. B; KOMAR, N; NASCI, R. S; MONTGOMERY, S. P; OLEARY, D. R; CAMPBELL, G. L. **Epidemiology and transmission dynamics of West Nile virus Disease.** Emerging Infectious diseases. Atlanta, v. 11, n. 8, p. 1167-1173, ago. 2008.

HEINZ, F.X. *et al.* Family **Flaviviridae.** In: REGENMORTEL, M.H.V. *et al.* (Eds). **Virus taxonomy.** San Diego, CA: Academic, 2000. p.859-878.

HUBÁLEK, Z; HALOUZKA, J. **West Nile Fever a Reemerging mosquito- Borne viral.** Disease in Europe. Emerging Infectious Diseases v.5, n.5, p. 643-650, set-oct.1999.

KOMAR, N. *et al.* **Experimental infection of North American birds with the New York 1999 strain of West Nile virus.** Emerging Infectious Diseases, v.9, p.76-78, 2003

KOMAR, N. **West Nile virus: epidemiology, and ecology in North America.** Advances in Virus Research, v.61, p.185- 234, 2003.

KULASEKERA, V. L; KRAMER, L; NASCI, R. S; MOSTASHARI, F; CHERRY, B; TROCK, S. C; GLASER, C; MILLER, J. R. New York City Department of Health. **West Nile Virus Infection in Mosquitoes Birds, Horses, an Humans, Staten Island, New York, 2000.** Emerging Infectious Diseases v.7, n.4, p. 722-725; july-august, 2001.

LaDEAU, L. S. *et al.* **West Nile virus emergence and large-scale declines of North American bird populations.** Nature, v.447, p.710-713, 2007.

OIE. **Febre Del Nilo Ocidental.** P. 1-4, 2008. Disponível em: Acessado em: 20 mar de 2022.

VAN DER MEULEN *et al.* **West Nile virus in the vertebrate world.** Archives of Virology. v.150, p.637-657, 2005.

WATSON, S. **O que é o vírus do Nilo Ocidental?** p. 1-6, 2008 Disponível em: [HTTP://saude.hsw.uol.com.br/virus-do-nilo-ocidental.htm](http://saude.hsw.uol.com.br/virus-do-nilo-ocidental.htm). Acessado em 23 de mar de 2022.

ZEINAD, A. K; NOVARETTI, M. C. Z; CHAMONE, D. A. F. **Vírus do Nilo Ocidental-Nova ameaça transfusional?** Revista Brasileira de hematologia e hemoterapia. São Jose do Rio Preto. V, 26, n.2. p. 114-121, 2004.

## **RESUMOS EXPANDIDOS**

**Área Temática - Botânica**

# A FAMÍLIA FABACEAE NAS RESTINGAS DA PRAIA DO FAROL, CAMOCIM, CEARÁ

**Germana Álvares de Carvalho**

Graduando em Ciências Biológicas /Universidade Estadual Vale do Acaraú;

**Antônio Thiago Alves Farias**

Graduando em Ciências Biológicas /Universidade Estadual Vale do Acaraú;

**Leonardo de Sousa Rodrigues**

Graduando em Ciências Biológicas /Universidade Estadual Vale do Acaraú;

**Elnatan Bezerra de Souza**

Orientador/Professor do curso de Ciências Biológicas/ Universidade Estadual Vale do Acaraú.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ecossistema; Plantas; Reserva Biológica

**APOIO:** Processo FUNCAP Nº BPI4-0172-00170.01.00/20

## INTRODUÇÃO

A família Fabaceae Lindl., pertencente à ordem Fabales é agrupada em seis subfamílias, é amplamente distribuída desde os trópicos até as regiões temperadas, apresentando diferentes tipos de hábitos e formas de vida. Em números, Fabaceae, é a terceira maior família das angiospermas, com cerca de 19.500 espécies distribuídas em 770 gêneros e, no Brasil, é a primeira em maior riqueza biológica, com 234 gêneros e 2.941 espécies (LPWG 2017). Em relação ao número de ocorrência nos domínios fitogeográficos, Fabaceae apresenta na Amazônia (1.165 spp.), no Cerrado (1.283 spp.) e na Caatinga (632 spp.), das espécies indicadas para o Brasil, 1.568 são endêmicas com 22 espécies naturalizadas (Flora do Brasil em construção, 2020).

Dentre às características morfológicas, à família, em geral, apresenta folhas compostas com filotaxia alterna, flores pentâmeras de simetria radial, presença ou ausência de estípulas e fruto do tipo legume. Ecologicamente, as Fabaceae são reconhecidas por formarem nódulos radiculares que ajudam na fixação do Nitrogênio, contribuindo para a importância econômica da família, que é comercialmente explorada para fins alimentícios devido a representantes tais como como o feijão *Phaseolus vulgaris* L., amendoim *Arachis hypogaea* L., e ervilha *Pisum sativum* L., bem como usos ornamentais e medicinais (SILVA

*et al.*, 2013).

Considerando a diversidade desta família nos ambientes costeiros, frequentemente ameaçados por ocupação e degradação humana, visa realizar o estudo de levantamento florístico, em uma área de restinga no município de Camocim, Ceará, visto a importância em detectar a ocorrência e novas ocorrências de espécies, analisar os aspectos organográficos e status de conservação, contribuindo para o conhecimento científico de distribuição geográfica e fornecendo informações para as ações conservacionistas da flora local.

## METODOLOGIA

A Praia do Farol (Figura 1), situada no perímetro urbano do município de Camocim (2° 54' 08" S, 40° 50' 28" W). Segundo o IPECE (2017) o município apresenta Clima Tropical Quente Semiárido Brando, com temperaturas médias entre 26°C e 28°C.

Durante o campo, as coletas seguiram o método de Mori *et al.* (1989) e foram realizadas quinzenalmente no período entre abril a agosto de 2021, abrangendo os períodos de chuva e seca. A herborização foi processada no Herbário Professor Francisco José de Abreu Matos (HUVA) da Universidade Estadual Vale do Acaraú. A identificação foi realizada através de literatura e sites especializados e o material foi posteriormente incorporado ao acervo do Herbário HUVA.

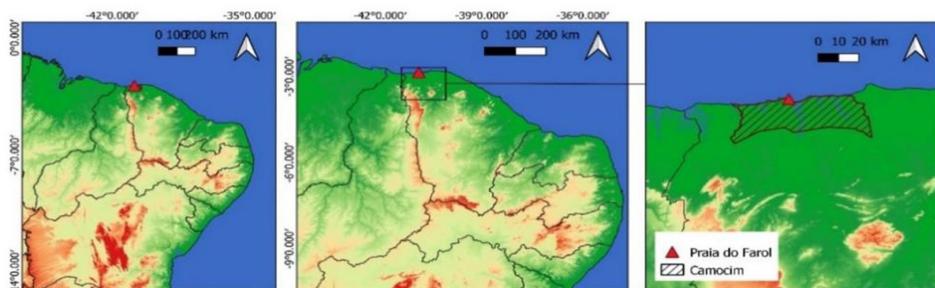


Figura 1 – Mapa da área de estudo, Praia do Farol, Camocim, Ceará

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fabaceae foi representada na área de estudo por 17 espécies pertencentes a 14 gêneros, incluindo quatro ervas, duas trepadeiras, sete subarbustos, dois arbustos e duas árvores. Em relação às formas de vida, oito espécies foram de caméfitos, sete de fanerófitos e dois de terófitos. Os gêneros mais representativos foram *Chamaecrista* (L.) Moench (duas spp.), *Macroptilium* (Benth.) Urb. (duas spp.), e *Senna* Mill. (duas spp.).

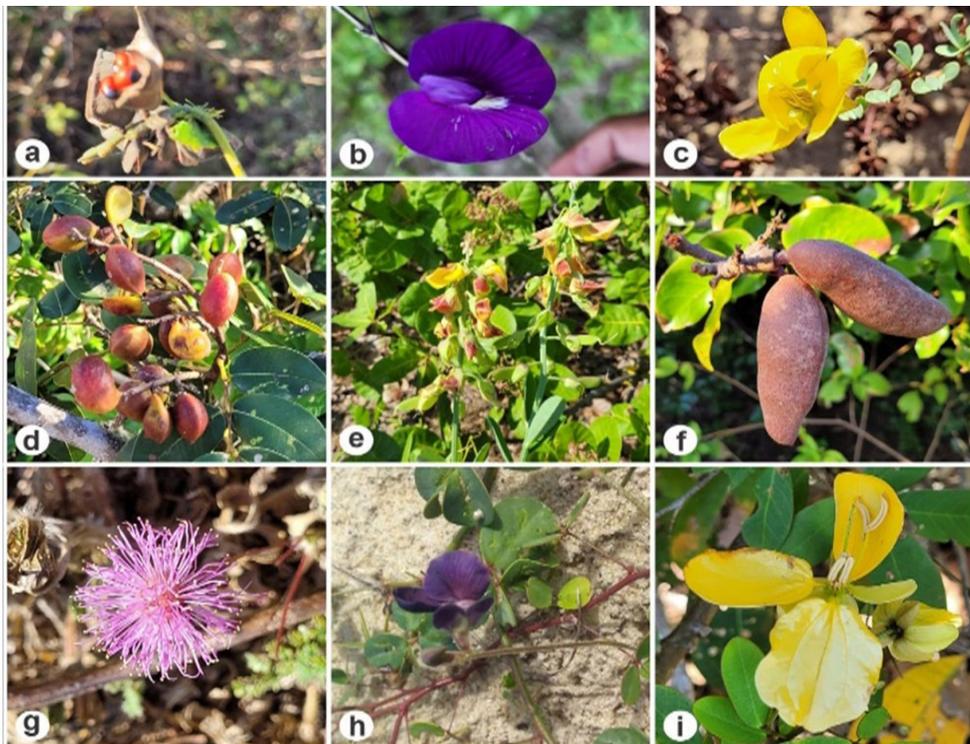


Figura 2- Espécies representativas da Praia do Farol, Camocim-CE.

Fonte: L.S. Rodrigues (2021)

Levantamentos florísticos realizados nas restingas do Nordeste, apresentam alta diversidade biológica para à família Fabaceae, bem como diversificação de hábitos e formas de vida (ALMEIDA JR *et al.*, 2007; CANTARELLI 2012; COSTA *et al.*, 2018). Visto que a diferenciação do hábito associada à forma de vida, varia conforme à ocupação no extrato vegetativo, quanto mais próxima a porção alagada, maior presença de espécies de menor porte, diferentemente dos extratos na porção mais interior da restinga, que possui plantas de hábitos mais elevados.

Nos estudos de Almeida Jr *et al.*, (2008), foi observado a maior representatividade de caméfitos, seguido de fanerófitos para às Fabaceae, assemelhando-se às formas de vida das espécies da Praia do Farol, no entanto, quanto os hábitos, na literatura em estudo como o Costa *et al.* (2018), observa-se para Fabaceae, predominância de hábitos herbáceos e arbustivos.

Em relação aos gêneros, *Chamaecrista* (L.) Moench, *Centrosema* (DC.) Benth. e *Senna* Mill, destacam-se na literatura por possuírem ocorrência no ambiente costeiro, enquanto, *Abrus* Adans. e *Hymenaea* L. apresentaram menor representatividade em

estudos de levantamentos florísticos nas restingas nordestinas. Já para às espécies, *Abrus precatorius* L., *Centrosema brasilianum* (L.) Benth. *Chamaecrista hispidula* (Vahl) H.S. Irwin & Barneby, *Chamaecrista ramosa* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby, *Hymenaea courbaril* L., *Indigofera microcarpa* Desv., *Macroptilium atropurpureum* (Moc. & Sessé ex DC.) Urb. e *Senna occidentalis* (L.) Linkn., foram às mais representativas como no estudo para as restingas do Ceará de Santos-Filho *et al.* (2011).

Quanto às espécies menos visualizadas em outros estudos, mas que foram inventariadas na Praia do Farol, compreendem, *Mimosa misera* Benth., *Piptadenia retusa* (Jacq.) P.G. Ribeiro, Seigler & Ebinger e *Zornia brasiliensis* Vogel, indicando a importância de medidas de conservação, visto que às espécies não possuem status de conservação com base o Flora do Brasil, em construção (2020).

## CONCLUSÃO

A diversidade de Fabaceae na Praia do Farol, se assemelham a outras áreas de restinga Nordeste, indicando a ampla ocorrência da família no ambiente costeiro, havendo necessidade de mais estudos florísticos nas áreas de restingas cearenses, permitindo compreender melhor a riqueza de Fabaceae na composição de sua flora, junto às ações conservacionistas, ao tempo que a degradação ameaça os ambientes costeiros.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA JR, Eduardo Bezerra de *et al.* Caracterização da vegetação de restinga da RPPN de Maracaípe, PE, Brasil, com base na fisionomia, flora, nutrientes do solo e lençol freático. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, p. 36-48, 2009.

CANTARELLI, J. R. R. *et al.* Tipos fisionômicos e flora vascular da restinga da APA de Guadalupe, Pernambuco, Brasil. **Insula Revista de Botânica**, n. 41, p. 95-117, 2012.

COSTA, G. M. *et al.* Florística em fitofisionomias de restinga na Bahia, Nordeste do Brasil. **Revista de Biologia Neotropical/Journal of Neotropical Biology**, v. 15, n. 2, p. 78-95, 2018.

Flora do Brasil 2020 em construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB115>. Acesso em:

LEGUME PHYLOGENY WORKING GROUP *et al.* A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. **Taxon**, 2017. p. 44 – 77

IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal: Camocim. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2018/09/Camocim\\_2009.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2018/09/Camocim_2009.pdf)&gt; Acesso em: 31 de março de 2022.

MORI, S. A. *et al.* **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. 2. ed. Ilhéus: CEPLAC-CEPEC, 1989. 104 p.

SANTOS-FILHO, F.S. *et al.* Magnoliophyta, restinga vegetation, state of Ceará, Brazil. **Check list**, v. 7, ed. 4, p. 478 - 485, 2011.

SANTOS-FILHO, F.S. *et al.* Checklist of the flora of the restingas of Piauí state, Northeast Brazil. **Check list**, v. 11, no. 2, p. 1 - 10, 2015.

SILVA, R.M. *et al.* The coastal restinga vegetation of Pará, Brazilian Amazon: a synthesis. **Revista Brasil. Bot.**, v. 33, n. 4, p. 563-573, out/dez. 2010.

# ANÁLISE DA VELOCIDADE DE REGENERAÇÃO DAS CASCAS DO CAULE DE *Copaifera langsdorffii* (DESF), EM FUNÇÃO DE DANOS EXTRATIVISTAS

**Marisete dos Santos Carvalho**

Graduanda do curso de ciências biológicas pela Universidade Federal do Piauí;

**Júlio Marcelino Monteiro**

Professor orientador, curso de ciências biológicas, CAFS-UFPI;

**Orleane Cristine Marques Ozorio Peixoto**

Mestranda no programa de pós-graduação em Biodiversidade e Conservação- UFPI;

**Tiago Kevin Gomes Rodrigues**

Graduando do curso de ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí.

**PALAVRAS-CHAVE:** Conservação; Pau dóleo; plantas úteis.

**APOIO:** UFPI e Laboratório de Etnobiologia e Conservação (LECON)

## INTRODUÇÃO

*Copaifera langsdorffii* (Desf) é uma espécie nativa do cerrado e de florestas semidecíduas. bastante abundante e apresenta grande importância no Brasil devido a vasta utilização, sendo aplicada na indústria farmacêutica, cosméticos e perfumarias, além do uso madeireiro em construções civis (CARVALHO, 2005). E por apresentar propriedades úteis a sociedade, ela encontra-se entre as espécies que sofrem extrativismo (NASCIMENTO *et al.*, 2014) morphology of vegetative organs and biomass production in *Copaifera langsdorffii* saplings developed under heat shock treatment. Seeds were collected and germinated in BOD chamber at 30 °C. After thirty days, the seedlings with the first pair of fully expanded leaves were transplanted into cups containing Plantimax®, acclimatized for two weeks in a greenhouse and transferred to growth chamber with the temperatures T1-15 °C, T2-25 °C, T3- 35 °C, and the control (T. Extrativismo é uma palavra designada a toda atividade de coleta de produtos naturais, seja ela de origem mineral, animal ou vegetal (MURRIETA; RUEDA, 1995). Devido à disponibilidade desses recursos naturais, em consonância com a necessidade da humanidade, ocorre o envolvimento da comunidade rural na exploração dos recursos oferecidos.

Áreas de vegetação natural, tanto da caatinga como do cerrado vem sofrendo sistematicamente com essa forte exploração, principalmente as espécies vegetais do componente arbustivo-arbóreo já que apresentam taxas de regeneração após dano e crescimento lento (CUNNINGHAM; MBENKUM, 1993; CUNNINGHAM, 2001). Diante desse cenário, o presente estudo procurou avaliar a velocidade regenerativa das cascas do caule de uma espécie importante localmente, o pau dóleo (*Copaifera langsdorffii* (Desf.) em função da precipitação pluviométrica e aspectos biométricos (altura e CAP).

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado em um fragmento de mata seca, no município de Floriano (PI), na fazenda experimental do Colégio Técnico de Floriano (CTF) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), foram selecionados 10 indivíduos de *Copaifera langsdorffii* Desf, as amostras foram escolhidas a partir de critério de inclusão, circunferência a altura do peito – CAP > 30cm e altura 3,5 (MONTEIRO *et al.*, 2011). Em cada planta selecionada houve a realização de cortes, extraindo cascas em duas dimensões 10 x 2 cm (20 cm<sup>2</sup>) e 6 x 5 cm (30 cm<sup>2</sup>); os cortes foram realizados a partir de 1,3 m do solo, cada processo foi repetido para cinco indivíduos, totalizando assim as 10 amostras. A avaliação teve início em outubro de 2020, com visitas mensais. O monitoramento foi realizado com a utilização de um papel milimetrado em tamanho referente a cada uma das dimensões do corte, demarcando a área já regenerada.

Diferenças na regeneração das cascas foram verificadas a partir de testes de variância. Inicialmente os dados foram submetidos ao teste de normalidade (Shapiro-Wilk), em casos de distribuição de forma normal, seria aplicado teste paramétrico ANOVA (one-way), caso contrário, o teste não paramétrico equivalente, Kruskal-Wallis (para 5% de probabilidade). Para avaliar diferenças significativas entre a altura, CAP e taxas mensais de regeneração das diferentes classes de danos ao longo do período analisado, foi aplicado teste de variância nos dados coletados. O coeficiente de Spearman foi utilizado para avaliar a correlação entre a regeneração tecidual mensal e a precipitação pluviométrica média mensal, no período analisado. Para todas as análises estatísticas utilizou-se o software Bioestat 5.0. (AYRES *et al.*, 2007).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A velocidade regenerativa foi distinta para as classes de danos observadas. Durante os oito meses não se observou regeneração completa em nenhum indivíduo analisado, porém o indivíduo 1 o qual apresenta dano 20 cm<sup>2</sup> se destacou com 89,41% da sua área

regenerada (Tabela 1), apenas dois indivíduos dessa classe de dano apresentaram 50% de regeneração (Tabela 1). Já na classe de dano 30 cm<sup>2</sup>, nenhum indivíduo regenerou 50% da sua área até o final dos 8 meses de observação. O valor máximo de regeneração observado nessa classe de dano foi no indivíduo 6 com 42,12% (Tabela 1).

A menor classe de dano que corresponde a 20 cm<sup>2</sup> apresentou indivíduos com maiores taxas de regeneração, porém não difere significativamente da classe de 30 cm<sup>2</sup> (H= 3.1875; p = 0.0742). Tais resultados se devem, provavelmente a variação individual, já que alguns indivíduos apresentaram maiores taxas de regeneração enquanto outros regeneram mais lentamente, uma vez que as espécies estão dispostas no mesmo regime de solo e estão sendo submetidas a condições ambientais semelhantes, pois se concentram próximas umas as outras. Além disso, foram selecionados para o estudo, indivíduos saudáveis e sem sinais de predação.

Indivíduos	20 cm <sup>2</sup>	Indivíduos	30 cm <sup>2</sup>
1	89.41	6	42.12
2	53.33	7	32.18
3	36.37	8	25.25
4	22.37	9	23.64
5	31.77	10	33.69

Tabela 1. Porcentagem total de regeneração de cascas de *Copaifera langsdorffii* Desf. dos 10 indivíduos que corresponde as duas classes de danos (20 e 30 cm<sup>2</sup>) nos 8 meses de observação.

Nenhum dos indivíduos com dano 20 cm<sup>2</sup> e 30 cm<sup>2</sup> apresentaram regeneração completa (Tabela 1). Não foi encontrado na literatura trabalhos que relatem o tempo necessário para a completa regeneração da espécie, porém em um trabalho similar desenvolvido em uma área localizada na mesorregião do Araripe, o qual foi avaliado a regeneração de cascas de *Himatanthus drasticus* Mart. Foi observado que a regeneração de cascas é relativamente lenta e os pesquisadores concluíram que para a completa regeneração seria necessário 5 ou 6 anos. A pesquisa realizada envolveu a remoção de uma tira de casca em 2 metros de comprimento em 120 árvores em ecossistemas diferentes, o qual foram avaliadas por 3 anos (BALDAUF; SANTOS, 2014).

Em um trabalho similar, desenvolvido em um fragmento de mata seca, protegido pelo estado e que pertence ao Instituto de Pesquisa Agropecuária (IPA), em Caruaru, semi-árido de Pernambuco desenvolvido por MONTEIRO et al (2011), ao avaliarem o período

de regeneração de cascas do caule de *Myracrodruon urundeuva* Allemão, eles observaram a relação da precipitação pluviométrica com a regeneração das cascas, e constataram também a ausência de relação entre precipitação e o processo de regeneração para os indivíduos monitorado por eles, o monitoramento foi realizado durante 23 meses.

Não se verificou correlação significativa entre a regeneração mensal e a precipitação pluviométrica média mensal entre os níveis de dano, 20cm<sup>2</sup> (rs= - 0.4048; p = 0.3198) e 30 cm<sup>2</sup> (rs= - 0.3810; p = 0.3518). Além disso, também não se observou correlação significativa entre os aspectos biométricos (CAP e altura) com a regeneração média mensal dos indivíduos. Tanto a altura (rs= - 0.0716; p = 0.8442) quanto o CAP (rs= -0.5091; p = 0.1327) não se mostraram uma relação significativa com as taxas mensais de regeneração do dano nas cascas do caule da espécie estudada.

## CONCLUSÃO

Ao analisar os dados constatou-se que não houve diferença significativa entre a regeneração das classes de danos, nesse período de 8 meses de análise e também não se observou correlação significativa entre as taxas mensais de regeneração das cascas e a circunferência a altura do peito (CAP) e altura dos indivíduos pesquisados. Assim, os resultados não permitem subsidiar uma proposta de manejo e extração de cascas do caule com base nas variáveis analisadas, pluviosidade e aspectos biométricos. Contudo, retirar cascas do caule em indivíduos de grande porte, realizar um próximo corte somente após a cicatrização do anterior e procurar plantas substitutas podem reduzir a pressão nessas populações vegetais.

## REFERÊNCIAS

BALDAUF, C.; DOS SANTOS, F. A. M.. The effect of management systems and ecosystem types on bark regeneration in *Himatanthus drasticus* (Apocynaceae): recommendations for sustainable harvesting. **Environmental monitoring and assessment**, v. 186, n. 1, p. 349-359, 2014.

CUNNINGHAM, A.B.; Mbenkum, F.T. **Sustainability of harvesting *Prunus africana* bark in Cameroon**: A medicinal plant in international trade. People and Plants Working Paper 2, Paris. 1993.

CUNNINGHAM, A. (2001). Applied ethnobotany. People and plants conservation manual. London: Earthscan Publications Ltd

CARVALHO, Paulo Emairi Ramalho. Copaíba. **Embrapa Florestas-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2005.

MONTEIRO, J. M.; Lins Neto, E. M. F.; Araújo, E. L.; Amorim L. C.; Albuquerque, U. P. (2011) Bark

regeneration and tannin content in *Myracrodruon urundeuva* Allemão after simulation of extractive damages-implications to management. **Environ Monit. Assess**, 180: 31-39

MURRIETA, J. R.; RUEDA, R. P. (Ed.). **Reservas extrativistas**. IUCN, 1995.

NASCIMENTO, M. E. *et al.* Avaliação morfológica de plantas jovens de *Copaifera langsdorffii* Desf. desenvolvidas em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 4, p. 931-937, 2014.

# BIOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Operculina macrocarpa* (L.), EM MASSAPÊ-CE

**José Inácio Pereira Rodrigues Neto**

Técnico em Fruticultura, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/  
*Campus Sobral* (IFCE), Sobral, Ceará, Brasil

**Francisco José Carvalho Moreira**

Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/*Campus Sobral*  
(IFCE), Sobral, Ceará, Brasil;

**PALAVRAS-CHAVE:** Batata purga; *Operculina macrocarpa* (L.); Biometria  
*Convolvulaceae*.

## INTRODUÇÃO

A planta a que se refere o estudo trata-se da *Operculina macrocarpa* (L.), popularmente conhecida como batata de purga, ou jalapa brasileira que é da família Convolvulaceae, planta trepadeira, com grande incidência no nordeste brasileiro, cujas folhas são palmatiformes, possui flores brancas e seus frutos, na maioria das vezes, apresentam quatro sementes negras e duras. As raízes são tuberosas, amiláceas que são usadas para fins medicinais (ARAÚJO *et al.*, 2012).

O estudo sobre a catalogação de frutos e sementes do semiárido nordestino vem gradualmente sendo feito por estudiosos que se debruçam em estudar este bioma tão rico e endêmica que é a Caatinga, cuja importância perpassa por vários aspectos, tais como a medicinal, a econômica e a ecológica. (BRASILEIRO *et al.*, 2009).

Assim, justifica-se a relevância do estudo de sementes nativas, pois, serve para avaliar a variabilidade de sementes encontradas na região, bem como dar oportunidade de entender sua composição genética, mantendo assim a conservação da espécie (SILVA *et al.*, 2017).

Destarte, o presente estudo teve como objetivo a caracterização biométrica de frutos e sementes de *Operculina macrocarpa* (L.) catalogadas no município de Massapê-CE.

## METODOLOGIA

A metodologia que embasou o referido trabalho trata-se de uma pesquisa estatística descritiva, conforme Marconi e Lakatos (2003). Sendo que foram selecionados e avaliados 100 frutos e 100 sementes da planta *Operculina macrocarpa* (L.), coletadas de plantas nativas no distrito de Mumbaba, município Massapê, pertencente à região noroeste do estado do Ceará, em junho de 2019.

A análise das variáveis deu-se a partir das seguintes informações, com sua respectiva unidade de medida: peso do fruto (g), comprimento do fruto (mm), diâmetro (mm), número de sementes por fruto e peso das sementes por fruto. Já em relação às sementes foram assim distribuídas, com suas respectivas unidades de medidas: peso semente (g), comprimento (mm), largura (mm) e espessura (mm). Sendo que a catalogação dos dados foi feita com o auxílio do instrumental paquímetro digital e de balança de precisão e 0,001 g.

Realizou-se a distribuição de frequência dos dados divididos em cinco classes: subtraindo-se o maior valor do menor encontrado em cada variável analisada, dividiu o resultado por cinco (equivalente ao número de classes), a partir deste valor somou-se com o menor valor encontrado na análise, e obteve o primeiro intervalo da primeira classe, sendo o mesmo procedimento para todas as variáveis analisadas.

Pela distribuição de frequência dos dados foram divididos em cinco classes, seguindo a regra de Sturges ( $K = 1 + 3,33 \log(N)$ ); conforme amplitude dos dados ( $L = X_{\text{máx}} - X_{\text{mín}}$ ); e com amplitude de classes ( $h = L/k$ ).

Posterior à coleta dos dados, estes foram tabulados na planilha eletrônica Microsoft Excel®, sendo submetidos à organização das cinco classes, para melhor expressá-los, realizando-se análises estatísticas. Determinou-se neste estudo, ainda, o limite inferior e limite superior, média, desvio padrão e coeficiente de variação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os dados apresentados na Tabela 1, o peso do fruto apresentou média de (1,61 g), apresentando variação do limite inferior de (0,52 g) a limite superior de (3,52 g). Assim mostrou que houve uma alta variação dos frutos da batata purga – *O. macrocarpa*, pois apresentou coeficiente de variabilidade de (35,48%). Justifica-se essa alta variância, pois trata-se de uma planta nativa, e que, possivelmente, não obteve tratos culturais.

Determinações	Média	Lim. Inf.	Lim sup	Var	Desvio P	CV (%)
Peso do fruto (g)	1,61	0,52	3,52	0,32522	0,57028	35,48
Comprimento do fruto (mm)	18,13	14,55	20,83	1,65282	1,28562	7,09
Diâmetro do fruto (mm)	16,76	13,69	21,42	1,6373	1,27957	7,63
Número de Spf*	3,53	1,0	4,0	0,43343	0,65836	18,65
Peso das Spf (g)	1,03	0,31	1,96	0,08038	0,28351	27,61

Tabela 1. Determinações de média, limite inferior, limite superior, desvio padrão, variância, e coeficiente de variação, das variações peso do fruto, comprimento, diâmetro, número de semente por fruto e peso das sementes por fruto. Amostra de 100 frutos, IFCE/Campus Sobral. Sobral-CE, 2022.

Fonte: Autor (2022).

Em relação ao comprimento e diâmetro do fruto houve baixo coeficiente de variação (7,09%) e (7,63%), respectivamente, sendo que as médias encontradas foram (18,13 mm) e (16,76 mm) sendo estas próximas encontradas por Araújo *et al.* (2012) que encontrou no comprimento médias que variou de (14,01 mm a 25,38 mm), e em relação ao diâmetro as variações das médias foram de (11,15 mm a 16,76 mm).

Em relação à quantidade de sementes por frutos, 32% das amostras apresentaram a quantidade de 3 sementes por frutos e 61% de 4 sementes, o que totaliza 93% do total de frutos analisados. Este valor médio (3,53) demonstra que a amostragem de frutos com a totalidade de sementes é importante em identificar matrizes com possibilidade de maior vigor genético (MIRANDA *et al.*, 2020).

Ainda sobre este fator, Silva *et al.* (2017), diz que a quantidade de sementes por fruto pode aumentar ou diminuir em função da eficiência do processo de polinização, pois quanto maior a fecundação dos óvulos fertilizados, maior será a produção de sementes.

Com base nos dados analisados na Tabela 2, a média dos valores das sementes referente a largura e ao comprimento foram as seguintes: (7,98 mm) e (10,12 mm), respectivamente. Esse dado, justifica-se pelo fato de dentro da mesma espécie podem existir variações individuais devido às influências de fatores bióticos e abióticos, durante o desenvolvimento das sementes e à variabilidade genética. (SILVA *et al.*, 2017).

Determinações	Média	Lim. Inf.	Lim. Sup.	$\sigma$	Var	CV (%)
Peso da semente (g)	0,32	0,13	0,46	0,05995	0,00359	18,82
Comprimento (mm)	10,12	6,89	11,89	0,83983	0,70532	8,3
Largura (mm)	7,98	5,73	9,9	0,69995	0,48993	8,78

Tabela 2. Determinações de média, limite inferior, limite superior, desvio padrão, variância e coeficiente de variação, das variáveis peso, comprimento e largura das sementes. Amostra de 100 sementes, IFCE/Campus Sobral. Sobral-CE, 2022.

Fonte: Autor (2022).

Já em relação ao peso das sementes foram estes os valores encontrados referentes ao limite inferior (0,13 mm) e superior (0,46 mm), onde a média foi (0,32 g). Sendo assim, o coeficiente de variação de (18,82 %), sendo este a variável que obteve maior índice. A massa é uma característica que pode ser considerada indicadora de qualidade fisiológica das sementes, sendo que as mais pesadas apresentam maior vigor durante o período de germinação. Portanto, as variações ocorridas nas características estudadas se relacionam tanto aos fatores genéticos quanto às condições ambientais em que a planta matriz se encontra (SILVA *et al.*, 2020).

Considera-se relevante o estudo sobre o levantamento de dados relacionados da *O. macrocarpa*, tendo em vista que os valores biométricos apresentados servirão de referencial para demais estudos comparativos desta planta encontrada no semiárido nordestino. Muito embora o seu uso seja de grande utilização pela população, ainda são poucos os estudos sobre a potencialidade agrônômica sobre a batata de purga.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que com os resultados descritos demonstraram que a maior variação encontrada tanto nos frutos como nas sementes de *O. macrocarpa* esteve associada ao peso destes.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. C., NETO, A. C. A., SANTOS, S. R. N., MEDEIROS, J. G. F., LEITE, R. P., ALVES, E. U., BRUNO, R. L. A., OLIVEIRA, J. J. F. Biometria de frutos e sementes de *Operculina macrocarpa* (L.) Urban. ocorrentes no semiárido norte-rio-grandense. **Scientia Plena**. v. 8, n. 4, p.1-5, 2012.

BRASILEIRO, B G., BHERING, M. C., VIDIGAL, D. S., VAGALI, V. W. D. Caracterização Morfológica e Germinação de Sementes de Jalapa (*Operculina macrocarpa* (L.) Urban. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 31, n. 3, p.78-86, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MIRANDA, P. L.; SILVA, B. C.; LOPES, F. G. N.; MOREIRA, F. J. C. Biometria de frutos e sementes e rendimentos de polpa de maracujá fedorento. p.88-98. In: IV FÓRUM BRASILEIRO DO SEMIÁRIDO. **Anais...** Agricultura e desenvolvimento tecnológico no semiárido. Diniz, S. F.; Araújo, I. C. S.; Oliveira, J. M. S. - Sobral: PROEX/UVA, 2020.277p.

SILVA, M. E. F.; SILVA, B. C.; SOUSA, F. E. A.; MOREIRA, F. J. C. Biometria de Frutos e Sementes de Arapiraca (*Chloroleucon Dumosum* (Benth.) G. P. Lewis. p.39-48. In: IV FÓRUM BRASILEIRO DO SEMIÁRIDO. **Anais...** Vegetação, ecossistemas e desenvolvimento tecnológico no ambiente semiárido / Cleire Lima da Costa Falcão...[et al]. – Sobral: PROEX/UVA, 2020. 141p. ISBN 978-65-992956-8-3. Disponível em: [https://www.forumbrasileirodosemiarido.com.br/\\_files/](https://www.forumbrasileirodosemiarido.com.br/_files/)

ugd/953cbd\_3d50b8e5cf1a4b8ba1573c12a0cefc8d.pdf

SILVA, R. M; CARDOSO, A. D.; DUTRA, F. V.; MORAIS, O. M. Aspectos biométricos de frutos e sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart. Ex Tul. provenientes do semiárido baiano. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v.4, n. 3, p.85-91, 2017

# CARACTERIZAÇÃO MORFOANATÔMICA E HISTOQUÍMICA DE FOLHAS DE *Jacaranda rugosa* (A.H. GENTRY) BIGNONIACEAE

**Mayara Souza da Silva**

Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal/ Universidade Federal de Pernambuco;

**Emilia Cristina Pereira de Arruda**

Prof. Doutora Departamento de Botânica (PPGBV)/ Universidade Federal de Pernambuco.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caatinga; *Jacaranda rugosa*; xerófitas.

## INTRODUÇÃO

A Caatinga cobre cerca de 912.529 km<sup>2</sup> de território, é uma das seis grandes regiões ecológicas brasileiras. A Caatinga tem seu centro no nordeste brasileiro e é geralmente caracterizada por extensas superfícies planas com altitude variando de 300 a 500 m revestidas por florestas secas e vegetação arbustiva decíduas. Grande parte da Caatinga possui clima semiárido, marcado por temperaturas médias elevadas (entre 25° e 30°C) e baixa precipitação entre 400 e 1200 mm anuais (TABARELLI *et al.*, 2018). Por apresentar tais características algumas plantas presentes nesse domínio fitogeográfico desenvolveram adaptações como forma de estratégia para permanência nesse ambiente, como exemplo as Bignoniaceae (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Bignoniaceae é uma família de plantas pantropicais, predominantemente neotropical, inclui aproximadamente 82 gêneros e 840 espécies de árvores, lianas e arbustos (ZUNTINI e LOHMANN, 2016). Olmstead *et al.* (2009) relatam que no Brasil a diversidade de espécies da família inclui 33 gêneros e 413 espécies, sendo que dessas, 199 delas são endêmicas e ocorrem em florestas úmidas, ou secas, em áreas abertas ou afloramentos rochosos. Uma de suas tribos, Jacarandaeae, possui 50 espécies de árvores e arbustos, incluindo o gênero *Jacaranda* Juss (OLMSTEAD *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Nos últimos anos aumentaram os estudos para o gênero *Jacaranda*, inclusive taxonômicos e filogenéticos (OLMSTEAD *et al.*, 2009; RASGSAC *et al.*, 2019), a semelhança morfológica existente entre algumas espécies de *Jacaranda* dificulta a

delimitação específica (MORAWETZ, 1982; GENTRY, 1992; LOHMANN e PIRANI, 1996). Para melhor compreensão do gênero, é necessário estudos combinados das estruturas vegetativas (FARIAS, 2000) e suas relações com o ambiente (GENTRY, 1992). A anatomia foliar e a histoquímica tem contribuído para a identificação de espécies (METCALFE e CHALK, 1950; STACE, 1965), podendo ajudar a entender sobre processos fisiológicos e adaptativos das plantas (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Em toda a família Bignoniaceae, os caracteres anatômicos foliares significativos para a delimitação das espécies incluem, tipos de estômatos e tricomas, aspecto das paredes epidérmicas, presença de idioblastos, esclerênquima e fibras no mesofilo, presença de colênquima (PEREIRA e MANSANO, 2008; SILVA *et al.*, 2009). Através de métodos histoquímicos é possível localizar diferentes substâncias nos estratos teciduais com base em reações químicas específicas, ou em interações macromoleculares de alta afinidade (JENSEN, 1962; PEARSE, 1980). As reações histoquímicas também são promovidas com o objetivo de caracterizar classes gerais de metabólitos primários e secundários auxiliares na identificação das estruturas anatômicas de plantas com interesse farmacológico (FARIAS, 2000).

As espécies deste gênero *Jacaranda* apresentam uma variedade de usos, especialmente na farmacologia e etnobotânica, pelo potencial biológico, químico e ecológico, sendo indispensável realizar uma análise anatômica e histoquímica. *Jacaranda rugosa* (A.H. Gentry), espécie escolhida para realização desse trabalho é caracterizada por ser uma arvoreta de até 4 m de altura, terrícola ou saxícola, perene, heliófita, endêmica do Brasil, ocorrendo nos estados de Pernambuco. A espécie é restrita ao bioma Caatinga, onde se desenvolve em solos arenosos e pedregosos (CNCFLORA, 2022).

Dada a importância da espécie para o ecossistema caatinga bem como a escassez de estudos anatômicos em representantes desse gênero, este trabalho teve como objetivo descrever a anatomia e histoquímica foliar de *J. rugosa* contribuindo com dados ecológicos e taxonômicos.

## **METODOLOGIA**

As coletas foram realizadas no Parque Nacional do Catimbau, Buíque-PE, nordeste do Brasil (08° 33.714' S – 37°14.429' W, 832.000 ha). Foram selecionados três indivíduos, de cada indivíduo foram recolhidas folhas do terceiro nó. As amostras foram fixadas em FAA 50% (SASS, 1951). Para cortes a mão livre a região mediana da lâmina foliar foi seccionada e esclarecida com hipoclorito de sódio 50% e corada com safrablau (safranina e Azul-Astra, BUKATSCH, 1972). As lâminas foram preparadas com glicerina e fixadas

com esmalte (KRAUS e ARDUIN, 1997). A terminologia anatômica seguiu Metcalfe e Giz (1979). Para analisar a vista frontal das características epidérmicas, foi feita a dissociação foliar utilizando solução de hidrogênio peróxido e ácido acético (1:1 v/v), lavados em água destilada e corados com safranina 1% (FRANKLIN, 1945).

Para os testes histoquímicos, as seções medianas da lâmina foliar foram submetidas aos seguintes reagentes: Sudan IV (JOHANSEN, 1940) para lipídios totais; Lugol (JOHANSEN, 1940) para grãos-de-amido; cloreto férrico (JOHANSEN, 1940) para compostos fenólicos totais; reagente de Wagner (SVEDSEN e VERPOORT, 1983) para alcaloides. As imagens foram obtidas sob microscópio óptico (Leica DM500), no Laboratório de Anatomia Vegetal (LAVeg- UFPE).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As folhas de *J. rugosa* apresentaram uma epiderme unisseriada com células em formato cuboide e de paredes espessas. Em ambas as faces da epiderme foram observados quatro tipos de tricomas: tricoma peltado, peltado glandular, tricoma cupuliforme e tricoma pateliforme. Os tricomas glandulares dos tipos cupuliforme e pateliforme são caracterizados por apresentarem uma cabeça secretora multicelular conspícua, sendo considerados nectários extraflorais por diversos autores (RIVERA, 2000; NOGUEIRA *et al.*, 2013; FRÓES *et al.*, 2015), estando presentes em cerca de 90% dos gêneros de Bignoniaceae (ELIAS; GELBAND, 1976). Foram identificados estômatos anomocíticos, observados apenas na face abaxial da epiderme, o que caracteriza a folha como hipoestomática, um carácter comum em representantes da família Bignoniaceae. Esta localização dos estômatos é comumente observada em espécies de ambientes xéricos, pois auxilia a diminuição da perda de água por não ficar exposto as condições do ambiente.

O mesofilo é dorsiventral formado por duas camadas de parênquima paliçádico e o parênquima lacunoso apresenta 4 a 5 camadas de células levemente arredondadas e afastadas formando muitos espaços intercelulares, sendo possível observar a presença de amiloplastos nessa região. Na nervura central da região mediana do limbo foliar, o sistema vascular é constituído por um feixe vascular cilíndrico. No córtex, o tecido de sustentação é representado por colênquima do tipo angular, ocorrendo próximo à epiderme abaxial, na região da nervura central.

O teste para detecção de lipídeos foi positivo, evidenciando uma cutícula espessa, a mesma substância pôde ser vista em tricomas glandulares. Testes realizados para detectar compostos fenólicos e alcaloides evidenciaram essas substâncias no mesofilo, especialmente na região do parênquima paliçádico. Os compostos fenólicos são considerados substâncias

de efeito adstringente, é conhecido pela sua ação contra herbívoros e patógenos (KOPTUR, 1992). Fenóis atuam também na proteção das estruturas celulares contra o excesso de radiação ultravioleta e na manutenção da integridade do protoplasto em situações de estresse hídrico (TAIZ e ZEIGER, 2004), enquanto os alcaloides agem na proteção contra ataques de predadores (HARBORNE, 2000). O teste para detecção de amido também foi positivo sendo observado na região do parênquima paliçádico, lacunoso e em tricomas do tipo glandular peltado. A maioria das plantas armazena amido como carboidrato de reserva, esse acúmulo de carboidrato pode estar relacionado não só como fonte de energia, mas também com a tolerância aos estresses ambientais (SMEEKENS, 1999).

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados, foi possível concluir que a espécie apresenta um conjunto de caracteres de importância taxonômica, dada a ocorrência e similaridade a outras espécies da família bem como relacionados ao ambiente de caatinga como: a espessura da cutícula, os tricomas, a posição dos estômatos na folha e a disposição das células do mesófilo e a presença de compostos descritos. Dessa forma entende-se que esses caracteres, contribuem com a ocorrência e sobrevivência da espécie em ambiente xeromórfico. CNPq.

## REFERÊNCIA

GENTRY, A.H. Bignoniaceae: Part II (Tribe Tecomeae). **Flora Neotropica**, v. 25, n. 2, p. 1-370, 1992.

HARBORNE J.B. Plant secondary metabolism. In: Crawley M J.Oxford. Blackwell Science, **Plant ecology** pp.133-155, 2000.

OLMSTEAD, R. G., Zjhra, M. L., Lohmann, L. G., Grose, S. O., & Eckert, A. J. A molecular phylogeny and classification of Bignoniaceae. **American journal of botany**, 96(9), p. 1731-1743, 2009.

RIVERA, G. L. Nuptial nectary structure of Bignoniaceae from Argentina. **Darwiniana**, p. 227-239, 2000.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3ª ed., Artmed, Porto Alegre, 719 p, 2004.

ZUNTINI, Alexandre Rizzo; LOHMANN, Lúcia G. Levantamento e distribuição das Bignoniaceae na Reserva Natural Vale. **Floresta Atlântica de Tabuleiro: diversidade e endemismos na Reserva Natural Vale**. Rona, Belo Horizonte, p. 259-268, 2016.

# CHEKLIST PRELIMINAR DE BROMELIACEAE NA CAATINGA DE PERNAMBUCO

Larissa Brenda Morais dos Santos

Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas

Rafael Batista Louzada

Programa de pós-graduação de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco;

**PALAVRAS-CHAVE:** *Checklist*; Domínio Fitogeográfico; Poales.

## INTRODUÇÃO

Bromeliaceae se destaca como um dos principais componentes vegetais na paisagem da Caatinga. Na forma de plantas herbáceas, epífitas, terrícolas ou rupícolas, com folhas alternas-espíraladas, formando uma roseta que pode funcionar como um reservatório de água - o fitotelmo (Forzza *et al.*, 2022).

Dados da Flora do Brasil (Forzza *et al.*, 2022), referem a Bromeliaceae em Pernambuco com 94 spp., distribuídas em 21 gêneros. Na Caatinga pernambucana são apresentadas 39 spp., distribuídas em 14 gêneros. A importância ecológica da família para o domínio da Caatinga está conexas à alimentação, abrigo e ciclo de vida de diversos invertebrados, vertebrados, algas e outras plantas (Rocha *et al.*, 1997).

Estudos em Bromeliaceae ainda são incipientes para a Caatinga de Pernambuco. Sendo assim, o estudo realizado teve como objetivo realizar um *checklist* de Bromeliaceae na Caatinga pernambucana de forma a contribuir com o conhecimento da biodiversidade da família na região, além de fornecer subsídios para estudos em diversas áreas do conhecimento como taxonomia, biogeografia, bioprospecção de plantas da caatinga entre outros.

## METODOLOGIA

### Área de estudo

Pernambuco está situado numa região equatorial do Nordeste brasileiro, localizado

entre 7°15'45" e 9°28'18"S, 34°48'35" e 41°19'54"W com uma área de 98.079 Km<sup>2</sup> (Andrade-Lima, 1960), sendo 83% área de Caatinga (Hueck, 1972). Subdivide-se em Agreste (hipoxerófila) e Sertão (hiperxerófila). Os brejos de altitude, ocorrem em ambas as subdivisões da caatinga, e tem como principal característica altitude acima de 1.000m, com pluviosidade mais elevada e solos mais profundos (Andrade-Lima, 1960).

Para o inventário das espécies de Bromeliaceae, foi feito um banco de dados de todos os registros de ocorrência no estado de Pernambuco compilados do SpeciesLink (<https://specieslink.net/>). Utilizamos apenas registros dentro dos limites do domínio fitogeográfico da Caatinga pernambucana, incluindo os brejos de altitude. Todos os registros se encontram nos seguintes herbários: UFP, HVASF, HST (não indexado), PEUFR, HTSA, HUEFS, HURB, HVASF, IPA, JPB, MBML.

Todas as espécies foram classificadas de acordo com suas respectivas subfamílias, hábitos e status de conservação, conforme dados da União Internacional para Conservação da Natureza- IUCN.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram levantadas 46 espécies (Tabela 1), distribuídas em 14 gêneros: *Aechmea* Ruiz & Pav. (8 spp.), *Ananas* Mill. (1 sp.), *Billbergia* Thunb. (2 spp.), *Bromelia* L. (2 spp.), *Canistrum* E.Morren (2 spp.), *Cryptanthus* Otto & A.Dietr. (2 spp.), *Dyckia* Schult. & Schult.f. (1 sp.), *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult.f. (1 sp.), *Guzmania* Ruiz & Pav. (1 sp.), *Hohenbergia* Schult. & Schult.f. (2 spp.), *Neoglaziovia* Mez (1 sp.), *Orthophytum* Beer (2 spp.), *Tillandsia* L. (16 spp.), *Vriesea* Lindl. (5 spp.).

SUBFAMÍLIA/ESPÉCIE	HÁBITO	STATUS
<b>BROMELIOIDEAE</b>		
<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	EP/ RUP/ TER	NE
<i>Aechmea constantinii</i> (Mez) L.B. Sm. *	EP	NE
<i>Aechmea eurycorymbus</i> Harms *	TER	NT
<i>Aechmea fulgens</i> Brongn. *	EP, TER	NT
<i>Aechmea leptantha</i> (Harms) Leme & J.A. Siqueira	EP/ RUP/ TER	NE
<i>Aechmea lingulata</i> (L.) Baker *	EP, RUP, TER	DD
<i>Aechmea pernambucensis</i> J.A.Siqueira & Leme *	EP	NE
<i>Aechmea werdermannii</i> Harms *	EP/ RUP/ TER	EM
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merril	TER	NE
<i>Billbergia porteara</i> Brongn. ex Beer *	EP/ RUP	NE

<i>Billbergia morelii</i> Brongn. *	EP	NE
<i>Bromelia arenaria</i> Ule	TER	NE
<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	TER	NE
<i>Canistrum aurantiacum</i> E. Morren *	EP, TER	EM
<i>Canistrum pickelii</i> (Andrade-Lima & L.B. Sm.) Leme & J.A. Siqueira *	EP, RUP	VU
<i>Cryptanthus zonatus</i> (Vis.) Vis. *	TER	VU
<i>Cryptanthus bahianus</i> L.B. Sm.	TER	NE
<i>Hohenbergia catingae</i> Harms	RUP/ TER	NE
<i>Hohenbergia horrida</i> Ule	RUP	NE
<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	TER	NE
<i>Orthophytum disjunctum</i> L.B. Sm. & Downs	RUP	NE
<i>Orthophytum triunfense</i> J.A.Siqueira & Leme	RUP	NE
<b>TILLANDSIOIDEAE</b>		
<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby ex Mez *	EP	VU
<i>Tillandsia bulbosa</i> Hook.f *	EP	NE
<i>Tillandsia catimbauensis</i> Leme <i>et al.</i>	RUP	NE
<i>Tillandsia didisticha</i> (E. Morren) Baker	RUP	NE
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	EP/ RUP	LC
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn. *	EP	LC
<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poirer *	EP, TER	NE
<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. f.	EP/ RUP	NE
<i>Tillandsia pohliana</i> Mez *	EP/ RUP	NE
<i>Tillandsia polystachia</i> (L.) L.	EP/ RUP	NE
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	EP/ RUP	NE
<i>Tillandsia retrorsa</i> A.Silveira	RUP	NE
<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker	EP/ RUP	LC
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims	EP/ RUP	NE
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	EP/ RUP	LC
<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker	EP	LC
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	EP	LC
<i>Vriesea procera</i> (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Wittm.	EP, RUP	LC
<i>Vriesea barbosae</i> J.A.Siqueira & Leme *	EP	NE
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez *	EP	LC
<i>Vriesea limae</i> L.B. Sm.	RUP	NE
<i>Vriesea rodigasiana</i> E.Morren *	EP	LC
<b>PITCAIRNOIDEAE</b>		
<i>Dyckia pernambucana</i> L.B. Sm.	RUP	NE
<i>Encholirium spectabile</i> Mart ex Schult.	RUP	NE

Tabela 1. Espécies da família Bromeliaceae registradas no domínio da Caatinga de Pernambuco distribuídas em seus respectivos hábitos e *status* de conservação.

\*No estado de Pernambuco, possui registros somente em brejos de altitude. NE= não avaliada

quanto a ameaçada. LC= pouco preocupante. NT= quase ameaçada. VU= vulnerável. DD= Deficiente de dados. EP= epífitas, RUP= rupícolas, TER= terrícolas.

Das seis espécies: *Bromelia arenaria*, *Bromelia laciniosa*, *Cryptanthus bahianus*, *Hohenbergia horrida*, *Neoglaziovia variegata* e *Dyckia pernambucana* são endêmicas do domínio da Caatinga. Três espécies são endêmicas da Caatinga Pernambucana, *Orthophytum triumfense*, *Tillandsia catimbauensis* e *Vriesea limae*.

As espécies apresentam hábitos epífitas, rupícolas e terrícolas, muitas delas podem exibir até mesmo os três. Os hábitos epífitos apresentam o maior número de espécies (30 spp.), seguido de rupícolas (26 spp.) e terrícolas (16 spp.). Em comparação com outros levantamentos, Sousa e Wanderley (2000), registraram dez espécies de *Aechmea* para Pernambuco, das quais, seis delas foram registradas na Caatinga pernambucana. Em comparativo, Forzza *et al.* (2020), registrou apenas 4 espécies do gênero e no levantamento atual do trabalho, foram encontrados oito registros para *Aechmea*.

Também de acordo com Sousa & Wanderley (2002), foram registradas 14 (spp.), de *Tillandsia* no Domínio da Caatinga, enquanto no estudo apresentado, foram encontradas 16 (spp.) somente na Caatinga de Pernambuco, sendo o gênero de Bromeliaceae mais representativo.

Andrade-Lima (1960) apontou que a maioria das espécies com ocorrência no Sertão, estão presentes em larga escala no Agreste. Os registros encontrados no Sertão de Pernambuco são, de fato, encontrados também no Agreste. Dezenove municípios, principalmente no Sertão pernambucano, apresentaram nenhum ou pouquíssimos registros de coleta para as espécies estudadas, necessitando de mais amostragem nessa região.

As espécies que ocorrem nos brejos de altitudes (*Cryptanthus zonatus*, *Canistrum pickellii* e *Guzmania monostachia*) estão na categoria de vulneráveis. *Aechmea eurycorymbus* e *Aechmea fulgens*, estão quase ameaçadas. Enquanto as demais espécies da caatinga necessitam de mais estudos em relação ao seu status de conservação.

## CONCLUSÃO

A partir da realização deste trabalho, foi elucidado preliminarmente a quantidade de espécies de Bromeliaceae ocorrentes na Caatinga de Pernambuco. Com registros de 46 espécies registradas, o gênero *Tillandsia* foi o mais representativo (16 spp.). Dezenove municípios estão com baixa ou nenhuma amostragem, isso pode representar uma desatualização dos registros de coleta. As espécies ocorrentes em brejos de altitude se apresentaram em categorias mais vulneráveis, porém, grande parte das espécies com

ocorrência na caatinga não foram avaliadas quanto à ameaça. Este estudo, mesmo de forma preliminar, acrescenta aos dados já publicados uma atualização no número de gêneros e espécies do estado de Pernambuco.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E.; SAMPAIO, E.; RODAL, M. J. N. Composição florística e fitossociologia de três áreas de caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, n. 4, p. 595-607. 1995.

ANDRADE-LIMA, D. Estudos Fitogeográficos de Pernambuco. **Arquivos do Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco** 5:305-341. 1960.

FORZZA, R.C *et al.* *Bromeliaceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB66>>. Acesso em: 17 mar. 2022

HUECK, K. **As florestas da América do Sul: Ecologia Composição e importância econômica**. Polígono, São Paulo. 1972.

ROCHA, C.F.D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; ALMEIDA, D.R.; FREITAS, A.F.N. **Bromélias: ampliadoras da biodiversidade**. *Bromélia* 4:7-10. 1997.

SOUSA, G. M.; WANDERLEY, M. G. L. *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) do estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v. 14, n.1, p.77-97. 2000.

WANDERLEY, M. G. L.; SOUSA, G. M. **Distribuição das espécies de Bromeliaceae na caatinga**. In: *Vegetação e Flora da Caatinga*. Recife, PE. Pp. 121-122. 2002.

# COMPARAÇÃO DE LEVANTAMENTOS FLORÍSTICOS NA CAATINGA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

**Maria Carolina de Abreu**

Doutora em Botânica/Universidade Federal do Piauí;

**Maria Tayse da Silva**

Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí;

**Ykaro Richard Oliveira**

Mestre em Botânica/Secretaria de Educação do Piauí.

**PALAVRAS-CHAVE:** Flora do Nordeste; Floresta sazonalmente seca; Índice de similaridade

**APOIO:** (Núcleo de Pesquisa em Ciências Naturais do Semiárido do Piauí (NUPECINAS); Universidade Federal do Piauí)

## INTRODUÇÃO

A Caatinga é o nome dado ao tipo de vegetação predominante no Nordeste do Brasil e que envolve todos os tipos vegetacionais sazonalmente secos dessa região, sendo o núcleo mais extenso do bioma global Florestas e Arbustais Tropicais Sazonalmente Secos no Novo Mundo. Uma lista taxonomicamente verificada das espécies vegetais da Caatinga com 962 gêneros e 3.347 espécies, dentre as quais 526 espécies endêmicas permitiu verificar que a diversidade florística da Caatinga é bastante elevada, principalmente quando considerada a relação do número de espécie por área territorial, sendo a razão espécie/área da Caatinga superior ao percebido na Floresta Amazônica (FERNANDES *et al.*, 2020).

A Caatinga geralmente tem sido considerada como uma unidade vegetacional homogênea em estudos que analisam a sua composição florística para inferências biogeográficas e/ou ecológicas em escalas amplas (COSTA *et al.*, 2015), entretanto, ao longo de sua extensão são percebidas variações florísticas locais relacionadas às condições ambientais da região, estando a vegetação da Caatinga adaptada aos diferentes tipos de solo, que vão desde rasos, rochosos, e relativamente férteis a solos profundos, arenosos e inférteis, que influenciam na composição florística e na estrutura, dinâmica e nos aspectos morfofuncionais da vegetação (QUEIROZ, 2006).

O presente trabalho teve como objetivo analisar a diversidade vegetal da Caatinga por meio da comparação de listas florísticas obtidas em levantamentos realizados nos Estados que abrangem essa vegetação, investigando o grau de similaridade dessas áreas e avaliando, dessa forma, se a composição vegetal da Caatinga é homogênea.

## **METODOLOGIA**

Este estudo trata-se de uma revisão sistemática, na qual foram analisados artigos científicos devidamente publicados nas bases Scielo e Scopus, a partir da busca da palavra-chave “Caatinga”, combinada com: florística, levantamento florístico e similaridade florística. Dentre os artigos encontrados, foram selecionados e incluídos neste estudo apenas os levantamentos florísticos do componente arbustivo arbóreo publicados nos últimos 20 anos, sendo selecionadas três pesquisas para cada Estado, afim de permitir equivalência numérica para a realização dos testes de similaridade da flora. Ao todo, foram incluídos 27 artigos, priorizando-se as listas com o maior número de espécies, sendo excluídos os levantamentos feitos apenas do componente herbáceo e também os artigos que não foram pontuais quanto aos parâmetros físicos da localidade estudada.

As listas florísticas obtidas foram conferidas no Flora do Brasil 2020 e as espécies com ocorrência não confirmada foram descartadas, sendo excluídos os sinônimos e espécies com identificação a confirmar (*cf.*) ou afim (*aff.*). Também foram extraídos dos artigos informações sobre as condições ambientais e parâmetros fitossociológicos: Altitude, Precipitação, Condições Edáficas, Densidade Total, Área Amostrada e Número de Indivíduos. Para análise das afinidades florísticas, foi construída uma tabela matriz (matriz binária) e feita a comparação por meio da testagem dos dados pelo índice de similaridade de Jaccard (SJ), e a utilização do método de agrupamento de médias aritméticas não ponderadas (UPGMA) para a construção de um dendograma no programa estatístico PAST 4.03.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram listadas 1.848 espécies pertencentes a 108 famílias botânicas. A lista florística com o maior número de espécies foi realizada no estado da Bahia, com um total de 423 espécies, enquanto a menor lista foi inventariada em Sergipe, revelando 19 espécies. As dez famílias mais representativas foram Fabaceae (14%) com 257 espécies, seguida de Euphobiaceae (3%) com 62 espécies e Myrtaceae (2%) com 45 espécies. Essa predominância condiz com outras pesquisas realizadas na Caatinga, sendo a família

Fabaceae um importante grupo da diversidade florística do Nordeste Brasileiro (COSTA *et al.*, 2015; AMORIM *et al.*, 2016).

Dentre os parâmetros observados no estudo, a precipitação média anual variou entre a mínima de 430 mm em uma área da Paraíba e a máxima de 1280,8 mm em uma região de Pernambuco. Com relação ao solo e considerando os dois principais substratos da Caatinga, percebeu-se um predomínio de levantamentos realizados em cobertura das bacias sedimentares (17 artigos) sobre os levantamentos feitos em solos do embasamento cristalino (10 artigos).

Segundo o índice de Jaccard, os maiores valores de similaridade foram percebidos entre as listas florísticas inventariadas no mesmo Estado, sendo elas SE1, SE2, realizadas em Sergipe e com índice de similaridade de 0,6, seguida de AL1 e AL3 (0,4) e MG1 e MG3 (0,35), levantadas, respectivamente, nos Estados de Alagoas e Minas Gerais (figura 1). A formação dos grupos mais similares ocorreu entre áreas geograficamente próximas e com altitudes análogas, sendo percebido também o mesmo tipo de substrato nos levantamentos de Alagoas (AL1 e AL2) e de Minas Gerais (MG1 e MG2). Oliveira-Filho e Machado (1993) argumentam que a similaridade de espécies se relaciona à proximidade entre fragmentos, reforçando a ideia de que floras mais próximas, tendem a possuir maior similaridade florística.

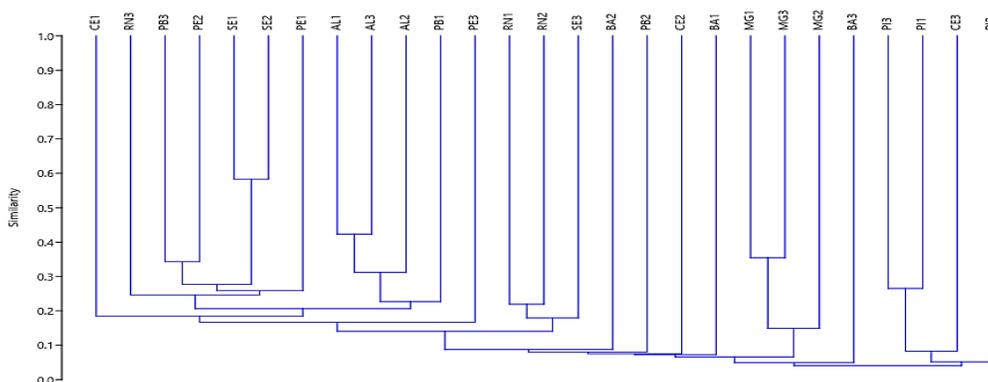


Figura 1. Dendrograma de similaridade de 27 levantamentos florísticos da Caatinga. Alagoas: AL1-ESEC Curral do Meio, AL2-Santana do Ipanema, AL3-Santana do Ipanema; Bahia: BA1-Senhor do Bonfim e Jacobina, BA2-Brumado, BA3-Tucano; Ceará: CE1-Iguatu, CE2-Sobral, Groaíras e Santa Quitéria, CE3-ESEC Aiuaba; MG1-Juvenília, MG2-PARNA Cavernas do Peruaçu, MG3-Juvenília; Paraíba: PB1-Areia e Remígio, PB2-Catolé do Rocha, PB3-Coxixola; Pernambuco: PE1-Floresta, PE2-Itapetim, PE3-Arcoverde; Piauí: PI1-PARNA Serra da Capivara, PI2-Campo Maior, PI3-PARNA Serra da Capivara; Rio Grande do Norte: RN1-ESEC Seridó, RN2-Taboleiro Grande, RN3-Serra Negra do Norte; Sergipe: SE1-Poço Redondo e Canindé do São Francisco, SE2-Canindé do São Francisco, SE3-Pedra Mole

Quando comparadas a floras de estados diferentes, o maior índice de similaridade foi percebido entre PB3 e PE2, realizados na Paraíba e no Pernambuco, com valor de 0,34. A matriz construída evidenciou baixa similaridade entre todos os demais levantamentos feitos entre estados diferentes, visto que não foi percebido índice de Jaccard com valor superior a 0,3, determinando, dessa forma, uma relação de heterogeneidade entre os levantamentos analisados. De acordo com Marangon *et al.*, (2013), a heterogeneidade dos índices de diversidade pode estar relacionada, principalmente, às diferenças nos estádios de sucessão, níveis de inclusão, esforço taxonômico além, obviamente, das dissimilaridades florísticas das diferentes comunidades. A alta diversidade florística da Caatinga pode estar relacionada em grande parte pela distribuição diferenciada das espécies entre os substratos, com distinção nos hábitos predominantes e também da alta taxa de endemismo característica dessa vegetação (COSTA *et al.*, 2015).

## CONCLUSÃO

As análises realizadas neste estudo sustentam a ideia firmada por outros pesquisadores em trabalhos recentes que apontam a Flora da Caatinga como heterogênea, sobretudo quando avaliada ao longo de toda a sua extensão, uma vez que a similaridade entre alguns levantamentos se mostrou condicionada à proximidade geográfica e condições abióticas semelhantes entre as áreas inventariadas.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, L. D. M. *et al.* Fabaceae na Floresta Nacional (FLONA) de Assú, semiárido potiguar, Nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 1, p. 105-124, 2016.
- COSTA, G.M. *et al.* Variações locais na riqueza florística em duas ecorregiões de caatinga. **Rodriguésia**, v. 66, n. 3, p.685-709, 2015.
- FERNANDES, M.F.; CARDOSO, D.; QUEIROZ, L.P. An updated plant checklist of the Brazilian Caatinga seasonally dry forests and woodlands reveals high species richness and endemism. **Journal of Arid Environments**, v.174, e104079, 2019.
- MARANGON, G.P. *et al.* Estrutura e padrão espacial da vegetação em uma área de caatinga. **Floresta**, v. 43, n. 1, p. 83-92, 2013.
- OLIVEIRA FILHO, A.T.; MACHADO, J.N.M. Composição florística de uma floresta semidecídua montana, na Serra de São José, Tiradentes Minas Gerais. **Acta Botanica Brasilica**, v. 7, p.71-88, 1993.
- QUEIROZ, L.P. The Brazilian caatinga: Phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. In: PENNINGTON, R.T.; LEWIS, G.P.; RATTER, J.A. (eds.). **Neotropical savannas and**

**dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation.** Taylor & Francis CRC Press, Oxford.  
2006. p. 113-149.

# DIVERSIDADE DE ESPÉCIES POLÍNÍFERAS UTILIZADAS POR *Plebeia remota* (Holmberg, 1903) NO ESPAÇO DE CONVIVÊNCIA COM O AMBIENTE SEMIÁRIDO (E-CASA/UFPI), PICOS, PIAUÍ

**Kairo Michel Lima Borges**

Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros;

**Maria Mayara Vieira**

Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros;

**Valdiele da Silva Mendes**

Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros;

**Juliana do Nascimento Bendini**

Professora do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/ Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros.

**PALAVRAS-CHAVE:** Abelhas sem ferrão; Caatinga; Melissopalínologia.

## INTRODUÇÃO

A relação entre flor e visitante, normalmente, se estabelece por meio dos recursos florais (BARÔNIO *et al.*, 2018). Insetos, pássaros e outros animais são atraídos por recompensas que as flores oferecem, como o néctar, o pólen, óleos, fragrâncias e resinas (PIRANI; CORTOPASSI-LAURINO, 1993). O pólen é essencial para a reprodução dos vegetais e serve como recurso para visitantes florais e aos polinizadores, como as abelhas (RIBEIRO; RÊGO; MACHADO, 2008).

No que diz respeito às abelhas sem ferrão, o conhecimento sobre as fontes políníferas utilizadas por elas configura-se como uma ferramenta para o desenvolvimento de estratégias para a conservação e manutenção desses insetos, especialmente na criação racional. Com base nisso, é possível identificar os recursos florais coletados pelas abelhas por meio de observações em campo das visitas de abelhas campeiras às flores

ou pela análise dos grãos de pólen presentes nas corbículas transportados para a colônia (TEMELJKOVITCH, 2018).

Braga *et al.* (2012) sublinham ainda que o conhecimento acerca das plantas utilizadas para o forrageamento das abelhas é uma forma de conservação e manutenção de sua biodiversidade. Dessa maneira, objetivou-se identificar a predominância de espécies vegetais nas cargas polínicas de *Plebeia remota* em Picos, Piauí.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Espaço de Convivência com o Ambiente Semiárido (e-Casa), no *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, da Universidade Federal do Piauí. O referido espaço conta com um meliponário didático do qual foram selecionadas três colmeias de *Plebeia remota* para a realização desse trabalho.

Realizou-se as coletas das cargas polínicas das abelhas campeiras a cada duas horas, entre 08h00min e 18h00min, durante quatro dias, totalizando 15 amostras, já que em alguns horários não houve atividade de forrageamento das abelhas devido à ocorrência de chuvas.

As coletas foram realizadas por meio do fechamento da entrada dos ninhos, aguardando-se um minuto até que elas regressassem do campo. Em seguida, capturou-se cinco abelhas com o auxílio de um pote transparente com água destilada para a retirada das cargas de pólen. Após, as abelhas foram liberadas. Armazenou-se as cargas de pólen em potes fechados, etiquetados, individualizados para cada horário de coleta e foram levados ao Laboratório Multidisciplinar de Pesquisa III para a confecção das lâminas para análise polínica, método europeu à fresco (LOUVEAUX; MAURIZIO E VORWOHL 1978), acrescido de fucsina básica.

Realizou-se a análise das lâminas por meio de microscopia óptica. Todos os grãos de pólen encontrados foram contabilizados para determinação da predominância, utilizando o método de Louveaux; Maurizio e Vorwohl (1978). Para os cálculos das frequências dos grãos nos horários estudados, avaliaram-se os tipos polínicos com valores maiores que 10% quanto à origem botânica.

Para identificação das espécies poliníferas utilizadas pelas abelhas *P. remota*, realizou-se a comparação do material de suas cargas polínicas com os grãos de pólen do laminário de referência (palinoteca) das espécies vegetais ocorrentes no Espaço de Convivência com o Ambiente Semiárido (e-Casa), confeccionado a partir do método de acetólise (ERDTMAN; SORSA, 1952).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Registrou-se, nas cargas polínicas das abelhas, 20 tipos diferentes de grãos de pólen. Destes, identificou-se que os tipos polínicos com predominância maior que 45% (Pólen dominante) foram: espécie não identificada 1 (92,1%), espécie não identificada 2 (86,5%), *Tecoma stans* (76,1%), *Plumbago auriculata* Lam. (69,95%), *Tribulus terrestris* (66,5%), espécie não identificada 3 (64,7%), *Alternanthera* sp. (64%) e espécie não identificada 4 (51,3%) (Figura 1).

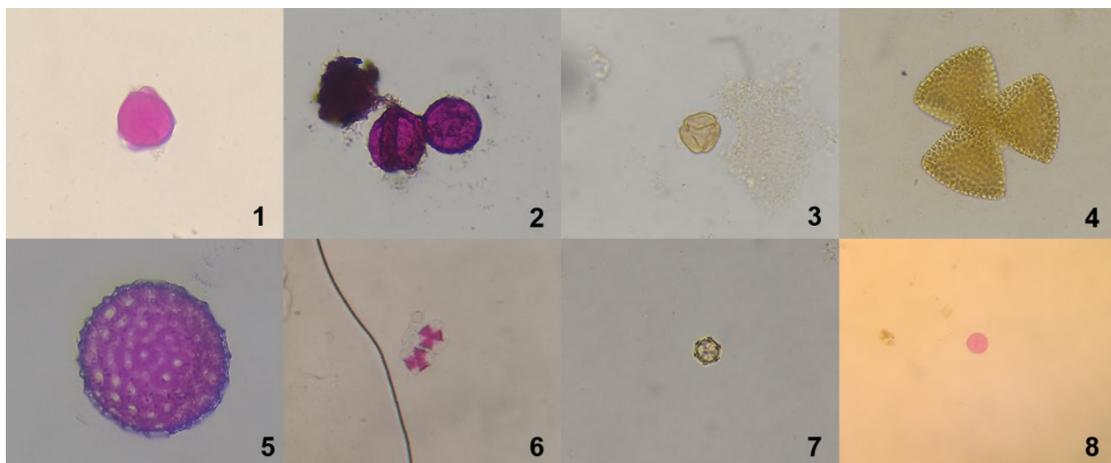


Figura 1: Grãos de pólen encontrados nas cargas polínicas de *P. remota*.

1. Espécie não identificada 1; 2. Espécie não identificada 2; 3. *T. stans*; 4. *P. auriculata*; 5. *T. terrestris*; 6. Espécie não identificada 3; 7. *Alternanthera* sp.; 8. Espécie não identificada 4.

Os resultados concordam com o estudo de Bisilik *et al.* (2008) que constataram que, mesmo em uma vegetação diversa, as abelhas se concentram em poucas espécies vegetais para a coleta de recursos florais. A constância floral foi bem elucidada desde Aristóteles até os dias de hoje, por inúmeros autores. Segundo Lima *et al.* (2017), a constância floral diz respeito à fidelidade de possíveis polinizadores a uma determinada espécie de planta em determinados períodos, visitando apenas flores de uma planta e ignora as demais ao entorno.

De acordo os resultados do presente estudo, a predominância dos grãos de pólen nas cargas polínicas das abelhas permite inferir quanto à constância floral de *P. remota*, visto que se observou a presença de oito tipos polínicos dominantes em diferentes horários.

Das espécies vegetais identificadas, quatro estavam localizadas em um raio de aproximadamente 39 metros das colmeias, permitindo sugerir que essas abelhas forrageiam em um raio curto. Este resultado vai ao encontro do estudo de Ramalho *et al.* (1985). Dessa forma, é interessante que as colônias de *P. remota* sejam instaladas próximas às plantas preferidas por elas, facilitando suas condições para o forrageamento.

Vale ressaltar que a presença de quatro tipos polínicos não identificados permite inferir que as abelhas podem ter extrapolando os limites do raio do e-Casa, impossibilitando a identificação das espécies botânicas a partir do laminário de referência confeccionado pelos autores.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que as abelhas *P. remota* visitaram uma diversidade de espécies vegetais no Espaço de Convivência com o Ambiente Semiárido (e-Casa/UFPI), mas apresentaram preferências por oito plantas localizadas a menos de 40 metros das colmeias.

## REFERÊNCIAS

BARÔNIO, G. J.; GUIMARÃES, B. M. C.; OLIVEIRA, L. C.; MELO, L. R. F.; ANTUNES, P. R.; CARDOSO, R. K. O. A.; ARAÚJO, T. N. Entre flores e visitantes: estratégias de disponibilização e coleta de recursos florais. **Oecologia Australis**. v. 22, n. 4, p. 390-409. 2018.

BISILIK, A.; ÇAKMAK, I.; BİÇAKCI, A.; MALYER, H. Seasonal variation of collected pollen loads of honeybees (*Apis mellifera* L. *anatoliaca*). **Grana**, v. 47, p. 70–77, 2008.

BRAGA, J. A.; VENDAS, E. O.; SOARES NETO, J.; CONDE, M. M.; BARTH, O. M.; MARIA, C. L. Fontes florais de *Tetragonisca angustula* (Hymenoptera: Apidae) e sua morfologia polínica em uma Mata Atlântica do Sul do Brasil. **Revista de Biologia Tropical**. v. 60, n. 4, p.1491-1501, 2012.

ERDTMAN G, SORSA P. **Pollen morphology and plant taxonomy: An introduction to palynology**. Stockholm: Almqvist & Wiksell, 1952. 539 p.

LIMA, W. S. CABRAL, V. A. ROCHA, A. C. O. W.; JUNIOR, I. C. S.; DIAS, B. H.; CASTRO, C. M. B.; AMADOR, G. R. Sazonalidade da energia assegurada via flower pollination algorithm. **CLAGTEE**, 2017.

LOUVEAUX, J.; MAURIZIO, A.; VORWOHL, G. Methods of melissopalynology. **Bee World**. v. 59, n. 4, p. 139-153, 1978.

PIRANI, J. R.; CORTOPASSI-LAURINO, M. **Flores e abelhas em São Paulo**. São Paulo: Edusp/Fapesp, 1993. 194 p.

RAMALHO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; CORTOPASSI-LAURINO, M. Exploitation of floral resources by *Plebeia remota* Holmberg (Apidae, Meliponinae). **Apidologie**, v.

16, n. 3, p. 307-330, 1985.

RIBEIRO, É. K. M. D.; RÉGO, M. M. C.; MACHADO, I. C. S. Cargas polínicas de abelhas polinizadoras de *Byrsonima chrysophylla* Kunth. (Malpighiaceae): fidelidade e fontes alternativas de recursos florais. **Acta Botanica Brasilica**, p. 22, 165-171, 2008.

TEMELJKOVITCH, N. D. C. **Plantas utilizadas para a coleta de pólen por *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier 1836 (Hymenoptera, Apidae) na região central de Dourados-MS.** Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Grande Dourados, 2018.

# FORMIGAS CORTADEIRAS MUDAM A QUANTIDADE DE NUTRIENTES DE SOLOS DA CAATINGA?

**Gabriela Brito Cândido do Nascimento**

Laboratório de Interação Planta-Animal. Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco;

**Fernanda Maria Pereira de Oliveira**

Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco;

**Inara Roberta Leal**

Docente do Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Atta opaciceps*; Caatinga; Ciclagem; Nutrientes; Solo.

## INTRODUÇÃO

Formigas cortadeiras (*Atta* e *Acromyrmex*) são consideradas engenheiras de ecossistemas pela ampla atuação como modificadoras do ambiente, alterando a disponibilidade de recursos para outras espécies (WIRTH *et al.*, 2003, LEAL *et al.*, 2014). As formigas cortadeiras (LCA) são conhecidas por serem os herbívoros dominantes em ecossistemas neotropicais (URBAS *et al.*, 2007; WIRTH *et al.*, 2003) e também por serem engenheiras de ecossistemas e possuírem o potencial de afetar indiretamente as plantas, modificar características físicas e químicas dos solos devido à construção, manutenção e expansão dos seus ninhos, especialmente as espécies do gênero *Atta* que constroem ninhos colossais (CORRÊA *et al.*, 2010, MEYER *et al.*, 2013). Há acúmulo de grande quantidade de resíduos orgânicos resultantes do material vegetal não utilizado para o cultivo do fungo que são depositados em câmaras internas ou externas dos ninhos (Farjibrener; Medina 2000). Em decorrência do acúmulo de matéria orgânica, o solo passa a conter mais quantidades de carbono e nitrogênio (VALBRUN, 2018). Todas as mudanças no solo podem afetar a disponibilidade de nutrientes e o estabelecimento de plantas, tendo consequências na capacidade de regeneração da vegetação (WIRTH *et al.*, 2003, Leal *et al.*, 2014). A Caatinga é uma Floresta Tropical Sazonalmente Seca e está fortemente ameaçada por ações antrópicas (BLACKIE *et al.*, 2014). A biota da Caatinga possui grande diversidade de espécies e elevada incidência de endemismo (FORZZA *et al.*, 2012; VALBRUN, 2018).

Formigas cortadeiras também são conhecidas por aumentar sua densidade em áreas perturbadas na Caatinga, aumentando sua atividade de herbivoria (SIQUEIRA *et al.*, 2017, 2018). Diante esses aspectos, objetivou-se em: Caracterizar os estoques e o destino dos nutrientes presentes nos solos dos ninhos de formigas cortadeiras; e Analisar a influência de formigas cortadeiras na fertilidade do solo em diferentes profundidades e distâncias dos ninhos.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido no Parque Nacional Catimbau, PE. Foram analisadas amostras de solos coletadas de 10 ninhos de LCA da espécie *Atta opaciceps* (BORGUIMEIER, 1939). Os ninhos foram escavados e coletadas amostras de solos em cinco diferentes profundidades (10cm, 50cm, 1m, 1,5m e 2m) e em três distâncias do ninho (0, 5 e 10m), totalizando 150 amostras de solo. As amostras foram peneiradas, secadas em estufa e moídas manualmente com almofariz e pistilo para posterior passarem por um tecido “voil”. Após a moagem, porções de 1grama foram transferidas para tubos de polietileno vedados com filme de polipropileno e analisadas por Fluorescência de Raios-X por Dispersão de Energia – EDXRF. A preparação, moagem e a análise de EDXRF foram realizadas nos Laboratórios do Serviço de Monitoração Ambiental - Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste (CRCN-NE). Foram analisados os teores de Carbono e Nitrogênio através de analisador elementar no Laboratório de Oceanografia Química da UFPE. Análises estatísticas foram feitas utilizando modelos lineares generalizados mistos (GLMM) para avaliar como os solos de diferentes profundidades e distâncias dos ninhos diferem quanto aos estoques de nutrientes e à fertilidade do solo. Em todos os modelos foram utilizados os ninhos como fator aleatório para levar em conta o agrupamento espacial. As análises foram executadas com o auxílio do software R.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram quantificados os elementos: Cálcio, Magnésio, Potássio e Alumínio. A quantidade de cada nutriente analisado não diferiu significativamente quanto as distâncias do ninho, uma vez que encontramos quantidades similares de todos os nutrientes tanto sobre o ninho quanto nas distâncias de 5 e 10m do ninho. Isto deve estar associado a consistência do solo seco, havendo o máximo de coesão, a união das partículas do solo também ocorre por agente cimentantes que são capazes formar camadas impenetráveis às raízes e impermeáveis à água (Resende *et al.*, 2014). A profundidade surge como fator importante afetando a quantidade dos nutrientes analisados. A quantidade de Ca, Mg e

K e o Al aumentou com o aumento da profundidade. Sendo as LCA capazes de mover cerca de 40 toneladas de solo em seus ninhos, misturando as diferentes camadas do solo, depositando uma grande quantidade de solo mineral na superfície (Moreira *et al.*, 2004; Meyer *et al.*, 2013). Neste sentido, é possível que as LCA atuem de modo positivo para a descompactação do solo. Visto que sua composição química é o resultado da ação dos fatores de formação do solo: clima, organismos, material de origem e tempo. Além disso, solos arenosos possuem característica de rápido escoamento (Resende *et al.*, 2014). Deste modo, é sugerido que os nutrientes escoem mais facilmente para camadas mais profundas.

## CONCLUSÃO

Mudanças ocorreram na quantidade de nutrientes a partir de 50 centímetros de profundidade. A maior quantidade de nutrientes com o aumento da profundidade parece ser um padrão comum para solos arenosos devido ao rápido escoamento dos nutrientes para maiores profundidades nestes solos. A presença das LCA é um forte indício para a descompactação de solos. Mudanças nas características físicas como densidade, penetrabilidade e disponibilidade de água podem ser responsáveis por esse padrão.

## REFERÊNCIAS

- BLACKIE, R. *et al.* **Discussion Paper**, CIFOR, Indonesia. 2014.
- BORGMEIER, T. Nova contribuição para o conhecimento das formigas neotropicas (Hym. Formicidae). **Revista de Entomologia**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 403–428. 1939.
- CORRÊA, M. M. *et al.* How leaf-cutting ants impact forests: Drastic nest effects on light environment and plant assemblages. **Oecologia**, v. 162, n. 1, p. 103-115. 2010.
- FARJI-BRENER, A. G.; MEDINA, C. A. The importance of where to dump the refuse: seed banks and fine roots in nests of the leaf-cutting ants *Atta cephalotes* and *A. colombica*. **Biotropica**, v. 32, n. 1, p. 120-126. 2000.
- FORZZA, R.C.; BAUMGRATZ, J.F.A. BICUDO, C.E.M. **New Brazilian Floristic List Highlights Conservation Challenges**. Bio Science. 2012.
- LEAL, I.R.; WIRTH, R.; TABARELLI, M. The multiple impacts of leaf-cutting ants and their novel ecological role in human-modified Neotropical forests. **Biotropica**, v. 46, p. 516-528. 2014.
- MEYER, S. T. *et al.* Leaf-cutting ants as ecosystem engineers: Topsoil and litter perturbations around *Atta cephalotes* nests reduce nutrient availability. **Ecological Entomology**, v. 38, n. 5, p. 497-504. 2013.

MOREIRA, A. *et al.* External and internal structure of *Atta bisphaerica* Forel (Hymenoptera: Formicidae) nests. **Journal of Applied Entomology**, v. 128, n. 3, p. 204-211, 2004.

RESENDE M. *et al.* **Pedologia: base para distinção de ambientes**. In: Lavras: Editora-UFLA. 6 edição, p. 378. 2014.

SIQUEIRA, F. F. S. *et al.* Leaf-cutting ant populations also profit from human disturbances in Caatinga dry forest. **Journal of Tropical Ecology**. 2017.

SIQUEIRA, F. F. S. *et al.* disturbance promotes herbivory by leaf-cutting ants in the Caatinga dry forest. **Biotropica**, v. 50, p. 779-788. 2018.

URBAS, P.; ARAÚJO, M. V.; LEAL, I. R.; WIRTH, R. Cutting more from cut forests: edge effects on foraging and herbivory of leaf-cutting ants in Brazil. **Biotropica** 39:489-495. 2007.

VALBRUN, W. 2018. Estoque de carbono e nitrogênio sob diferentes usos da terra em floresta tropical sazonalmente seca. 2018. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) -Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará.

WIRTH, R.; HERZ, H.; RYEL, R. J.; BEYSCHLAG, W.; HOLLOBLER, B. **Herbivory of leaf-cutting ants**: a case study on *Atta colombica* in the tropical rainforest of Panama. Springer-Verlag, Berlin. 2003.

# IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA DO PÓLEN ENCONTRADO EM AMOSTRAS DE MEL DE *Apis mellifera* L. PRODUZIDO NA REGIÃO DE PICOS, PIAUÍ

**Ana Livia Sousa Campos**

Acadêmica do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros;

**Kairo Michel Lima Borges**

Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros;

**Maria Mayara Vieira**

Acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros;

**Juliana do Nascimento Bendini**

Professora do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/ Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros.

**PALAVRAS-CHAVE:** Apicultura; Caatinga; melissopalínologia.

**APOIO:** Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica/PIBIC/Propesqi/UFPI.

## INTRODUÇÃO

O Piauí é o terceiro maior estado do Nordeste em extensão territorial, ocupando uma área de 251.529,86 km<sup>2</sup> (IBGE, 2018). A diversidade da vegetação da Caatinga e a ocorrência de espécies vegetais endêmicas (MORO *et al.*, 2014), são pontos fortes que têm contribuído para que o Estado venha se destacando como o terceiro maior produtor nacional de mel.

Segundo Barth (1989), é possível identificar as plantas visitadas pelas abelhas por meio do estudo dos grãos de pólen presentes em amostras de mel (melissopalínologia), estabelecendo-se uma metodologia importante para o conhecimento da sua diversidade botânica. Vale ressaltar que a diversidade botânica presente em uma amostra reflete a quantidade e a qualidade dos compostos bioativos dos produtos da colmeia (SILVA *et al.*, 2020). Para Gasic *et al.* (2014), esses compostos conferem propriedades terapêuticas

valiosas ao mel.

Durante a pandemia da COVID-19, Sousa e Bendini (2020) observaram um aumento de 34% no consumo de produtos apícolas no Nordeste brasileiro. A busca por uma alimentação que garanta imunidade e que previna doenças motivaram 32,8% das pessoas que participaram desse estudo a consumirem esses produtos. Nesse sentido, reforça-se a relevância de se conhecer a origem botânica do mel produzido no semiárido piauiense como um instrumento para a viabilização de pesquisas acerca da composição nutricional, especialmente no que se refere aos compostos bioativos.

O objetivo do presente trabalho foi identificar os grãos de pólen presentes em amostras de mel adquiridas junto à apicultores da região de Picos, Piauí.

## **METODOLOGIA**

Amostras de mel foram coletadas junto às associações de apicultores dos municípios de Vera Mendes, Caridade do Piauí, Patos do Piauí, Paulistana, Jacobina e Massapê do Piauí entre os meses de dezembro de 2021 e março de 2022. As análises melissopalínológicas foram realizadas no Laboratório de Pesquisa Multidisciplinar (Pesquisa III) do *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros. Para cada amostra foram preparadas lâminas de mel, em triplicata, a fresco, com gelatina glicerinada de acordo com a metodologia de Maurizio, Louveaux; Vorwohl (1978).

A análise quantitativa para a identificação dos grãos foi realizada por meio de comparação ao material polínico da palinoteca do Grupo de Estudos sobre Abelhas do Semiárido Piauiense (GEASPI/UFPI) localizada no referido Laboratório.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram identificadas nove espécies vegetais correspondentes aos tipos polínicos dominantes presentes em vinte e cinco amostras de mel (Figura 1). Essas espécies botânicas estão distribuídas em seis famílias vegetais: Lamiaceae (2 amostras), Combretaceae (2 amostras), Malvaceae (3 amostras), Rhamnaceae (4 amostras), sendo que Fabaceae (6) e Euphorbiaceae (6) foram mais frequentes.

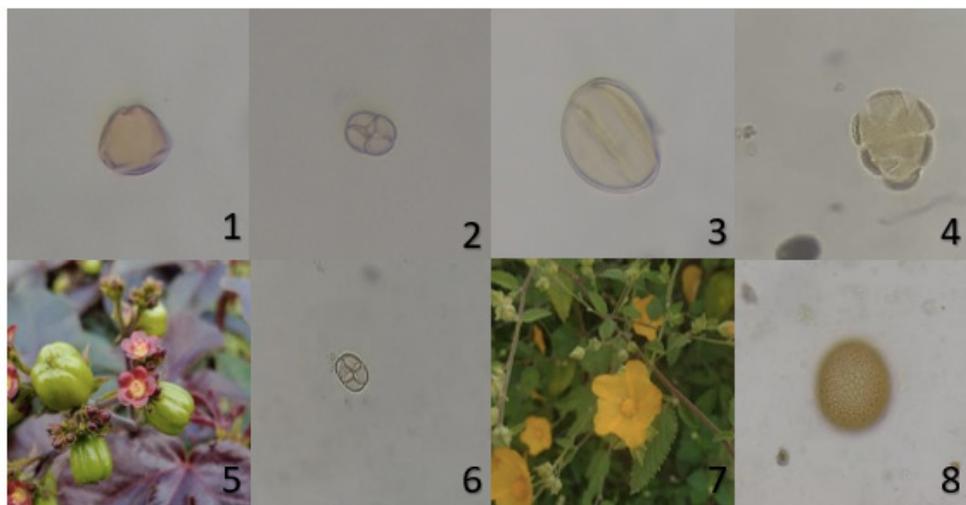


Figura 1: Grãos de pólen e espécies vegetais predominantemente identificadas nas amostras de mel da região de Picos, Piauí.

Legenda: 1. Grão de pólen de *Sarcomphalus joazeiro*; 2. Grão de pólen de *Mimosa arenosa*; 3. Grão de pólen de *Combretum leprosum*; 4. Grão de pólen de *Mesosphaerum suaveolens*; 5. Flores de *Jatropha* sp.; 6. Pólen de *Pityrocarpa moniliformis*; 7. Flores de *Sida galheirensis*; 8. Grão de pólen de *Croton* sp

Verificou-se que as plantas *Mimosa arenosa*, *Croton* sp., *Combretum leprosum*, *Sarcomphalus joazeiro*, *Mesosphaerum suaveolens*, *Sida galheirensis*, e *Jatropha* sp., foram os principais táxons botânicos fornecedores de recursos para a produção de mel na região estudada. Importante destacar que muitas dessas plantas são consideradas endêmicas da Caatinga (GIULIETTI *et al.*, 2004) e conferem ao mel exclusividade característica do referido Bioma unicamente brasileiro.

De acordo com Sodré *et al.* (2008), a espécie *Pityrocarpa moniliformis* é bastante frequente em amostras de mel produzidas em Picos. No entanto, no presente estudo, foi possível observar que a espécie vegetal com maior índice de ocorrência foi a *Mimosa arenosa*, presente em seis das vinte e cinco (25) amostras (Figura 2).

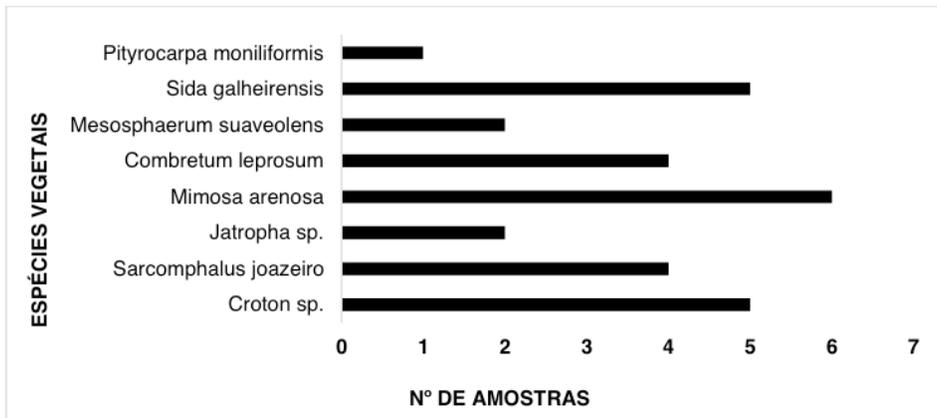


Figura 2: Espécies vegetais com grãos de pólen presentes nas amostras analisadas.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que o mel produzido na região de Picos contém grãos de pólen provenientes de espécies endêmicas da Caatinga, o que pode garantir a indicação geográfica e a valorização desse produto característico do semiárido piauiense.

## REFERÊNCIAS

BARTH, O. M. **O Pólen no Mel Brasileiro**. Rio de Janeiro: Luxor, 1989.

GASIC, U. *et al.* Phenolic profile and antioxidant activity of Serbian polyfloral honeys. **Food Chemistry**, 145: 599-607, 2014.

GIULIETTI, A. M. *et al.* 2004. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: J.M.C. Silva, M. Tabarelli, M.T. Fonseca & L.V. Lins (orgs.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. pp. 48-90. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 2004.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Pecuária Municipal**. 2018. Recuperado de: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2018>

LOUVEAUX, J.; MAURIZIO, A.; VORWOHL, G. Methods of melissopalynology. **Bee World**. v. 59, n. 4, p. 139-153, 1978.

MORO, M. F.; LUGHADHA, E. N.; FILER, D. L.; ARAÚJO, F. S.; MARTINS, F. R. A catalogo f vascular in the Phytogeographic Domain of the Caatinga: A synthesis of floristic and phytosociological surveys. **Phytotaxa**, v. 160, n. 1, p. 1-118, 2014.

SILVA, S. M. P. C. *et al.* Compostos bioativos e potencial antioxidante do mel produzido por abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) no Piauí. **Scientific Electronic Archives**, v. 13, n.9, p. 10-18, 2020.

SODRÉ, G.S.; MARCHINI, L.C.; MORETI, A.C.C.C.; CARVALHO, C.A. Tipos polínicos encontrados em amostras de méis de *Apis mellifera* em Picos, Estado do Piau. **Ciência Rural**, v.38, n.3, mai-jun, 2008.

SOUSA, F.J.; BENDINI, J.N. Consumo de produtos de la colmena em Noreste de Brasil em tempos de pandemia. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE APICULTURA, 14, 2020, Santiago. **Anais** [...] Santiago: FILAPI, 2020. Disponível em: <http://filapi2020.cl/2020/10/16/poster-40/>.

# MORFOBIOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES E RENDIMENTO DE POLPA DE MELANCIA DA PRAIA (*Solanum capsicoides* All.)

**Erika Ripardo Pessoa**

Técnica em Agropecuária, Instituto Federal do Ceará – IFCE, *Campus* Sobral, Ceará, Brasil;

**Francisca Gleiciane Nascimento Lopes**

Tecnóloga em Irrigação e Drenagem, Instituto Federal do Ceará – IFCE - *campus* Sobral;

**Francisco José Carvalho Moreira**

Docente Instituto Federal do Ceará – IFCE, *Campus* Sobral, Ceará, Brasil.

**Luis Gonzaga Pinheiro Neto**

Docente Instituto Federal do Ceará – IFCE, *Campus* Sobral, Ceará, Brasil.

**PALAVRAS CHAVE:** Aspectos morfobiométricos; Planta daninha, Planta tóxica, Solanaceae.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Solanum* L. é pertencente a Solanaceae uma família cosmopolita com cerca de 96 gêneros e 2000 a 3000 espécies. É um dos gêneros mais numerosos do reino vegetal, extensivamente estudado sob o enfoque das atividades biológicas principalmente farmacológicas, apresentadas por muitas de suas espécies (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

A melancia da praia (*Solanum capsicoides* All), é uma planta invasora, encontrada do Ceará ao Rio Janeiro, apresentando-se herbácea, de caules e folhas armados de espinhos. O fruto é uma baga esférica, achatada, com polpa aquosa amarelada, agradável, ao paladar muito procurada pelas crianças. (BRAGA, 1976). Lorenzi (2008) mencionou que a ingestão de folhas desse gênero é tóxica ao gado. É uma planta nativa na faixa litorânea do Brasil, onde forma maiores populações.

A família Solanaceae tem sido objeto de estudos e de grande interesse na indústria farmacêutica, devido às substâncias químicas da classe dos alcalóides em geral, destacando-se alcalóides tropânicos e ale-esteróides que ocorrem em muitos gêneros (HAWKES, 1999). Muitas espécies são largamente utilizadas para fins medicinais,

alucinógenos e síntese de esteróides, usados na indústria farmacêutica (Hawkes, 1999) e para estudos de biotecnologia e engenharia genética (BARENDSE; van der WEERDEN, 1999). A família também possui diversas espécies de grande importância econômica como a batata (*Solanum tuberosum*), berinjela (*S. melongela*), tomate (*S. lycopersicum*), pepino (*S. muricatum*), pimentas em geral e pimentão (*Capsicum spp.*) (HAWKES, 1999; LORENZI, 2008).

Em vista do exposto este trabalho teve por objetivo caracterizar morfológicamente os frutos e sementes e o rendimento de polpa de melancia da praia (*Solanum capsicoides* All.).

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Fitossanidade e Sementes, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *Campus* Sobral, em agosto de 2019, localizado na cidade de Sobral – CE, com coordenadas geográficas (03°40'58" S e 40°21'4" W), (IBGE, 2007).

Os frutos utilizados para as análises do referido trabalho, foram colhidos manualmente a partir de plantas nativas do distrito de Cacimba Velha, no município de Massapê, em agosto de 2019; os frutos coletados foram acondicionados em sacos plásticos e levados ao Laboratório de Fitossanidade e Sementes onde foram devidamente separados, selecionados para a retirada de frutos danificados por insetos ou mal formados, folhas e galhos.

Foram selecionados e avaliados 50 frutos e 100 sementes, posteriormente deram início as análises das variáveis: comprimento, diâmetro, peso do fruto, número de sementes por fruto, peso da semente por fruto e rendimento de polpa. Para as sementes avaliou-se o comprimento, a largura, a espessura e o peso.

Para comprimento, largura e a espessura utilizou-se paquímetro digital DIGIMESS®, graduado em milímetro; para o peso de frutos usou-se balança analítica SHIMADZU® com precisão de 0,001 g; e o peso de cada semente foi obtido em balança BIOPRECISA®, com resultando em gramas.

Pela distribuição de frequência dos dados foram divididos em cinco classes, seguindo a regra de Sturges ( $K = 1 + 3,33 \log(N)$ ); conforme amplitude dos dados ( $L = X_{\text{máx}} - X_{\text{mín}}$ ); e com amplitude de classes ( $h = L/k$ ), de acordo com Miranda *et al.* (2020).

Posterior à coleta dos dados, os mesmos foram tabulados na planilha eletrônica Microsoft Excel®, sendo submetidos à organização em cinco classes, para melhor expressá-los, realizando-se análises estatísticas. Determinou-se neste estudo, ainda, o limite inferior

e limite superior, média, desvio padrão e coeficiente de variação. Os dados foram expressos em Tabelas para melhor visualização dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos para os frutos, após a análise, encontram-se na tabela 1, onde observamos que o peso dos frutos variaram de 2,79 g a 6,02 g, evidenciando assim que os frutos ficaram entre esse intervalo de valores, evidenciando assim uma diferença significativa entre os mesmos. Em relação ao comprimento também nota-se uma diferença de tamanhos dos frutos, variando de 22,64 mm para o limite inferior e 31,94 mm para o superior, isso nos remete a dizer que os frutos de melancia da praia possuem alta variabilidade dos dados. Enquanto para o diâmetro dos frutos nota-se uma diferença de 19,59 mm a 25,1 mm. Já o número de sementes por fruto apresentou média de 64,46 sementes, do qual houve uma variação de 43 a 64,46 sementes por cada fruto. Observa-se também que nas respectivas variáveis que os valores de desvio padrão e da variância desses parâmetros são relativamente baixos, indicando homogeneidade dos dados.

Variáveis	Determinações					
	Média	Lim. Sup.	Lim. Inf.	$\Sigma$	Var	CV (%)
Peso do Fruto (g)	4,51	6,02	2,79	0,69	0,47	15,32
Comprimento (mm)	27,63	31,94	22,64	1,72	2,97	6,25
Diâmetro (mm)	22,17	25,01	19,59	1,25	1,56	5,64
N de sem. por fruto	64,46	87	43	8,7	75,7	13,5
Peso sementes por frutos (g)	0,43	0,59	0,26	0,069	0,0048	16,01

Tabela 1. Determinações de média, limite inferior, limite superior, desvio padrão ( $\sigma$ ), variância (var), e coeficiente de variação (CV%), das variáveis peso do fruto, comprimento, diâmetro, número de semente por fruto e peso das sementes por fruto de melancia da praia. Amostra de 50 frutos, IFCE - Campus Sobral. Sobral-CE, 2022.

Fonte: Autor (2022).

Resultados semelhantes foram encontrados por Arantes *et al.* (2018), trabalhando com parâmetros biométricos de arrebenta cavalo (*S. sisymbriifolium*) observaram, para o número de sementes por frutos encontrou uma média de 61 quando os frutos estavam na fase de maturação de cor amarelo e 65 quando o fruto estava na fase maturação de cor laranja.

Os valores obtidos para as sementes, após a análise, encontram-se na tabela 2,

para o peso da semente por fruto nota-se uma variação de 0,003 a 0,0087 g com um desvio padrão e coeficiente de variação de 1,53 e 43,4%, respectivamente. Já para comprimento de encontramos variação de 1,18 a 2,34 a 3,59 mm, para o diâmetro variou 2,34 a 3,59 mm, e a espessura da semente de 0,30 a 0,86 mm.

Variáveis	Determinações					
	Média	Lim. Sup.	Lim. Inf.	$\sigma$	Var	CV (%)
Peso da semente (g)	0,0069	0,0087	0,003	0,00124	1,53	43,4
Diâmetro (mm)	2,975	2,34	1,18	0,25	0,066	10,8
Comprimento (mm)	1,685	3,59	2,34	0,29	0,88	9,4
Espessura (mm)	0,627	0,86	0,30	0,119	0,014	19,0

Tabela 2. Determinações de média, limite inferior, limite superior, desvio padrão ( $\sigma$ ), variância (var), e coeficiente de variação (CV%), das variáveis peso da semente, diâmetro, comprimento e espessura das sementes de melancia da praia. Amostra de 100 sementes, IFCE - Campus Sobral. Sobral-CE, 2022.

Fonte: Autor (2022).

Resultados semelhantes foram observados por Lopes *et al.* (2020) trabalhando com biometria de frutos e sementes de canapum (*Physalis angulata* L.), encontrando em seus resultados média de peso de semente de 0,00086 g e comprimento de sementes de 1,732 mm.

Classificar sementes por tamanho ou por peso é uma estratégia que pode ser adotada para uniformizar a emergência das plântulas e principalmente para a aquisição de mudas de tamanho semelhante ou de maior vigor (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

O conhecimento da morfologia dos frutos e das sementes é de fundamental importância para a identificação e certificação do material empregado nas análises de sementes. Beltrati (1994) comenta ainda que esses conhecimentos podem servir para melhorar a conservação da fauna e da flora, bem como contribuir nos estudos de sucessão ecológica e regeneração dos ecossistemas florestais.

## CONCLUSÕES

Os dados biométricos de frutos e sementes indicaram uma elevada variabilidade nas respectivas variáveis analisadas.

Os frutos de melancia da praia apresentaram um grande número de sementes por fruto, diante disso a planta se classifica como alto potencial de disseminação.

## REFERÊNCIAS

ARANTES, C. R. DE A.; SANTOS, T. DA S.; CAMILI, E. C., CORREA, A. R.; COELHO, M. DE F.B. Physiological maturity of *Solanum sisymbriifolium* seeds. **Revista Brasileira Ciências Agrárias**, Recife, v.13, n.4, e5574, 2018. DOI:10.5039/agraria.v13i4a5574

BARENDSE, G. W. M.; VAN DER WEERDEN, G. M. **The conservation of genetic resources of the Solanaceae**. In: Nee, M., Symon, D. E., Lester, R. N. & Jessop, J. P. (Eds). *Solanaceae IV*: 361-367. Royal Botanic Gardens, Kew. 1999.

BELTRATI, C. M. **Morfologia e anatomia de sementes** In: CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, ÁREA DE BIOLOGIA VEGETAL. Apostila. Rio Claro: Departamento de Botânica / Instituto de Biociências / UNESP, 112p.1994.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 588p. 2000.

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. 3ª Ed. 540p. 1976.

HAWKES, J. G. **The economic importance of the family Solanaceae**. In: M. Nee, D. E. Symon, R. N. Lester & J. P. Jessop (Eds.) *Solanaceae IV*: 1-8. Royal Botanic Gardens, Kew. 1999.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas** / Harri Lorenzi. 4. Ed. – Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum 2008. 607p.

OLIVEIRA, R. C. M.; MONTEIRO, F. S.; SILVA, J. L. V.; RIBEIRO, L. A. A.; SANTOS, R. F.; NASCIMENTO, R. J. B.; DUARTE, J. C.; AGRA, M. F.; SILVA, T. M. S.; ALMEIDA, F. R. C.; SILVA, B. A. Extratos metanólico e acetato de etila de *Solanum megalonyx* Sendtn. (Solanaceae) apresentam atividade espasmolítica em íleo isolado de cobaia: um estudo comparativo. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa-PB, v.16, n.2, p.146-151, 2006.

LOPES, F. G. N.; MOREIRA, F. J. C.; CARVALHO B. DA S.; SOUZA, A. DE A. L. Biometria de frutos e sementes e rendimento de polpa de canapum (*Physalis angulata* L.) p.75-87. In: IV FÓRUM BRASILEIRO DO SEMIÁRIDO. **Anais**. Agricultura e desenvolvimento tecnológico no semiárido. ISBN 978-65-992869-7-1. p.75-87. 2020. Disponível em: [https://www.forumbrasileirodosemiarido.com.br/\\_files/ugd/953cbd\\_efd5a74b672d40d38e5706373201dd20.pdf](https://www.forumbrasileirodosemiarido.com.br/_files/ugd/953cbd_efd5a74b672d40d38e5706373201dd20.pdf)

# O GÊNERO *Cambessedesia* DC. (MELASTOMATACEAE A. JUSS.) PARA O ESTADO DO CEARÁ, BRASIL: UMA NOVA OCORRÊNCIA

**Leonardo de Sousa Rodrigues**

Graduando em Ciências Biológicas/Universidade Estadual Vale do Acaraú;

**Izaías Carvalho de Sousa**

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Universidade Estadual Paulista

**Germana Alvares de Carvalho**

Graduanda em Ciências Biológicas/Universidade Estadual Vale do Acaraú

**Elnatan Bezerra de Souza**

Professor do curso de Ciências Biológicas/Universidade Estadual Vale do Acaraú

**PALAVRAS-CHAVE:** Maciço Residual; Serra das Matas; Afloramentos Rochosos.

**APOIO:** Processo FUNCAP N° BPI4-0172-00170.01.00/20

## INTRODUÇÃO

Melastomataceae A. Juss. é uma família que apresenta cerca de 150 a 166 gêneros e 5.000 espécies, possuindo distribuição tropical e subtropical (CLAUSING; RENNER, 2001). No Brasil ocorrem cerca de 68 gêneros e mais de 1.326 espécies o que faz dessa família a sexta maior família entre as angiospermas, apresentando como características diagnósticas a presença de flores actinomorfas, podendo ser perigíneas ou epigíneas, com hipanto em forma de taça, com o ápice se inserindo lacínias do cálice, pétalas e estames e as anteras poricidas com conectivos espessados e/ou prolongados (BAUMGRATZ *et al.*, 2012).

Dentre os gêneros endêmicos que compõem a família, *Cambessedesia* DC. possui 27 espécies no Brasil. São plantas com flores de pétalas bicolores, alaranjado no ápice e amarela na base, anteras linear-oblongas, com ápice não rostrado, conectivo não prolongado abaixo das tecas, sementes clavadas ou oblongo-piramidais, com superfície da testa tuberculada e papilada (ALMEDA; MARTINS, 2001).

No contexto do semiárido as espécies desse gênero são raras, havendo poucos trabalhos com exceção ao estado da Bahia, onde coletas indicam sua ocorrência em vegetação associada aos afloramentos rochosos. Muitas espécies apresentam distribuição restrita, e, por serem majoritariamente ervas, podem ser impactadas pelas ações antrópicas. Esses fatores, aliados a poucas coletas, impulsionam a necessidade de maiores estudos para tomada de decisões conservacionistas, cujo conhecimento da distribuição geográfica das espécies é essencial, e, nesse sentido, objetivou-se reportar a primeira ocorrência do gênero *Cambessedesia* para o estado do Ceará.

## METODOLOGIA

A Serra das Matas está situada entre os municípios de Monsenhor Tabosa, Tamboril e Catunda. Trata-se de um maciço residual com altitudes médias variando entre 600 e 1080 metros. Possui uma extensa área de afloramentos rochosos e lajedos assim como um extrato herbáceo associado a essas condições geomorfológicas. Além de apresentar um caráter de exceção na paisagem pelas condições edafoclimáticas, possui suma importância por ser a região das nascentes do alto curso do rio Acaraú e Macacos. O estudo foi elaborado a partir de consultas à revisão bibliográfica e expedições de campo durante o mês de maio em 2021. O espécime foi coletado de acordo com técnicas usuais em taxonomia (MORI *et al.*, 1986) e posteriormente depositada no Herbário Francisco José de Abreu Matos (HUVA), Sobral, CE. A identificação e os dados de distribuição geográfica foram baseados em literatura especializada (MARTINS, 1984).

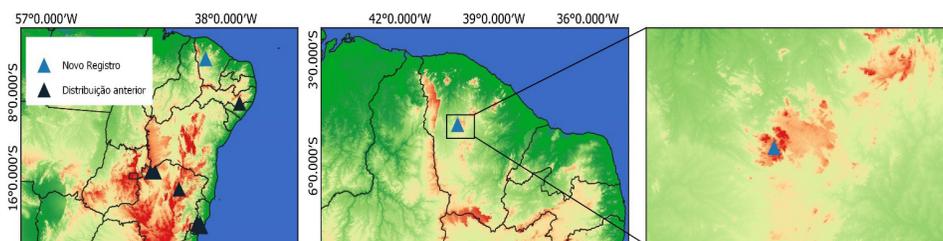


Figura 1. Distribuição de *Cambessedesia eichleri*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Cambessedesia eichleri* Cogn., in Mart. Fl. bras. 14 (3): 11-12. 1883.

Arbusto 0,5–1,6 m. alt. Folhas opostas, com pecíolo 2–6 mm compr.; lâmina 4,2–6,1 x 2,2–3,4 cm, ápice agudo, base arredondada, margem serrada, face adaxial glabra, face abaxial com tricomas nas nervuras. Flores 5-meras, pedicelos 1,0 x 0,3 mm compr.; hipanto

5–7 × 2–3 mm, revestido com tricomas; cálice com tubo 1 mm compr., sépalas 0,8–1,2 × 0,5– 0,7 mm compr.; pétalas 4–5 × 3–3,2 mm, alaranjadas, base amarela, ovais, ápice acuminado, margem inteira; estames com filetes 3,2–0,4 mm; anteras 5–0,6 mm, ovário 3-locular. Fruto 2,3 x 2,1 mm, cápsula; sementes numerosas.

**Material examinado:** BRASIL. CEARÁ: Pico da Serra Branca, afloramentos rochosos, 01.VI. fl., fr., 2021, L.S. Rodrigues 61 (HUVA).

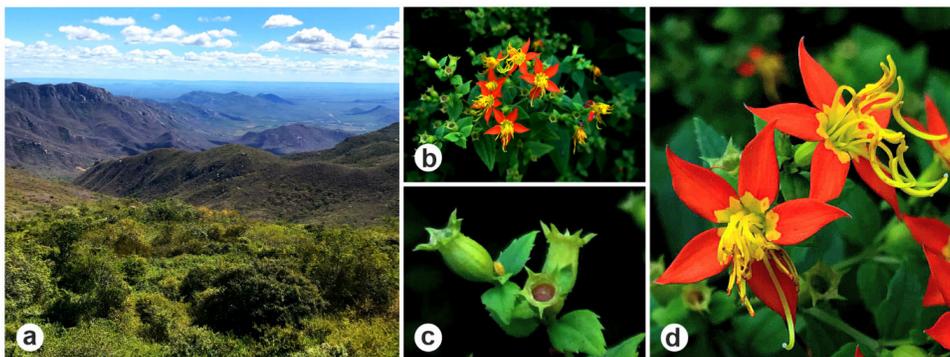


Figura 2. *Cambessedesia eichleri*. a. Área de estudo; b. Hábito; c. Frutos; d. Inflorescências.

**Comentários:** *Cambessedesia eichleri* compreende plantas com folhas ovais a oval-elípticas, com margem serrado-dendrítica, buladas, glabras e verde-escuro na face adaxial e levemente reticuladas, com tricomas dendríticos na face abaxial, estames, ovário e estilete glabros (RODRIGUES, 2009). Tais características a distingue das outras espécies pertencentes ao gênero. Anteriormente a espécie tinha como distribuição o sul de Pernambuco, na região central do Espírito Santo e no norte de Minas Gerais, ocorrendo em campos rupestres, especialmente no topo das serras (ALMEIDA; MARTINS, 2001). Tais condições e padrões foram observados na área de estudo, que representa os pontos mais culminantes do estado do Ceará. Pode-se entender a distribuição disjunta dessa espécie, provavelmente por consequência da escassez de coletas nessas regiões.

## CONCLUSÃO

Com base no novo registro de *Cambessedesia* para o Ceará, enfatiza-se a relevância dos estudos florísticos/taxonômicos, em especial nos maciços residuais, áreas com forte endemismo. Tais estudos atestam a complexidade e a heterogeneidade vegetacional cearense, além de contribuir para o conhecimento da distribuição geográfica do grupo, ampliando, assim, o acesso a dados que podem possibilitar mensurar os riscos mediante os efeitos antrópicos e trazer novos horizontes para a conservação das espécies no contexto

local e regional.

## REFERÊNCIAS

ALMEDA, F.; MARTINS, A. B. New combinations and new names in some Brazilian Microlicieae (Melastomataceae), with notes on the delimitation of Lavoisiera, Microlicia, and Trembleya. **Novon**, 2001, v.11, p. 1-7.

BAUMGRATZ, J. F. A. Henriettea in Lista de Espécies da Flora do Brasil. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, 2012.

CLAUSING, G.; RENNER, S. S. Molecular phylogenetics of Melastomataceae and Memecylaceae: implications for character evolution. **American Journal of Botany**, v. 88, n. 3, p. 486-498, 2001.

LIMA, E. C. **Análise e manejo geoambiental das nascentes do alto rio Acaraú: Serra das Nascentes**, 2004. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2004.

MARTINS, A. B. **Revisão taxonômica do gênero Cambessedesia DC.(Melastomataceae)**. 1984. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1984.

RODRIGUES, K. F. **Estudos taxonômicos em Cambessedesia DC.(Melastomataceae)**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2009. 268p.

# POTENCIAL ORNAMENTAL DE ESPÉCIES DO BIOMA CAATINGA

**Ruanna Thaimires Brandão Souza**

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente/UFPI

**Davi Nascimento Costa**

Doutorando em Biotecnologia/UFC

**Renata Brito dos Reis**

Mestre em Biotecnologia/UFPI

**Ivanilza Moreira de Andrade**

Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/UFDPAr

**PALAVRAS-CHAVE:** Condições semiáridas; Flora nativa; Paisagismo.

## INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro tem a maior parte de seu território ocupado por uma vegetação predominantemente xerófila denominada caatinga. Compreendendo cerca de 912.529 km<sup>2</sup> no Nordeste do Brasil. Além de extremamente importante do ponto de vista biológico, suas espécies apresentam morfologias adaptadas ao estresse hídrico e às altas temperaturas, tornando-as uma opção de uso para o desenvolvimento no país (KILL *et al.*, 2019). O Bioma Caatinga é descrito como um rico e complexo sistema socioecológico que abriga uma natureza e patrimônio cultural de importância mundial (SILVA; KILL, 2016, FERNANDES; QUEIROZ, 2018). Sua composição vegetal é representada por cerca de no mínimo 3.150 espécies, distribuídas em 950 gêneros e 152 famílias de angiospermas (QUEIROZ *et al.*, 2017).

De acordo com Beckmann-Cavalcante *et al.* (2017) os conhecimentos sobre o aproveitamento econômico da biodiversidade existente nessa vegetação ainda são poucos, mas dentre as potencialidades a serem exploradas, tem-se o mercado das plantas ornamentais. Cavalcante *et al.* (2017) citaram inúmeras espécies de várias famílias botânicas inseridas neste bioma que apresenta características ornamentais adequadas para uso e principalmente para fins paisagísticos. Embora com valor significativo pela presença de cactos, bromélias, palmeiras e leguminosas que apresentam características

como porte e simetria, cor, textura e durabilidade de elementos de interesse (folhas, flor, fruto ou sementes), o potencial ornamental de espécies da Caatinga ainda é pouco valorizado (KILL *et al.*, 2019).

Diante do exposto, objetivou-se analisar as publicações científicas relacionadas as espécies ornamentais do Bioma Caatinga, bem como mapear o perfil dessas produções sobre a temática em bases de dados internacionais.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa é do tipo documental exploratória de abordagem quantitativa (GIL, 2008). Utilizou-se como descritores os termos “*Caatinga AND Ornamental species*”, sendo considerados válidos os documentos que apresentassem esses termos no título e/ou resumo, publicados entre 2012 e 2022. A busca dos dados foi realizada em março de 2022 com base em artigos científicos publicados nas bases de dados *Web of Science* (WoS) e *Scopus*. Foram analisadas as progressões dos estudos por ano e país e áreas de interesse. Optou-se por utilizar a base *Web of Science* (WoS) para elaboração dos gráficos. Essa escolha se deu devido à grande quantidade de trabalhos científicos disponibilizados e por ser a base que dá origem ao fator de impacto dos periódicos (JCR – Journal Citation Report). Além da confiabilidade e versatilidade dos dados indexados principalmente para artigos científicos, dado o elevado volume de publicações disponíveis. Os documentos encontrados tiveram suas informações transferidas para o *software* Microsoft Office Excel 2019, visando analisar os dados e apresentá-los em forma de gráficos, mapas e tabelas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando as bases de *Web of Science* e *Scopus* com emprego dos descritores “*Caatinga AND Ornamental species*”, foram registrados 26 e 20 artigos, respectivamente. O ano de 2016 (n=6, 4) apresentou o maior número de registros. Os estudos referentes ao ano 2016 foram relacionados, principalmente ao potencial de espécies ornamentais do Bioma Caatinga, tais como o potencial ornamental e a taxonomia de *Justicia thunbergioides* (Acanthaceae, Justicieae), incluindo o primeiro registro para a flora de Paraíba, Brasil (SOUZA; VERSIEUX, 2016). Lima e Zuchi (2016) registraram 33 espécies de Fabaceae (ornamentais e forrageiras) e algumas espécies de plantas daninhas em áreas de ecótono da Caatinga no Nordeste do Brasil. Além disso, *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne. foi introduzida no Brasil para fins ornamentais, embora atualmente seja considerada invasora neste Bioma.

O potencial ornamental de espécies da Caatinga pode ser evidenciado por diversos trabalhos (ALVAREZ; KIILL, 2014, MEDEIROS, 2014, SILVA; KIILL, 2016, BECKMANN-CAVALCANTE *et al.*, 2017, PACHECO; SILVA, 2019, ALENCAR *et al.*, 2019). Com os dados obtidos na base de dados *Web of Science* (n=26) e *Scopus* (n=19) constatou-se que o Brasil é o país detentor do maior número de publicações científicas com a temática. O citado país possui a maior biodiversidade vegetal do planeta e ampla riqueza de espécies vegetais nativas existentes na Caatinga e, conhecida em virtude dos usos múltiplos pela população do Semiárido Nordeste.

As áreas com maior número de publicações foram Agronomia (14), seguida de Ciências Vegetais (7), Horticultura (5), Agricultura multidisciplinar (4), Tecnologia em Ciências de alimentos (2) e Biologia (1) (Tabela 1). Vale ressaltar que na região Nordeste, a agricultura familiar contempla mais da metade dos estabelecimentos do Brasil, com menos de 35% das terras agrícolas e com mais de 50% da área da Caatinga desmatada. Observa-se que dentre os muitos fatores que têm contribuído para com essa demanda, o êxodo rural, vêm interferindo na redução da qualidade de vida dos agricultores e população em geral, repercutindo em conflitos e instabilidade social (GUILHERMINO *et al.*, 2019). Ribeiro e Costa (2018), destacam que dentre as diversas formas de usos pela população, podem ser citados o alimentício, forrageiros, madeireiro, ornamental e medicinal.

Áreas de interesse	Número	%
Agronomia	14	53.84%
Ciências Vegetais	7	26.92%
Horticultura	5	19.23%
Agricultura multidisciplinar	4	15.38%
Tecnologia em Ciências de alimentos	2	7.69%
Biologia	1	3.84%

Tabela 1- Distribuição das publicações indexadas por áreas na base *Scopus Caatinga AND Ornamental species*

Fonte: Autoria própria (2022).

## CONCLUSÃO

O mapeamento científico demonstrou que o Brasil vem se destacando na indexação de trabalhos científicos com significativo número de pesquisas que envolvem mais de uma espécie ornamental, ou com potencial ornamental do Bioma Caatinga. Os trabalhos versam

sobre uma significativa diversidade de famílias, gêneros e espécies. Sugere-se que em trabalhos posteriores sejam evidenciadas as principais famílias e características peculiares de cada espécie em termos de lenhosidade, porte, copa, época de floração e usos para composições ornamentais e paisagística. Este estudo enfatiza ainda a necessidade de novas pesquisas, a fim de expandir e complementar os conhecimentos sobre o potencial ornamental de espécies no Bioma Caatinga.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M. S. F. *et al.* A caatinga no paisagismo e arborização urbana. **TEMAR** Revista Eletrônica de Ciências, Campina Grande, v. 20, n. 32; 33, 2019.
- ALVAREZ, I. A.; KIILL, L. H. P. Arborização, floricultura e paisagismo com plantas da Caatinga. Embrapa Territorial-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/947072/1/Doc.243arborizacaourbana.pdf>. Acesso em: 20.03.2022.
- BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z. *et al.* Innovation in floriculture with ornamental plants from Caatinga biome. **Ornamental Horticulture**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 289-295, 2017.
- CAVALCANTE, M. Z. B. *et al.* Potencial ornamental de espécies do Bioma Caatinga. **Comunicata Scientiae**, v.8, n.1, p.43-58, 2017.
- FERNANDES, M. F.; QUEIROZ, L. P. Vegetação e flora da Caatinga. **Ciência e Cultura**. 70(4):52-56, 2018.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2008. 197p.
- GUILHERMINO, M. M. *et al.* Defeso da caatinga: proposta de política pública para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar em bioma caatinga. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 2, p. 372-386, 2019.
- KIILL, L. H. P. *et al.* Biodiversidade da Caatinga como potencialidade para a agricultura familiar. **AGRICULTURA FAMILIAR**, p. 15, 2019.
- LIMA, E.F. B.; ZUCCHI, R. A. Thrips on fabaceous plants and weeds in an ecotone in northeastern Brazil. **Ciência Rural**, v. 46, p. 393-398, 2016.
- MEDEIROS, J. A. Arborização urbana com plantas nativas na seca de 2013 na cidade de São José do Seridó/RN. Revista eletrônica em Gestão, **Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria**, v. 18, n. 2, p. 908-918, 2014.
- PACHECO, C. S. G. R.; SILVA, A. M. da. Arborização urbana em Petrolina (PE): melhoria paisagística e de qualidade ambiental com plantas nativas da Caatinga. **Nature and Conservation**, Aracaju, v. 12, n. 2, p. 77-87, 2019.
- QUEIROZ, L. P. *et al.* "Diversity and evolution of flowering plants of the Caatinga domain". In: da Silva, J. C.; Leal, I.; Tabarelli, M, (eds.), *Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America*. Cham: Springer, p. 23-63, 2017.

RIBEIRO, S. L.; COSTA, G. **Estudo Etnobotânico de Plantas Medicinais em uma Área de Caatinga na Paraíba**. 2018. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização - Gestão em Recursos Ambientais do Semiárido), IFPB, 2018.

SILVA, R. C. S.; KIILL, L. H. P. Propagação de *Rhaphiodon echinus* Schauer (Lamiaceae) para fins ornamentais. *In*: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). *In*: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 11., 2016, Petrolina. **Anais**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016.

SOUSA, V. F.; VERSIEUX, L. M. Notes on the ornamental potential and taxonomy of *Justicia* (Acanthaceae, Justicieae), including a first record for the Paraíba flora, Brazil. **Phytotaxa**, v. 270, n. 3, p. 203-209, 2016.

# VELOCIDADE DE REGENERAÇÃO DE CASCA DE *Terminalia glabrescens* Mart. E *Copaifera langsdorffii* (Desf): UMA ANÁLISE COMPARATIVA

**Orleane Cristine Marques Ozorio Peixoto**

Mestranda pelo Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação/  
Universidade Federal do Piauí;

**Raquel Fonteles dos Santos**

Mestranda pelo Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação/  
Universidade Federal do Piauí;

**Marisete dos Santos Carvalho**

Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do  
Piauí

**Thiago Kevin Gomes Rodrigues**

Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do  
Piauí.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Copaifera langsdorffii* (Desf). (Fabaceae); Regeneração de casca; *Terminalia glabrescens* Mart. (Combretaceae).

## INTRODUÇÃO

*Copaifera langsdorffii* (Desf) e *Terminalia glabrescens* Mart. são duas espécies vegetais que tem sua casca explorada medicinalmente, por exemplo, o óleo de copaíba, extraído da *C. langsdorffii*, tem sido utilizado na medicina tradicional a mais de 500 anos (PIERI *et al.*, 2009). Já *T. glabrescens* é na medicina popular pode ser usada para tratar problemas intestinais diabetes, doenças venéreas e também usado como analgésico (CORRÊA, 1974; COCK, 2015).

Os problemas relacionados a coletas de cascas e entrecascas em espécies vegetais estão centralizados na capacidade que cada indivíduo tem de suportar determinado dano e regenerar-se após tal ferimento em seu tronco, uma vez que a recuperação da casca do tronco varia em cada espécie de planta (DELVAUX *et al.*, 2009). Sendo assim, compreender a capacidade de regeneração de casca após um dano de maneira individual a cada espécie

auxiliará a organização de práticas extrativistas mais adequadas ao suporte específico de cada planta. Dessa forma, objetivou-se comparar a velocidade de regeneração de casca de duas espécies vegetais *C. langsdorffii* e *T. glabrescens* (grupos taxonômicos distintos) a partir de oito meses de observação após extração no tronco de ambas.

## METODOLOGIA

A área do estudo está localizada na Fazenda Experimental pertencente à Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Amilcar Ferreira Sobral (CAFS). Nesta área foram selecionados 20 indivíduos (10 indivíduos de cada espécie) de *Terminalia glabrescens* Mart. e *Copaifera langsdorffii* (Desf.). Os indivíduos foram selecionados seguindo critérios de inclusão: diâmetro acima do peito - DAP > 35 cm e Altura > 3,5m (MONTEIRO *et al.*, 2011).

Os indivíduos selecionados foram submetidos a dois tipos de tratamentos de extração de casca do seu caule, no qual cinco indivíduos das duas espécies tiveram uma área de 20cm<sup>2</sup> (10 x 2cm) e os outros cinco espécimes selecionados de cada espécie passaram por um recorte de 30 cm<sup>2</sup> (6 x 5cm) em seu tronco. Seguindo o protocolo proposto por Monteiro *et al.* (2011).

Durante oito meses foi avaliada a área regenerada em cada indivíduo empregando papel milimetrado e a partir desses dados realizando uma regra de três simples para estimar a área regenerada (Monteiro *et al.*, 2011). Diferenças na regeneração das cascas foram verificadas a partir de testes de variância. Inicialmente os dados foram submetidos ao teste de normalidade (Shapiro-Wilk), foi constatada distribuição não normal, aplicando-se o teste não paramétrico equivalente, Kruskal-Wallis (para 5% de probabilidade).

Os dados para comparação da regeneração de casca das duas espécies do estudo foram apresentados através de gráficos/figuras produzidos no programa Microsoft Excel 2010 (MANZANO, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A regeneração da casca extraída apresentou-se variável entre as espécies, principalmente entre os indivíduos selecionados da mesma espécie, pois alguns indivíduos iniciaram rapidamente a rebrota em detrimento de outros que demonstraram esta atividade tecidual tardiamente, por exemplo, após dois meses de observação. Este fato ocorreu nos indivíduos acompanhados das duas espécies e nos dois tipos de tratamento de área de casca retirada, resultado previamente esperado, uma vez que inúmeros fatores parecem

contribuir conjuntamente ou não para velocidade de regeneração de casca, dentre eles a resiliência específica de cada indivíduo e o ecossistema em que este inserido, (fig. 1 e fig. 2) (DELVAUX *et al.*, 2009; DELVAUX *et al.*, 2010; BAUDALF; SANTOS, 2014; FEITOSA *et al.*, 2017).

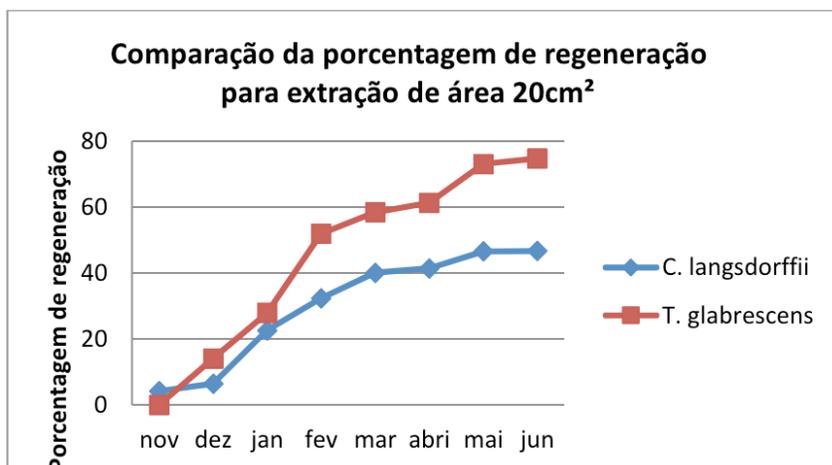


Figura 1. Porcentagem de regeneração de casca das espécies *Copaifera langsdorffii* e *Terminalia glabrescens* submetidas a tratamento de extração de casca de área de 20cm<sup>2</sup>

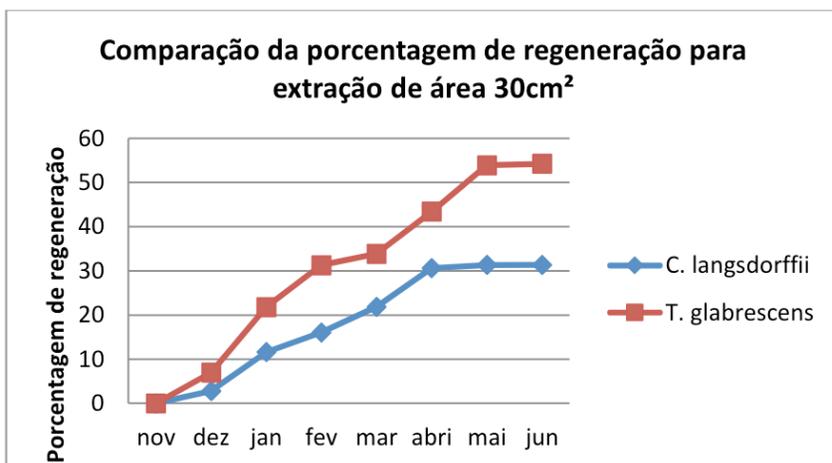


Figura 2. Porcentagem de regeneração de casca das espécies *Copaifera langsdorffii* e *Terminalia glabrescens* submetidas a tratamento de extração de casca de área de 30cm<sup>2</sup>.

A resposta individual variável nas espécies estudadas resultou em médias de regeneração de casca muito próximas ao longo dos oito meses de observação e

independente do tipo de tamanho de área extraída, como pode ser observado na fig. 1 e fig. 2. Embora seja possível identificar que os indivíduos observados da espécie de *T. glabrescens* em ambas as áreas de extração 20cm<sup>2</sup> e 30cm<sup>2</sup> apresentam porcentagem de regeneração mais rápida, as análises estatísticas não demonstram diferenças significativas ( $p= 0.1722$ ;  $H= 1.8640$  e  $p= 0.1563$ ;  $H= 2.0101$ , respectivamente).

Analisando os resultados comparativos apresentados nas figuras 1 e 2 acredita-se que a resposta regenerativa de algumas espécies da família Fabaceae sejam mais lentas ao rebrotar sua casca após um dano, como encontrado nos trabalhos de Delvaux *et al.*, (2010) onde das 12 espécies analisadas as cinco que eram da família Fabaceae apresentaram resposta lenta à rebrota de sua casca, algo parecido foi mostrado por Feitosa *et al.*, (2017) ao estudar *Stryphnodendron rotundifolium* Mart. que também pertence a família Fabaceae, em seus resultados após dois anos de pesquisa apenas nove dos quarenta indivíduos haviam regenerado 100% do dano sofrido em seu tronco. Para o resultado da *T. glabrescens*, acredita-se que o período da colheita esteja contribuindo com a velocidade de regeneração (Pandey e Mandal, 2012).

## CONCLUSÃO

Acredita-se que cada espécie apresente um tempo específico para recuperar-se e que um dos fatores que contribui para tal fato se deve a família taxonômica e ao período de retirada da casca.

## REFERÊNCIAS

- BALDAUF, C.; SANTOS, F. A. M. The effect of management systems and ecosystem types on bark regeneration in *Himatanthus drasticus* (Apocynaceae): recommendations for sustainable harvesting. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 186, n. 1, p. 349-359, 2014.
- COCK, I. E. The medicinal properties and phytochemistry of plants of the genus *Terminalia* (Combretaceae). **Inflammopharmacology**, v. 23, n. 5, p. 203-229, 2015.
- DELVAUX, C. *et al.* Recovery from bark harvesting of 12 medicinal tree species in Benin, West Africa. **Journal of applied ecology**, v. 46, n. 3, p. 703-712, 2009.
- DELVAUX, C.; SINSIN, B. VAN DAMME, P. Impact of season, stem diameter and intensity of debarking on survival and bark re-growth pattern of medicinal tree species, Benin, West Africa. **Biological Conservation**, v. 143, n. 11, p. 2664-2671, 2010.
- FEITOSA, I. Soares *et al.* Impact of collection on bark regeneration from *Stryphnodendron rotundifolium* Mart. in northeastern Brazil. **Environmental monitoring and assessment**, v. 189, n. 5, p. 1-11, 2017.

MANZANO, A. L. N. G. **Estudo dirigido de Microsoft Office Excel 2010**, 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

MONTEIRO, J. M. *et al.* Bark regeneration and tannin content in *Myracrodruon urundeuva* Allemão after simulation of extractive damages—implications to management. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 180, n. 1, p. 31-39, 2011.

PANDEY, A. K.; MANDAL, A. K. Sustainable Harvesting of *Terminalia arjuna* (Roxb.) Wight & Arnot (Arjuna) and *Litsea glutinosa* (Lour.) Robinson (Maida) Bark in Central India. **Journal of Sustainable Forestry**, v. 31, n. 3, p. 294-309, 2012.

PIERI, F. A.; MUSSI, M. C.; MOREIRA, M. A. S. Óleo de copaíba (*Copaifera* sp.): histórico, extração, aplicações industriais e propriedades medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 11, p. 465-472, 2009.

## **RESUMOS EXPANDIDOS**

**Área Temática - Conservação e Meio Ambiente (Ecologia)**

# **ANÁLISE DO USO DE AGROTÓXICOS PELA AGRICULTURA FAMILIAR NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE LUZILÂNDIA – PI**

**Leonne Lopes Brito**

Graduando em Ciências Naturais - Químical/Universidade Federal do Maranhão

**Sarah Nady Sousa dos Santos**

Graduando em Ciências Naturais - Químical/Universidade Federal do Maranhão

**Jeseías Santos Barbosa**

Graduando em Agronomia/Universidade Federal do Maranhão

**Louise Lee da Silva Magalhães**

Docente/ Universidade Federal do Maranhão.

## **INTRODUÇÃO**

A agricultura familiar é caracterizada pelo uso da mão de obra da família no desempenho das atividades agrícolas, cujos proventos são destinados à sobrevivência da própria família e comunidade. No Brasil, a região nordeste se destaca por apresentar 79,2% de agricultores praticantes dessa modalidade agrícola, sendo representados por extrativistas, produtores de mel, criadores de animais, produtores de vazantes de rios, roças itinerantes, irrigadas ou em beiras de estradas (IBGE, 2020).

Inserida nesse contexto, a necessidade do cuidado com as plantações leva os agricultores a fazerem uso de produtos químicos para o controle de pragas e doenças, os agrotóxicos. De acordo com IBGE 58,7% dos agricultores familiares nordestinos recorrem à aplicação de agrotóxicos para melhorar o desempenho de seus cultivos (IBGE, 2019). Embora os benefícios inegáveis, as características tóxicas desses produtos os colocam no centro de debates científicos e sociais que discutem e evidenciam os impactos causados pela utilização inadequada dessas substâncias, representando uma questão de saúde pública e ambiental (CARVALHO; NODARI; NODARI, 2017).

A presença de agrotóxicos no organismo humano estar relacionada a diversas doenças crônicas, má formação fetal e intoxicações. Em relação ao meio ambiente, as consequências são ainda mais marcantes e bem documentadas. Solos expostos frequentemente aos agrotóxicos sofrem uma série de desequilíbrios que beneficiam o surgimento de doenças, provocam mortalidade de insetos benéficos e podem aumentar a

seleção de espécimes resistentes, promovendo aumento da população de pragas tolerantes aos produtos convencionais. (LEITE e SERRA, 2013).

Diante dos fatos expostos, revela-se a necessidade de análises mais aprofundadas sobre a problemática do uso de agrotóxicos no contexto da agricultura familiar, compreendendo as suas características socioeconômicas e o manejo de produtos tóxicos. A partir da complexidade desta discussão, esta pesquisa possui como objetivo geral analisar a utilização de agrotóxicos pelos agricultores familiares da zona rural do município de Luzilândia-PI. Dessa forma, busca-se compreender os riscos para a saúde dos agricultores do município e para o meio ambiente local promovidos pelo uso de agrotóxicos.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa é do tipo descritiva, realizada através de um levantamento de campo com aplicação questionário semiestruturado, aplicado em indivíduos selecionados a partir do método “Bola de neve”. Essa metodologia consiste na formação do grupo amostral através da busca por indivíduos indicados por outros membros da comunidade pesquisada (VINUTO, 2014). Todos os entrevistados assinaram o termo de livre e esclarecido.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram entrevistados 31 agricultores, residentes de três assentamentos da zona rural de Luzilândia-Pi, entre os dias 02/01/2020 e 25/01/2020. O grupo amostral era formado apenas por indivíduos do gênero masculino, possuindo 58,5 anos em média e 42% pertencente à faixa etária de 51 – 60 anos. A respeito do nível escolar, 64% dos entrevistados se consideravam analfabetos, destes, 65% pertenciam a faixa de idade 60 anos ou mais. No que se refere a renda, 51,6% integravam grupos familiares que vivem com menos de um salário-mínimo. A maioria, 74,2%, consideravam-se negros ou pardos.

Nota-se que o grupo era composto predominantemente por homens próximos a idade idosa que ainda desempenham atividades agrícolas. O elevado índice de analfabetismo é outro fator predominante. Estas características estão profundamente relacionadas com a desigualdade presente no Brasil, possuindo aspectos históricos, regionais, sociais e estruturais que alavancam as disparidades e atingem os grupos menos favorecidos, tornando-os ainda mais fragilizados pela rotina de trabalho.

Em relação a utilização de agrotóxicos, após a compra 51,6% armazenam os produtos em casa, dentro de cômodos sem nenhuma sinalização de perigo. Observa-se então que o armazenamento não segue os cuidados mínimos para garantir segurança e

reduzir o risco de acidentes, estando em desconformidade com a lei nº 7.802, de 11/09/1989 que estabelece distância mínima de 30 metros entre o local de armazenamento e áreas residenciais, além da obrigatoriedade de sinalização.

No que se refere ao uso de Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs), foi verificado que 61,3% dos participantes dispensam o uso dos equipamentos ainda na etapa de preparo, sendo este o momento que apresenta grande periculosidade para o aplicador devido a manipulação das substâncias em seu estado concentrado, resultando em incidentes com derramamentos relatados por 77,4% dos entrevistados.

Durante a aplicação, 50% dos lavradores informaram não fazer uso de nenhum tipo de equipamento para se proteger, usando apenas roupas comuns do dia a dia, enquanto 50% disseram usar somente botas associadas com o mesmo tipo de vestimenta. Conseqüentemente, 89,3% informaram já terem sofrido contato acidental com o spray proveniente da pulverização através da pele, vias oculares e nasais. Desta forma, observa-se o risco elevado de exposição em que os agricultores estão sujeitos.

Sobre o destino das embalagens, todos os entrevistados informaram não receber instruções do vendedor sobre a necessidade de devolução dos recipientes vazios no mesmo local da compra, ou pontos de coleta, em desconformidade com o que estabelece a legislação vigente, que especifica a responsabilidade do vendedor pelo recolhimento das embalagens vazias e encaminhá-las para postos de coletas dos fabricantes (BRASIL, 1989).

O desconhecimento sobre a devolução das embalagens condiciona os agricultores a realizarem o descarte de forma incorreta, como revelam os seguintes dados obtidos: 41% queimam o material, 31% abandonam dentro da propriedade, 19% enterram dentro da propriedade e 9% descartam no lixo comum. Ressalta-se que no Piauí, existem apenas três centrais ou postos de coleta de embalagens vazias, localizadas nos municípios de Bom Jesus, Uruçuí e Teresina (RODRIGUES *et al.*, 2021).

Desta forma nota-se que o descarte irregular das embalagens é uma prática comum e intensificada pela ausência de infraestrutura responsável pelos produtos após a devolução, refletindo em riscos reais de contaminação ambiental tanto através do próprio plástico que compõem o material, como dos resíduos tóxicos.

Todos os entrevistados relataram sentir dois ou mais sintomas associados com intoxicação após o uso dos agrotóxicos em algum momento da jornada de trabalho, com destaque para os sintomas mais comuns, como dores de cabeça, tonturas, vertigens e alterações visuais, assim como indisposição, fraqueza e mal-estar, tremores no corpo, irritação e nervosismo. Desta forma, a junção de fatores relacionados com a ausência de

cuidados e de proteção durante o manejo dos agrotóxicos é nitidamente o fator de maior risco para o agricultor.

## CONCLUSÃO

Através dos resultados foi demonstrado que o uso de agrotóxicos pelos agricultores do município é realizado de forma inadequada, colocando em risco a saúde dos agricultores e do meio ambiente local em decorrência do armazenamento inadequado; ausência do uso de EPIs durante o manejo; a ineficiência dos mecanismos de coleta de embalagens vazias. Observou-se também que há ausência de fiscalização sobre o uso de agrotóxicos no município, negligenciando o cumprimento das regras estabelecidas pela legislação e, conseqüentemente, promovendo o uso irregular de tais produtos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 7.802 de julho de 1989. **Brasília, DF**: Palácio do Planalto, 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/12802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/12802.htm). Acesso em: 26 out. 2021.

CARVALHO, M. M. X.; NODARI, E. S.; NODARI, R. O. “Defensivos” ou “agrotóxicos”? História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, v.24, n.1, 2017, p.75-91. Disponível em: <https://www.scielo.br/hj/hcsm/a/4nB7F644MX4BFJvdHfgrfnc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 6 set. 2021

IBGE. Censo agropecuário. **Instituto brasileiro de geografia e estatística**. Rio de Janeiro, v. 8, p.1-105, 2019. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro\\_2017\\_resultados\\_definitivos.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf). Acesso em: 19 set. 2021

IBGE. Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua. **Instituto brasileiro de geografia e estatística**. v 1.5. ed 4. Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101651\\_notas\\_tecnicas.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101651_notas_tecnicas.pdf). Acesso em: 12 out. 2021

LEITE, M. F.; SERRA, J. C. V. Avaliação dos impactos ambientais na aplicação dos agrotóxicos. **AMBIÊNCIA**, Guarapuava, v. 9, n. 3, p. 675-682, 2013. Disponível em: [Disponível em: https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/2082](https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/2082). Acesso em: 15 set. 2021

RODRIGUES, Miguel Antônio; LOPES, João Batista; SILVA, Elaine Aparecida da. Gestão das embalagens de agrotóxicos do Cerrado Piauiense. **Ambiente & Sociedade**, v. 24, 2021. Acesso em: 10 jun. 2021

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, Campinas, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/10977>. Acesso em: 16 mar. 2021

# ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS SOBRE O MUNICÍPIO DE ARARI-MARANHÃO

**João Hemerson de Sousa**

Mestrando pelo Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Estadual da Paraíba

**Edson Lourenço da Silva**

Docente/Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, *campus* de Picos

**Tamaris Gimenez Pinheiro**

Docente/Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, Orientadora.

**PALAVRAS-CHAVE:** Espécie invasora; Hospedeiro intermediário; Malacofauna.

**APOIO:** CNPq, UFPI/CSHNB, IFPI, *campus* de Picos.

## INTRODUÇÃO

O Filo Mollusca é reconhecido como o segundo maior grupo do reino animal, atingindo a marca de mais de 100.000 espécies descritas (MOLLUSCABASE, 2022). Esses organismos são elementos importantes para a dinâmica ecossistêmica, pois participam de diversas interações ecológicas e da ciclagem de nutrientes, (DAMBORENEA; ROGERS; THORP, 2020). Dessas relações ecológicas, se destacam algumas espécies límnicas por serem vetoras de trematódeos que causam parasitoses em humanos e outros animais (SILVA *et al.*, 2020). Dentre as parasitoses, a esquistossomose mansoni configura-se como a mais importante em termos de saúde pública no Brasil, sendo as macrorregiões Nordeste e Sudeste aquelas com os maiores índices de positividade (KATZ, 2018).

Apesar de todas essas características, estudos sobre esse grupo são escassos, principalmente para o estado do Piauí, que é uma área historicamente endêmica para a esquistossomose. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi realizar o monitoramento dos moluscos de açudes de São Julião, Piauí, com foco nas espécies exóticas e vetoras de parasitos, a fim de obter dados sobre a distribuição temporal e espacial delas, a fim de

subsidiar discussões que envolvam suas adaptações ao semiárido e riscos à fauna local e à saúde humana.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em três açudes localizados no município de São Julião, Piauí: Dona Maria Zeneide Viana de Andrade (DMZVA) e Emparedade, que se localizam na zona rural e São Julião, que se situa na sede do município. As coletas dos caramujos foram realizadas mensalmente, de agosto de 2018 a julho de 2019, no período diurno. Em cada açude, foram delimitados três pontos (estações) de coleta e para cada ponto, três amostras foram obtidas, totalizando 27 amostras. As estações localizaram-se sempre a 1 m de distância da margem e a distância entre elas era de mais de 100 m. Para a obtenção das diferentes amostras de cada estação também se respeitou a distância de cerca de 5 m entre cada uma delas.

Para o procedimento em campo e laboratório seguiu-se metodologia proposta por Silva *et al.* (2019). No laboratório foi feita a separação dos animais vivos dos mortos, contagem e identificação dos moluscos em menor nível taxonômico com base em Simone (2006).

Os dados foram analisados por meio do SYSTAT® 13. A normalidade dos dados foi testada pelo teste Shapiro-Wilk e, como os mesmos não apresentaram distribuição normal, utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para verificar diferença na abundância das espécies de moluscos entre os meses e açudes avaliados. Havendo diferença significativa ( $P \leq 0,05$ ), o teste *a posteriori* utilizado foi o de Kolmogorov-Smirnov.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 22.782 moluscos foram obtidos vivos. Das espécies identificadas *Melanooides tuberculata* (O. F. Müller, 1774) (Thiaridae) foi a mais abundante, com 21.977 indivíduos (96,5%; min. = 334; máx. = 2.594; média =  $1.831,4 \pm 705,4$ ); seguida de *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) (Planorbidae), 529 moluscos (2,3%; min. = 1; máx. = 207; média =  $44,1 \pm 67,8$ ); e *Pomacea lineata* (Spix, 1827) (Ampullariidae), representada apenas por 276 indivíduos (1,2%; min. = 0; máx. = 95; média =  $23 \pm 29,6$ ).

O mês de setembro de 2018 foi o de maior abundância com 2.708 indivíduos (11,9%; min. = 15; máx. = 2.536; média =  $902,7 \pm 1.416,3$ ), distribuídos entre as espécies: *M. tuberculata* (n = 2.536), *B. straminea* (n = 157) e *P. lineata* (n = 15). Já o mês com o menor número de indivíduos capturados foi aquele subsequente às maiores médias pluviométricas

na região, com destaque para maio de 2019 com 388 indivíduos (1,7%; mín. = 1; máx. = 334; média =  $129,3 \pm 179,1$ ), sendo *M. tuberculata* (n = 334) também a mais abundante, seguida de *P. lineata* (n = 53) e *B. straminea* (n = 1). Houve diferença significativa na abundância de caramujos entre os meses amostrados ( $P \leq 0,05$ ; g. l. = 11;  $X^2 = 69,38$ ).

O açude Emparedade apresentou o maior número de caramujos durante toda pesquisa (n = 15.487; 68%; mín. = 22; máx. = 2.632; média =  $1.290,6 \pm 777,7$ ), seguido de São Julião (n = 4.784; 21%; mín. = 13; máx. = 1.223; média =  $398,7 \pm 413,6$ ) e por fim, DMZVA (n = 2.511; 11%; mín. = 0; máx. = 488; média =  $209,3 \pm 167,6$ ). Foi encontrada diferença significativa na abundância de moluscos entre os açudes estudados ( $P \leq 0,05$ ;  $X^2 = 90,24$ ; g.l. = 2).

Das três espécies registradas nesse estudo, ficou evidente a predominância de *M. tuberculata* nos três ambientes amostrados. A referida espécie, é exótica e invasora, e tem capacidade de se enterrar no sedimento fechando o opérculo, conferindo a ela grande resistência à dessecação (ABÍLIO *et al.*, 2018). A espécie apresenta ainda capacidade de explorar eficientemente macrófitas, perifíton, detrito e matéria orgânica, além de possuir altas taxas reprodutivas ao se reproduzir sexuada e assexuadamente por partenogênese (SILVA *et al.*, 2019). Todas essas características de *M. tuberculata* podem explicar a sua ocorrência em alta abundância nos açudes estudados, o que merece destaque pois tais particularidades a torna uma eficiente competidora, o que pode levar as populações de moluscos nativos ao declínio ou até extinção local.

Para a espécie *B. straminea* a seca comum da região não foi um impedimento para sua ocorrência no ambiente estudado. Pelo contrário, os indivíduos foram obtidos em maior abundância nos meses de menor precipitação, indicando que esse período é favorável, inclusive, para o aumento das suas populações por ser mais estável em termos de alterações ambientais quando comparado ao chuvoso. Considerando essas informações e o fato de *B. straminea* ser o principal vetor da esquistossomose mansoni no Nordeste brasileiro (KATZ, 2018), os resultados obtidos para os açudes do município de São Julião merecem atenção por serem recursos hídricos amplamente utilizados pelas populações humanas da região.

O período imediatamente após as chuvas se mostrou favorável ao desenvolvimento de *P. lineata*, muito provavelmente pela ocorrência de macrófitas aquáticas observadas no ambiente nesse período. No caso, a espécie depende dessas plantas como local para oviposição (NASCIMENTO *et al.*, 2021). No entanto, a espécie foi a menos abundante neste estudo, o que pode ser explicado por aspectos da sua biologia, visto que possui o estágio mais longo de incubação dos seus ovos (15 a 23 dias) (JOSHI *et al.*, 2017), quando comparado as demais espécies amostradas. Apesar do menor número de indivíduos

amostrados, é notável a adaptação da espécie à região estudada. Isso se dá porque os ampulárideos se adaptam à ambientes com águas estagnadas e com pouco movimento, rasas e com vegetação vertical ou flutuante (ABÍLIO *et al.*, 2018), características dos açudes estudados, principalmente no açude São Julião, local em que a espécie foi amostrada em maior número.

## CONCLUSÃO

Os dados permitiram verificar a alta adaptabilidade das três espécies às condições ambientais adversas da região semiárida devido as suas características fisiológicas e/ou comportamentais, porém com predomínio de *M. tuberculata*. A elevada abundância dessa espécie se dá pelo fato da mesma ser exótica, invasora encontrar-se bem adaptada nos ambientes avaliados. Além disso, o registro do *B. straminea*, hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni*, também é preocupante, pois configura-se com um dos fatores primordiais para a instalação da esquistossomose na região, visto que esse caramujo é o principal responsável de focos no Nordeste brasileiro. Dessa forma, o registro da fauna de moluscos realizado para o município é de extrema importância pois pode ser utilizado para tomadas de decisões sobre vigilância e controle desses animais, visto que os açudes pesquisados são de uso contínuo da população.

## REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P. *et al.* **Biodiversidade aquática da caatinga: limnologia, conservação e educação ambiental**. 1. ed. João Pessoa: UFPB, 2018. 615 p.

DAMBORENEA, C.; ROGERS, D. C.; THORP, J. H. **Thorpe and Covich Freshwater Invertebrates**. 4th. Massachusetts: Academic Press, 2020. 836 p.

KATZ, N. **Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminthoses**. 1. ed. Belo Horizonte: CPqRR, 2018. 76 p.

MOLLUSCABASE. **Statistics**. 2022. Disponível em: <https://www.molluscabase.org/aphia.php?p=stats>. Acesso em: 13 mar. 2022.

NASCIMENTO, J. H. *et al.* Análise dos sítios da oviposição de *Pomacea* spp. (Mollusca, Ampullariidae) na APA da lagoa de Jijoca, Ceará. **Ciência e Tecnologia**, v.15, n.1, p. 01-08, jun. 2021.

JOSHI, R. C. *et al.* **Biology and Management of Invasive Apple Snails**. 1th. Ecija: Philippine Rice Research Institute (PhilRice), 2017. 406 p.

SILVA, E. L. *et al.* New records of the invasive mollusk *Melanooides tuberculata* (Müller, 1774) (Gastropoda, Thiaridae) in the Brazilian Northeast. **Check List**. Sofia, v.15, n. 3, p. 479-483, jun. 2019.

SILVA, E. L. *et al.* Freshwater mollusks from three reservoirs of Piauí, northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 1-8, jan. 2020.

SIMONE, L. R. L. **Land and Freshwater Molluscs of Brazil**. 1. ed. São Paulo: FAPESP, 2006. 390p.

# EFEITO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS À OCORRÊNCIA DA ESPÉCIE INVASORA *Parkinsonia aculeata* L. NA CAATINGA

**Jeferson Matheus Gomes de Moura**

Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE/UAST), Serra Talhada, Pernambuco, Brasil;

**Vitória Régia do Amaral Rodrigues**

Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE/UAST), Serra Talhada, Pernambuco, Brasil;

**Edgar E. Santo-Silva**

Docente na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE/UAST) e docente do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE/UAST), Serra Talhada, Pernambuco, Brasil (orientador).

**PALAVRAS-CHAVE:** invasão biológica, modelos climáticos e *Parkinsonia aculeata* L.

## INTRODUÇÃO

A invasão biológica é caracterizada pela ocupação desordenada de uma espécie fora de sua área natural (GONÇALVES *et al.*, 2013). Contudo, as espécies que impactam negativamente o local que foram introduzidas são nomeadas espécies exóticas invasoras (EEIs) (Leão *et al.*, 2011). Os principais fatores para o sucesso das exóticas são a falta de inimigos naturais, a adaptação climática, alta produção de sementes, a fácil dispersão, a produção de substâncias alelopáticas, etc. (AGRA, 2010).

Dentre as espécies invasoras na Caatinga, há a *Parkinsonia aculeata* L. (Fabaceae), conhecida como turco. Pode formar populações que evitam o trânsito de animais e pessoas às fontes de água, impossibilitando o cultivo próximo a estes locais e o estabelecimento da flora nativa (FABRICANTE *et al.*, 2009). Sendo as mudanças climáticas um sério fator para o estabelecimento de EEIs em regiões semiáridas, estas exibem uma tendência de aumento no número de meses com déficit hídrico e aridização (MARENCO *et al.*, 2017), com temperatura do ar próximo à superfície em até 4,4 °C, em cenário crítico, até o final deste século (CAVALCANTE *et al.*, 2020).

Diante o exposto, o objetivo deste trabalho é modelar a distribuição potencial de

áreas climaticamente adequadas para a presença de *P. aculeata* L. na Caatinga no período de 1970 a 2000, e em cenários futuros.

## **METODOLOGIA**

### **Área de estudo**

A área de estudo foi a extensão atual da Caatinga, com 844.453 km<sup>2</sup> ou 10% do território Nacional (IBGE, 2004).

### **Levantamento da espécie**

Utilizamos a base de dados NeoTropTree para localizar as áreas de ocorrência para espécie-alvo. Todos os dados são georreferenciados e encontrados 144 registros disponíveis na Caatinga, no período 1992 a 2017.

### **Modelagem**

As modelagens de distribuição foram realizadas no R na função MaxEnt, pacote “dismo”. Utilizamos dados bioclimáticos entre 1970 e 2000, último dado histórico similar ao clima atual, e futuros para o período de 2081-2100, obtidos na base Worldclim 2.1. Os dados bioclimáticos apresentam resolução 2,5 minutos (i.e., imagens com pixels de 21,43 km<sup>2</sup>). Para obter a distribuição climática futura, foi utilizado o modelo climático global MIROC-ES2L, com os Caminhos Socioeconômicos Compartilhados (SSPs): um otimista (SSP 2-4.5) e outro pessimista (SSP 5-8.5).

Antes de efetuar a modelagem, realizamos testes de correlação para excluir variáveis bioclimáticas, dentre as 19 possíveis, que foram altamente associadas ( $r < 0,85$ ), considerando todos os períodos e cenários. No total, um conjunto de nove variáveis foram retidas. Utilizamos o AUC como medida da confiabilidade do modelo.

Considerou a área favorável para ocorrência da espécie aquelas cujos pixels apresentaram probabilidade de ocorrência  $\geq 0,8$ .; realizamos testes de chi-quadrado ( $\chi^2$ ) para avaliar diferenças na probabilidade de ocorrência da espécie nas modelagens atual e futuras. Por último, avaliamos a diferença no potencial de ocorrência em cada quadrante entre os cenários do presente e futuro. Usufruímos do software R para a modelagem e o teste de chi-quadrado, e o QGIS (3.16.5) para a análise do potencial de ocorrência, nessa ferramenta utilizamos o shapefile do IBGE

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O modelo de distribuição potencial para a condição do clima mostrou o potencial de ocorrência para os períodos atual e futuro de *P. aculeata* L. na Caatinga, por meio de

gradiente de probabilidade, este variando de zero (ausência) até 1,00 (Fig. 1). Através da resolução espacial obtivemos a área de presença (> 0,8 de chance de presença) em km<sup>2</sup> da espécie e da Caatinga, sendo 46.145,3308 km<sup>2</sup> para atual, 89.525,81577 km<sup>2</sup> para SSP 2-4.5 e SSP 5.8-5 com 185.781,606 km<sup>2</sup>. Com isso, a área em percentual de cada modelo (5,50% presente; 10,65% SSP245; e 22,11% para SSP585) e a previsão de expansão da espécie-alvo para SSP245 (5,51%) e SSP585 (16,61%), frente ao presente.

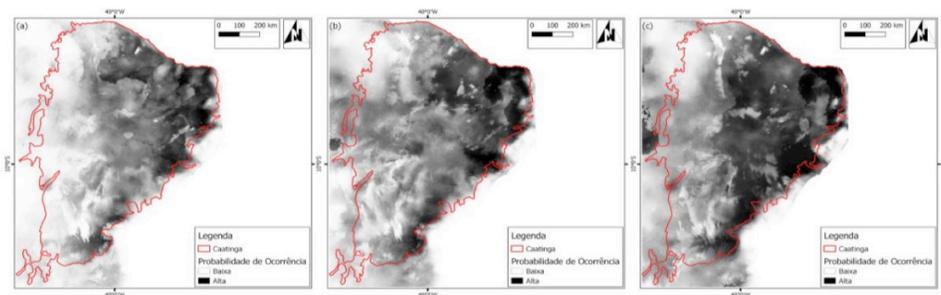


Figura 1. Distribuição potencial atual(a) e futuras SSP245(b) e SSP585.

A partir da frequência de distribuição dos quadrantes no mapa, obtivemos a diferença entre estas as classes, e a frequência de distribuição por unidade em km<sup>2</sup> (Fig. 2abc). Houve diferença significativa em ambos os casos (atual vs. futuro ssp245,  $\chi^2 = 5433,6$ ,  $P < 0,001$ ; atual vs. futuro ssp585,  $\chi^2 = 15.270$ ,  $P < 0,001$ ).

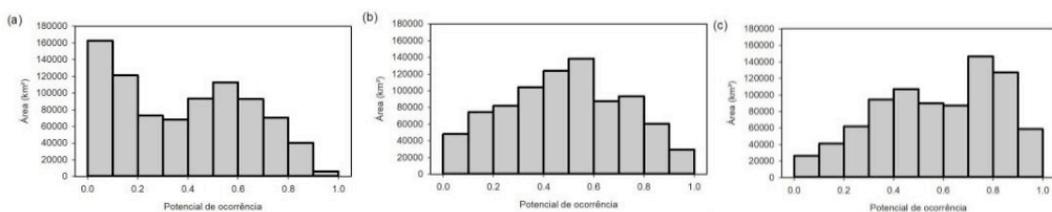


Figura 2. Potencial de ocorrência em km<sup>2</sup> no modelo atual(a), SSP245(b) e SSP585(c).

A diferença na probabilidade de distribuição por pixel entre o presente e os modelos futuros (Fig. 3ab). Sobre a diferença por pixel, comparamos se houve aumento ou diminuição na distribuição por modelos futuros, sobre o número total de quadrantes. Para o SSP245, 8.297 apresentaram uma diminuição e 30.902 aumentos, para o SSP585, 3.101 diminuíram e 36.095 aumentaram (Fig. 3b).

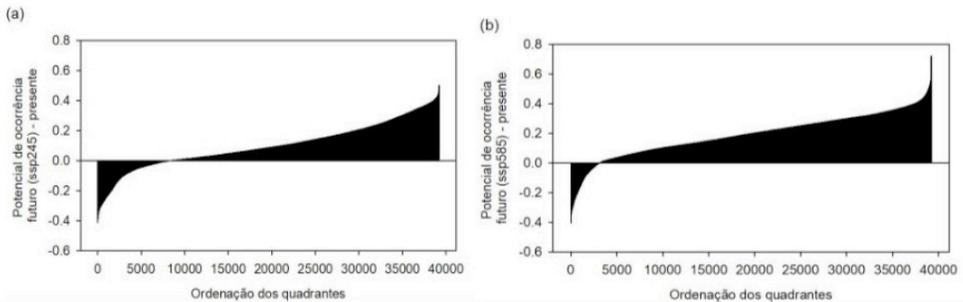


Figura 3. Diferença entre a frequência por área do atual para SSP245(a) e SSP585(b).

Nossos resultados indicam que a *Parkinsonia aculeata* L. tende a se alastrar na Caatinga, reforçado pelos estudos de Bezerra *et al.* (2013) e Gonçalves *et al.* (2013), na qual a espécie tende aumentar sua área de distribuição, diminuir a diversidade no banco de sementes e em casos extremos ser de difícil controle no semiárido.

## CONCLUSÃO

A espécie *Parkinsonia aculeata* L. apresentou ampla área de distribuição potencial e nos modelos climáticos futuros. No cenário de mudanças climáticas, a espécie tende ao aumento na sua distribuição, levando a sua proliferação e, provavelmente, trazendo impactos negativos à biodiversidade da Caatinga.

## REFERÊNCIAS

AGRA, P.F.M. Invasão biológica *Parkinsonia aculeata* L. (Fabaceae) no semiárido paraibano: Uma abordagem, voltada para ecofisiologia de sementes. Dissertação de mestrado - Areia: UFPB/CCA, 2010. 73f.

BEZERRA, F.T.C.; ANDRADE, L.A.; CAVALCANTE, L.F.; PEREIRA, W.E.; BEZERRA, M.A.F. Emergência e crescimento inicial de plantas de *Parkinsonia aculeata* L. (Fabaceae) em substrato salino. **Revista Árvore**, Viçosa, v.37, n.4, p.611-618, 2013.

CAVALCANTE A.M.B.; FERNANDES, P.H.C.; SILVA, E.M. *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. e as Mudanças Climáticas: Uma Análise à Luz da Modelagem de Distribuição de Espécies no Bioma Caatinga. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.35, n.3, pp.375-385, 2020.

FABRICANTE, J.R.; ANDRADE, L.A.; FEITOSA, R.C.; OLIVEIRA, L.S.B. Respostas da *Parkinsonia aculeata* L. ao corte e queima em área invadida no agreste paraibano. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. Recife, v.4, n.3, p.293-297, 2009.

GONÇALVES, G.S.; ANDRADE, L.A.; XAVIER, K.R.F.; OLIVEIRA, L.S.B.; MOURA, M.A. Estudo do banco de sementes do solo em uma área de caatinga invadida por *Parkinsonia aculeata* L. **Revista**

**Brasileira de Biociências**, v.9, n.4, p.428-436, 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de Biomas do Brasil, Escala 1:5.000. Rio de Janeiro, IBGE, 2004.

LEÃO, T.C.C.; ALMEIDA, W.R.; DECHOUM, M.; ZILLER, S.R. **Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas**. Recife: CEPAN, 2011. 99p.

MARENGO, J.A.; TORRES, R.R.; ALVES, L.M. Drought in Northeast Brazil: past, present and future. **Theoretical and Applied Climatology**, v.129, n.3-4, p.1189-1200, 2017.

# GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) NO MUNICÍPIO DE TUNTUM-MARANHÃO: UMA ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

**Thiago Rocha Lima**

Acadêmico de Engenharia Ambiental/Universidade Ceuma;

**Gabriel Chaves Verde**

Mestrando em Meio Ambiente/ Universidade Ceuma;

**Chrystian Braga Carvalho**

Acadêmico de Engenharia Ambiental/Universidade Ceuma;

**Daniel Rocha Pereira**

Docente orientador do Curso de Engenharia Ambiental/Universidade Ceuma.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos; Meio Ambiente; Destinação Final.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a grande preocupação ambiental relaciona-se à alta geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) proveniente principalmente do alto consumo populacional.

Estima-se que cada brasileiro produza 1,3 kg de lixo por dia, o que representa a geração diária, no Brasil, de aproximadamente 230 mil toneladas. A disposição final deste lixo varia conforme a região onde é coletado, mas em média, cerca de 71% é destinado a aterros (sanitários ou controlados) e 26% a lixões a céu aberto. Outras formas de disposição são bastante menos significativas (IBGE, 2003).

Entretanto, esta realidade tem sido diferente em muitos municípios maranhenses. No município de Tuntum, localizado à 307 km da capital São Luís, área de estudo deste trabalho, não há uma integração entre as esferas sociais e públicas relacionadas à gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Logo, todo resíduo gerado pelo município é disposto a céu aberto sem nenhuma obra de engenharia e/ou acompanhamento técnico profissional, configurando-se como um grande problema a ser enfrentado pelo município.

## METODOLOGIA

O município de Tuntum, está localizado na Mesorregião Centro Maranhense e na Microrregião de Alto Mearim e Grajaú sobre as coordenadas 05° 15' 28" S 44° 38' 56" O. De acordo com o IBGE (2017), a população estimada do município era de 41.342 habitantes. Além de Tuntum, outros dez municípios fazem parte dessa microrregião com uma população estimada de 332.957 habitantes (FERNANDES *et al.*, 2018).

Foi utilizado um questionário semiestruturado de caráter exploratório, para compreensão do comportamento socioambiental dos moradores e empresas de pequeno a grande porte do município quanto a geração, manejo e destinação final dos resíduos. As informações foram obtidas e tabeladas no programa Excel 2016 e posteriormente serão analisadas e interpretadas. Para delimitação da quantidade de pessoas entrevistadas será utilizado o método estatístico simples para o cálculo do tamanho mínimo da amostra conforme (BARBETA, 2002, p 60), que segue as seguintes variáveis:

Variáveis	Representação Conceitual
N	tamanho (número de elementos) da população;
n	tamanho (número de elementos) da amostra;
$n_0$	uma primeira aproximação para o tamanho da amostra;
$E_0$	erro amostral tolerável.

Tabela 1: Variáveis utilizadas para o cálculo amostral simples.

Fonte: Adaptado de Pedro Alberto Barbeta, (2002)

Um primeiro cálculo do tamanho da amostra pode ser feito, mesmo sem conhecer o tamanho da população, através da seguinte expressão:

$$\text{Fórmula} = > \quad n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (1)$$

Conhecendo o tamanho N da população, podemos corrigir o cálculo anterior, por:

$$\text{Fórmula} = > \quad n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (2)$$

Um primeiro cálculo do tamanho da amostra pode ser feito, mesmo sem conhecer o tamanho da população, através da seguinte expressão:

$$\text{Fórmula} = > \quad n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (1)$$

Conhecendo o tamanho N da população, podemos corrigir o cálculo anterior, por:

$$\text{Fórmula} = > \quad n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (2)$$

Um primeiro cálculo do tamanho da amostra pode ser feito, mesmo sem conhecer o tamanho da população, através da seguinte expressão:

$$\text{Fórmula} = > \quad n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (1)$$

Conhecendo o tamanho N da população, podemos corrigir o cálculo anterior, por:

$$\text{Fórmula} = > \quad n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (2)$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando em consideração o dimensionamento, o depósito de resíduos a céu aberto do município de Tuntum-MA possui uma área de 22.000 m<sup>2</sup>, com uma distância de 1,424 km até a sede da cidade representada pela prefeitura. Nos lixões existe uma série de impactos ambientais, ocasionado pela perda da qualidade do meio ambiente (água, ar e solo), pela produção dos seres que habitam nas proximidades e, visualmente, impactos na estética do local onde está inserida (PINTO et al., 2010). Todos os resíduos são dispostos de forma irregular durante anos, causando impactos negativos nos meios físicos, bióticos e antrópicos.



Figura 1: Área de depósitos de resíduos no município de Tuntum-MA

Fonte: Google Earth (2020).

Através de um questionário estruturado foi possível realizar a coleta de dados de forma que fosse possível alcançar o objetivo da pesquisa.

Primeiramente, foi utilizado no questionário perguntas relacionadas ao indivíduo para melhor compreensão do público alvo, bem como indagações relacionadas ao gênero, idade e grau de escolaridade e bairro, conforme observado na imagem abaixo.

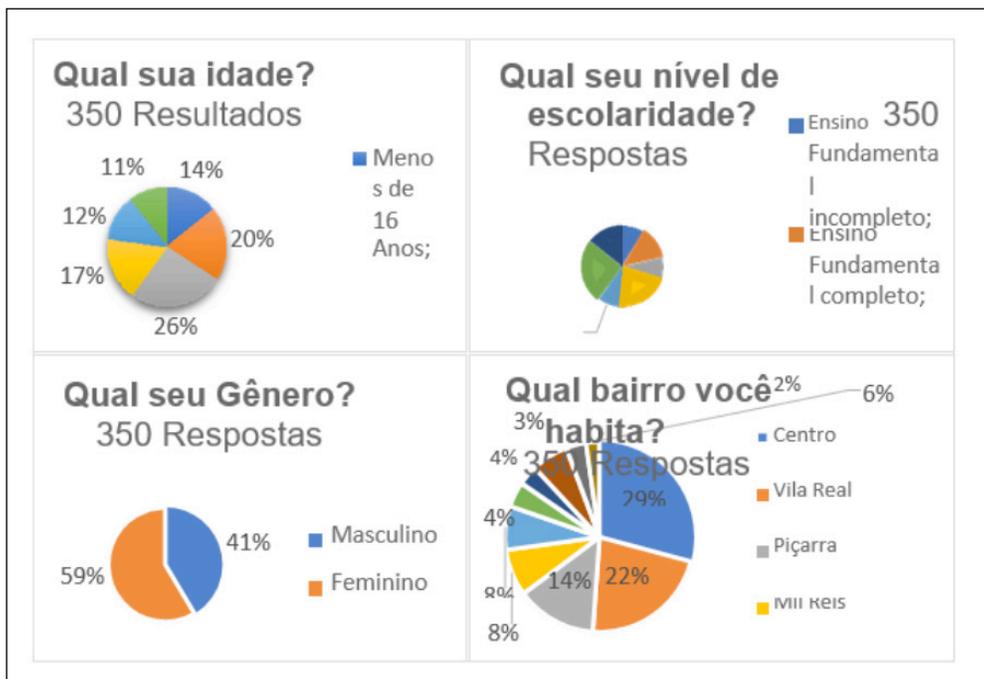


Figura 02: Gráfico de Idade, Genero, Escolaridade e Bairro

Fonte: Autor (2020).

Observa-se que 24,3% dos entrevistados tem entre 22 a 25 anos de idade, sendo das 350 pessoas entrevistadas 59,2 % ou 207 pessoas correspondem ao sexo feminino enquanto que 40,8 % ou 143 pessoas do sexo masculino. Destes, somente 38,2% apresentam ensino médio completo e 11,2 % ensino superior completo. Além disso, a maior parte das pessoas entrevistadas se concentram no centro da cidade, totalizando 24% e 19,8% no bairro Vila Real.

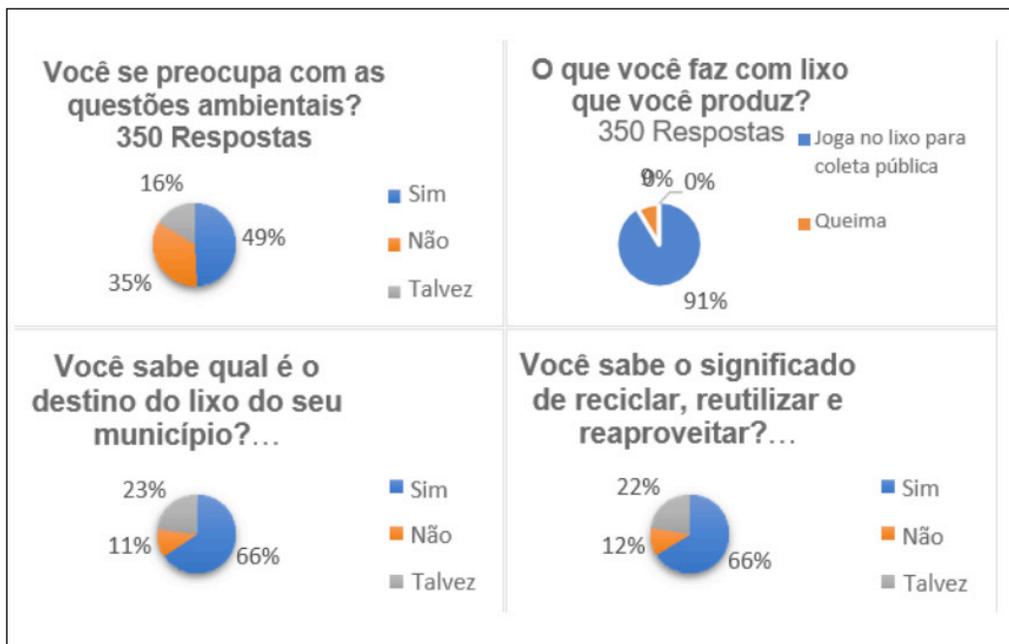


Figura 03: Percepção Ambiental

Fonte: Autor (2020).

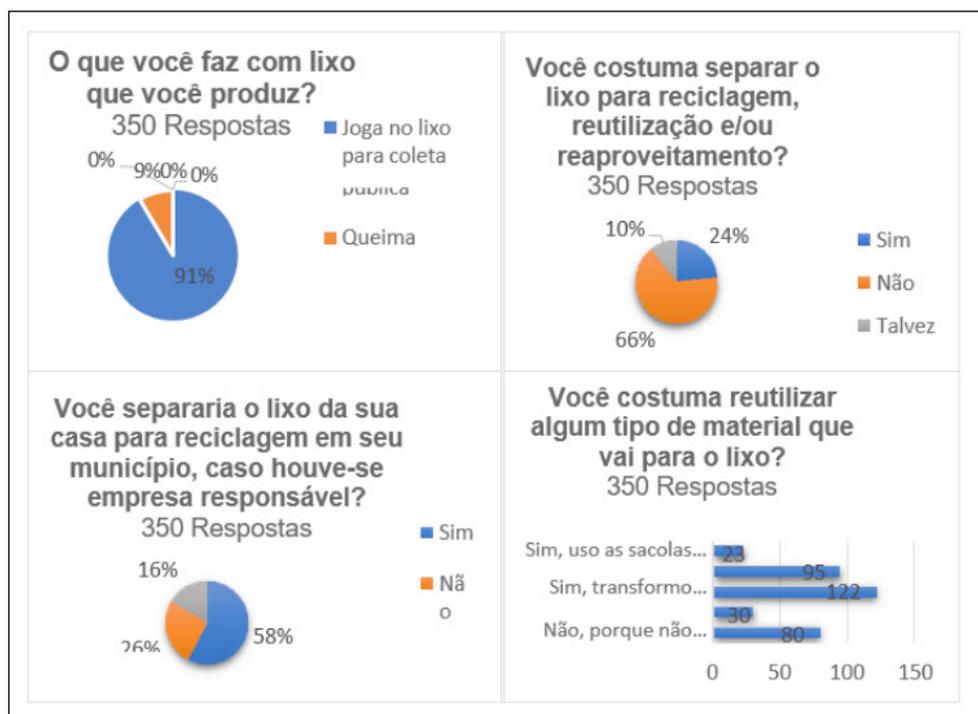


Figura 04: Percepção Ambiental

Fonte: Autor (2020).

Cerca de 80,5 % dos entrevistados deposita seus resíduos para coleta pública municipal, corroborando nesse sentido a pesquisa desenvolvida por Faria *et al.* 2012 em que 61,5 % amontoa-se os sacos na porta de sua casa para a coleta convencional feita pelo caminhão da prefeitura. Além disso, 13,5% costume jogar seus resíduos em terrenos baldios. Quando perguntado acerca da reciclagem, reuso e reutilização dos resíduos 51,1 % disseram que não recicla, reutiliza ou reaproveita seus materiais, quando comparada ainda a pesquisa de BELTRÃO, DUTRA e NUNES (2016) 57% dos entrevistados não separavam seus materiais, o que evidenciou uma perspectiva negativa, tanto no ponto de vista da percepção socioambiental, quanto da qualidade desse ambiente construído. Em contrapartida 50,6% disse que caso houvesse no município uma empresa de reciclagem separaria o seu lixo para reciclagem, visto que no município não há nenhuma empresa destinada a esse tipo de atividade. E por fim, 32,4% dos entrevistados não reaproveita seus materiais que poderiam ser utilizados para outra finalidade, pois não sabem fazer esse reaproveitamento.

## CONCLUSÃO

Esta pesquisa buscou compreender a percepção ambiental dos moradores do município de Tuntum-MA acerca da geração, manejo, acondicionamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU).

Embora muitos moradores percebem a importância das questões ambientais, entretanto não exercem práticas ambientalmente sustentáveis que visam diminuir o volume de resíduos gerado pelo município que por sua vez é depositado de forma irregular sem nenhuma obra de engenharia.

De acordo com os dados obtidos por intermédio do questionário mais de 80% dos moradores confessam saber o destino final dos seus resíduos gerados. Contudo, esse mesmo percentual costuma jogar todo seu resíduo sem nenhuma segregação para coleta pública municipal. Além disso, mais da metade dos entrevistados não costumam reciclar, reutilizar ou reaproveitar o lixo que é produzido no município.

## REFERÊNCIAS

PACHECO, J. R.; ZAMORA, P. G. P. Integração de processos físico-químicos e oxidativos avançados para remediação de percolado de aterro sanitário (chorume). *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v.9, n.4, mar./ago.2004. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141341522004000400007&script=sci\\_arttext&tl ng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141341522004000400007&script=sci_arttext&tl ng=pt). Acesso em: 11 de novembro de 2020.

SILVA, L. I. L. *et al.* Presidência da República casa civil: Subchefia para assuntos jurídicos. Brasília-

DF, jan.2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm) . Acesso em 12 de novembro de 2020.

WIKIPÉDIA, A enciclopédia livre. Tuntum. nov. 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Tuntum> . Acesso em:12 de setembro de 2020.

# MELIPONICULTURA: AMEAÇA OU ESTRATÉGIA PARA A CONSERVAÇÃO DAS ABELHAS SEM FERRÃO DO SEMIÁRIDO PIAUIENSE?

**Vanessa Alves Lima**

Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros;

**Maria Mayara Vieira**

Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros;

**Juliana do Nascimento Bendini**

Professora do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/ Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caatinga; Manejo; Meliponicultores.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, as abelhas pertencentes à subtribo Meliponina são, segundo Silveira, Melo e Almeida (2002) chamadas “abelhas indígenas sem ferrão”. Para Freitas *et al.*, (2009) a diversidade desses insetos no Brasil ainda é bastante subamostrada, pois os estudos e levantamentos são escassos.

As abelhas sem ferrão assumem grande importância na polinização de culturas, bem como da vegetação florestal, já que são responsáveis por até 90% da polinização das espécies silvestres de ambientes tropicais, não havendo substituto artificial para a polinização capaz de executar de forma tão eficiente o trabalho de uma abelha (HOLZSCHUH; DUDENHÖFFER; TSCHARNTKE, 2012). Apesar de tamanha importância, esses insetos encontram-se em estado acelerado de declínio que pode causar impactos ambientais negativos ainda imensuráveis (CORREIA – OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Por outro lado, a criação das abelhas sem ferrão é chamada de meliponicultura e pode contribuir com a conservação desses insetos, desde que o manejo seja feito de forma adequada (KERR *et al.*, 2001). Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar o perfil socioambiental dos criadores racionais de abelhas nativas e a forma como a meliponicultura está se desenvolvendo no semiárido da microrregião de Picos,

Piauí.

## METODOLOGIA

O contato com os meliponicultores foi realizado primeiramente via rede social (*Whatsapp*), iniciando-se o contato com técnicos, apicultores e meliponicultores conhecidos da região. Logo, estes foram repassando contatos de outros meliponicultores até se esgotarem as indicações.

O questionário estruturado foi elaborado e utilizado para a coleta de dados que foi realizada, devido à pandemia da COVID-19, de forma remota. É importante salientar que antes de iniciar o preenchimento do formulário, o participante teve acesso ao TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi aplicado a 14 meliponicultores residentes nos municípios de Santana do Piauí, Paulistana, Jacobina, Bela Vista do Piauí e Dom Expedito Lopes. A Quadro 1 apresenta as respostas dos participantes da pesquisa em relação ao ingresso na atividade, à forma de aquisição das colônias e ao manejo de seus meliponários.

	Porcentagem de meliponicultores
<b>Por que cria abelhas sem ferrão?</b>	
Fins lucrativos	21,4%
Consumo próprio	21,4%
Conservação	35,7%
Hobby	21,4%
<b>Como adquiriu as colônias?</b>	
Natureza	57,2%
Iscas pets	21,5%
Compra de colmeias	7,1%
Iscas pets e compra de colmeias	7,1%
Natureza e compra de colmeias	7,1%
<b>Possui mata nativa a menos de 3 km</b>	
Sim	100%
Não	0%
<b>Utiliza agroquímicos em sua propriedade?</b>	
Sim	0%
Não	100%

<b>Participou de algum curso de meliponicultura?</b>	
Sim	28,6
Não	71,4
<b>Conhece algum site ou canal de YouTube sobre meliponicultura?</b>	
Sim	64,3
Não	35,7

Quadro 1: Características dos participantes em relação ao desenvolvimento da meliponicultura.

As informações disponibilizadas (Tabela 1) pelos entrevistados permitem observar os motivos citados para o ingresso na meliponicultura. Maia *et al.* (2015) observaram que no Rio Grande do Norte, 88,9% dos meliponicultores apontaram a venda do mel como o principal interesse para o ingresso na atividade, diferentemente do observado na região semiárida do Piauí, onde se percebeu que a maior motivação dos meliponicultores entrevistados foi a conservação das abelhas.

De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA (2020), as colônias de abelhas sem ferrão só deverão ser retiradas da natureza por meio de recipientes iscas, prática relatada por apenas 21,5% dos entrevistados. Vale ressaltar, que a retirada de ninhos da natureza não é coerente com a conservação das abelhas sem ferrão.

Considerando que os efeitos dos pesticidas têm sido estudados e apontados como grandes responsáveis pelo declínio das populações de abelhas em todo o mundo (SANCHES-BAYO; GOKA, 2016), observou-se, de forma muito positiva, que nenhum dos meliponicultores relatou utilizar esses produtos nas plantações em suas propriedades.

Todos os entrevistados contam com a presença de mata nativa a menos de 3 km da propriedade onde criam suas colônias. Ainda que essas abelhas visitem as plantas exóticas, presentes nas áreas urbanas como parte do paisagismo, sabe-se que muitas abelhas apresentam preferências por espécies nativas. Dessa maneira, é positivo que os meliponicultores mantenham seus meliponários em áreas de mata como forma de garantir o desenvolvimento das colônias.

Dos entrevistados, 64,3% afirmaram conhecer *sites* e canais no *YouTube* sobre meliponicultura. No entanto, poucos (28,6%) realizaram algum curso oferecido de forma presencial em seus municípios. Apesar de ser considerada uma prática de fácil condução, é necessário que se entenda a importância de saber manejar corretamente essas abelhas, desde a instalação do meliponário, o fornecimento de pasto melipônico adequado, além dos cuidados contra predadores (NOGUEIRA-NETO, 1997). Importante sublinhar que a falta de capacitação técnica em relação ao manejo adequado das colônias de abelhas sem ferrão deixa uma lacuna e resulta na procura por aprendizado em *sites* e plataformas da

*internet* que nem sempre condizem com a realidade local.

Portanto, apesar das atitudes positivas descritas pelos meliponicultores entrevistados (preocupação com a conservação das abelhas, a não utilização de agrotóxicos, a manutenção da mata nativa no entorno do meliponário), a falta de assistência técnica aliada a falta de entendimento em relação à legislação ambiental pode resultar em práticas predatórias, deflagradas por meio da retirada de colônias da natureza, relatada por 57,2% dos entrevistados CONAMA (2020).

## CONCLUSÃO

Dessa maneira, observa-se uma tendência de que a meliponicultura praticada na região semiárida do Piauí se configure como uma atividade contrária à conservação das abelhas sem ferrão, caso não haja a implantação de programas de assistência técnica por parte de entidades de extensão rural, além da criação de uma Câmara Setorial de Meliponicultura no Estado do Piauí para a promoção de discussões quanto ao direcionamento da atividade.

## REFERÊNCIAS

CONAMA. Resolução 496, de 19 de agosto de 2020. Disciplina o uso e o manejo sustentáveis das abelhas-nativas-sem-ferrão em meliponicultura. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente, Brasil. 2020.

CORREIA-OLIVEIRA, M. *et al.* Desaparecimento de abelhas *apis mellifera* L, será o início do fim?. **Cadernos Macambira**, v. 2, p. 142, 2017.

FREITAS, B. M. *et al.* Diversity, threats and conservation of native bees in the Neotropics. **Apidologie**, v. 40, p. 332-346, 2009.

HOLZSCHUH, A.; DUDENHÖFFER, J. H.; TSCHARNTKE, T. Landscapes with wild bee habitats enhance pollination, fruit set and yield of sweet cherry. **Biological Conservation**, v. 153, p. 101-107, 2012.

KERR, W. E. *et al.* Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. **Parcerias estratégicas**, v. 6, p. 20-41, 2001.

MAIA U. M.; JAFFE R.; CARVALHO A. T. & Imperatriz-Fonseca V. L. Meliponicultura no Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 37, p. 327-333, 2015.

NOGUEIRA NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Nogueirapis, 1997.

SANCHEZ-BAYO, F. GOKA, K. Impacts of pesticides on honey bees. **Beekeeping and Bee Conservation-Advances in Research**, v. 4, p. 77-97, 2016.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte. 2002.

# UTILIZAÇÃO DE ÁGUA DE REÚSO PARA IRRIGAÇÃO DE HORTALIÇAS

**Chrystian Braga Carvalho**

Acadêmico de Engenharia Ambiental/Universidade Ceuma;

**Adriana de Jesus da Silva de Sousa**

Graduada em Pedagogia/Universidade Estadual do Maranhão;

**Taynara Viana Lima**

Graduada em Engenharia Ambiental/Universidade Ceuma;

**Daniel Rocha Pereira**

Docente orientador do Curso de Engenharia Ambiental/Universidade Ceuma.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hidroponia; Reuso de água; Produção sustentável.

## INTRODUÇÃO

A demanda por água doce vem se intensificando continuamente. Poluição, captação intensa, mudanças climáticas e o consumo irresponsável, são fatores significativos no processo de redução da água. Desde a década de 1980, seu uso tem aumentado em todo o mundo em cerca de 1% ao ano. Segundo Burek et al. (2016), a demanda mundial por água deverá continuar aumentando a uma taxa similar até 2050, o que corresponde a um aumento entre 20% e 30% em relação ao nível atual de uso do recurso. A intensa demanda de água para irrigação, abastecimento e diluição de esgotos, resultam em pressões cada vez maiores sobre os mananciais hídricos. Reutilizar a água pode trazer benefícios econômicos, sociais e ambientais para as comunidades em que se insere. Com isso, o objetivo desta pesquisa é a produção de hortaliças em cultivo hidropônico, com a utilização de água de reuso e água de piscicultura.

## METODOLOGIA

Foram realizados testes de germinação para determinar a melhor forma de plantio das sementes. Os experimentos foram conduzidos em estufa no modelo do tipo capela com dimensões de 2,5 x 2 m, e altura de 2,87 m. Toda parte estrutural foi produzida a partir do uso de diversos tipos de madeira, resíduos de construção, que foram devidamente

tratados para serem utilizados.



**Figura 01:** Vista frontal da estufa  
**Fonte:** Autor (2020).



**Figura 02:** Segundo portal para ventilação  
**Fonte:** Autor (2020).

No interior da estufa, foi instalada uma bancada em madeira, que recebeu os cultivos em solo direto, e uma segunda estrutura foi montada para receber os canais de cultivo hidropônico. Esses canais, irrigados por diferentes tipos de água (água potável, água cinza, água de piscicultura e água com fertilizante), receberam posteriormente as mudas.



**Figura 03:** Canais de Cultivo  
**Fonte:** Autor (2020).

Para melhorar a qualidade da água cinza, um filtro trifásico foi desenvolvido, tendo como componentes argila expandida, carvão vegetal e areia.



Figura 04: Filtro para Água Cinza

Fonte: Autor (2020).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As alterações microclimáticas no interior de casas de vegetação, provocadas pela utilização do filme plástico, modificando a temperatura do ar, a umidade relativa do ar e a radiação solar, influenciam no desenvolvimento e no crescimento vegetal, e estes são dependentes da intensidade, qualidade e duração da radiação solar (SCARANARI *et al.*, 2008). Essas alterações minimizam a incidência de doenças fúngicas e a substancial aplicação de defensivos (CHAVARRIA *et al.*, 2007) e interferem na fisiologia das plantas (CHAVARRIA *et al.*, 2009). Desta forma, não houveram perdas e nem problemas significativos por pragas e condições climatológicas, como ventos e chuvas, no decorrer do desenvolvimento dos cultivos, o que evidencia a eficiência da produção em ambiente controlado.

A partir da análise comparativa do crescimento vegetativo sob influência de águas distintas foi possível observar que a irrigação utilizando água residuária de piscicultura favoreceu positivamente não só no desenvolvimento radicular, como também no desenvolvimento completo das plantas, sendo possível observar o crescimento acelerado e vegetais esteticamente agradáveis. A água cinza também gerou bons resultados, em um determinado momento o desenvolvimento se tornou mais lento produzindo vegetais menores, mas ainda de boa aparência. Diversos experimentos desenvolvidos, comprovam

a eficiência do uso da água residuária como instrumento de irrigação que além de suprir as necessidades hídricas da cultura, ainda serve como fonte de nutrientes para o seu desenvolvimento.



Figura 05: Cultivo em Hidroponia

Fonte: Autor (2020).



Figura 06: Cultivo em Solo

Fonte: Autor (2020).

## CONCLUSÃO

O uso de água residuária na irrigação reduz os custos de fertilização das culturas, tal como o nível requerido de purificação do efluente e, em contrapartida, os custos de seu tratamento já que as águas residuárias contêm nutrientes, como nitrogênio e fósforo, e as culturas se comportam como biofiltros naturais. A produção de hortaliças foi possível, e o reuso desses efluentes se mostra eficiente para fins de irrigação, além da viabilidade, pois ameniza a escassez de água, reduzindo o lançamento direto dos efluentes nos corpos hídricos e, ainda, o uso constante de fertilizantes agrícolas comerciais. Sua eficiência se estende positivamente desde a produção em hidroponia, quanto aplicado ao solo.

## REFERÊNCIAS

BUREK, P. *et al.* **Water Futures and Solution: Fast Track Initiative (Final Report)**. IIASA Working Paper. Laxenburg, Austria, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). 2016.

SCARANARI, C. *et al.* Estudo de simulações de microclimas em casas de vegetação visando à aclimatação de mudas micropropagadas de bananeira cv grande naine. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, n.4, p.1001-1008, 2008.

CHAVARRIA, G. *et al.* Incidência de doenças e necessidade de controle em cultivo protegido de videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.3, p.477- 482, 2007

CHAVARRIA, G. *et al.* **Microclima de vinhedos sob cultivo protegido.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 19, n. 7, p. 2.029-2.034, 2009.

# PRÁTICA AGRÍCOLA DE CORTE-E-QUEIMA NA CAATINGA E SEUS IMPACTOS SOBRE A ESTRUTURA E ATIVIDADE METABÓLICA DOS NEMATÓIDES

**Italo Ian Monteiro da Silva**

Graduando do Curso de Ciências Biológicas- Ênfase em C. Ambientais- CB – UFPE;

**Débora Gênesis da Silva**

Graduando do Curso de Ciências Biológicas- Bacharelado- CB – UFPE;

**Juliane Vanessa Carneiro de Lima da Silva**

Docente/pesquisador do Depto de Zoologia. – CB – UFPE.

**André Morgado Esteves**

Doutora em Biologia Animal pelo programa de pós-graduação do Depto de Zoologia. – CB – UFPE.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manejo do solo; Nematoda; Semiárido.

**APOIO:** CNPq; FACEPE; PELD Catimbau.

## INTRODUÇÃO

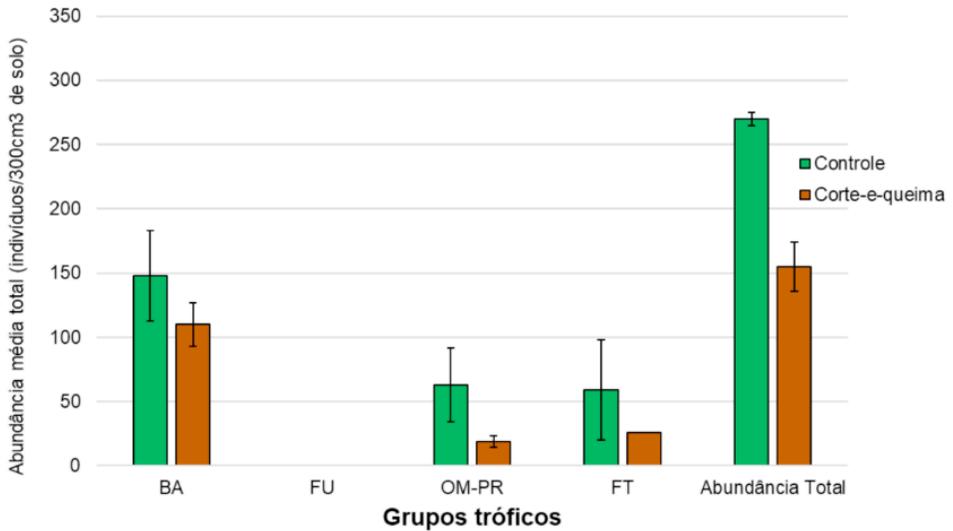
Há fortes indícios que a retirada da vegetação em regiões semiáridas como a Caatinga acentua o declínio da precipitação, levando a um aumento indesejável da temperatura do solo. Esses fatores acabam por agravar e acelerar o processo de desertificação, com as áreas florestadas já submetidas à queima mais susceptíveis ao fogo. Assim, a perda de vegetação natural e incêndios são comuns nessa área que sem a adequada reposição de nutrientes intensificam a degradação do solo com implicações na produtividade do solo, no clima (TABARELLI *et al.*, 2017) e carbono orgânico do solo assim como a biomassa microbiana (WANG *et al.*, 2012). Os nematoides terrestres, um dos invertebrados mais abundantes e diversificados do planeta, amplamente distribuídos por todos os biomas, constituem um modelo de biota importante para compreender as respostas da cadeia alimentar do solo (FERRIS; BONGERS, 2006), e assim a ciclagem de nutrientes, frente aos distúrbios antrópicos ocasionado pela agricultura de corte-e-queima neste ambiente semiárido (DA SILVA *et al.*, 2020). Desta forma, o objetivo do presente estudo foi verificar como a prática agrícola de corte-e-queima na Caatinga afeta a estrutura trófica e a atividade metabólica (usando como *proxy* a biomassa de carbono) da comunidade de nematoides.

## METODOLOGIA

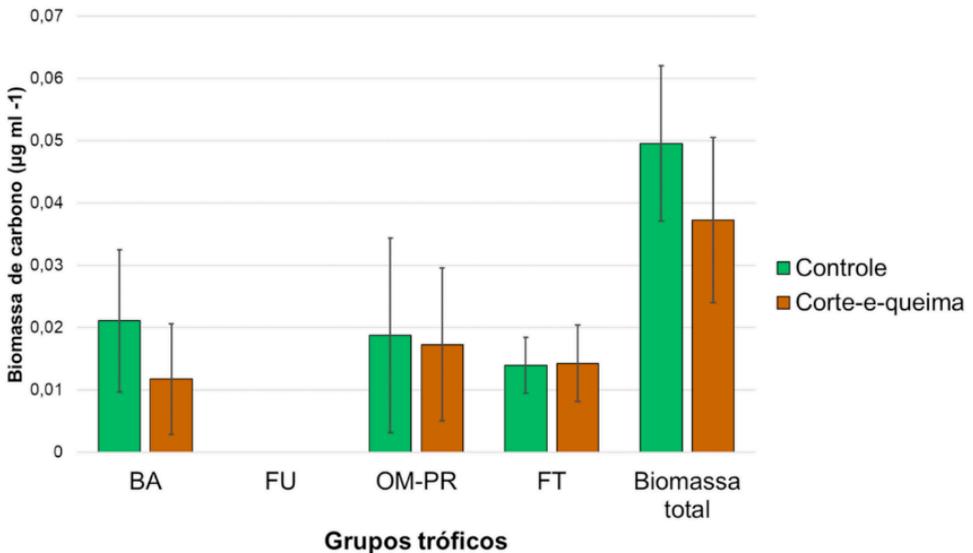
O estudo foi realizado no Parque Nacional Catimbau, cidade de Buíque, Pernambuco. O parque se destaca pelos platôs e depressões compostos por Neossolos Quartzarênicos e Neossolos litólicos (MOURA, 2015). A coleta do solo foi realizada em seis parcelas (20m x 50m cada): (a) três áreas que não sofreram agricultura de corte-e-queima (área controle); (b) e três parcelas que sofreram agricultura de corte-e-queima. Os nematoides foram extraídos seguindo a metodologia de Flegg e Hooper (1970) e Jenkins (1964). Depois, os nematoides foram identificados a nível de família (FERRIS, 2021), quanto ao seu hábito alimentar (bacteriófagos (BA), micófitos (FU), fitonematoides (FT) e onívoro-predadores (OM-PR)) e classificados quanto aos seus aspectos funcionais através da escala colonizador-persistente (c-p) das estratégias de vida (1-5) (YEATES *et al.* 1993, BONGERS; BONGERS, 1998). Por fim, a biomassa dos nematoides foi calculada conforme a metodologia de Andrassy (1956).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados um total de 10 famílias de nematoides onde a família Cephalobidae, foi predominante em ambas as áreas. Nas parcelas da área controle foram identificadas um total de nove famílias e nas áreas de corte-e-queima oito famílias de nematoides. A abundância total dos grupos tróficos dos bacteriófagos, onívoros-predadores e fitonematoides, exceto dos fungívoros, diferiu entre as áreas ( $P < 0.05$ ), onde foram maiores nas áreas controle (Figura 1). A biomassa total diferiu entre as áreas ( $P < 0.05$ ) sendo maior nas parcelas da área controle. Já referente aos grupos tróficos, apenas a biomassa dos bacteriófagos diferiu ( $P < 0.05$ ) com maiores taxas de biomassa de carbono nas áreas controle.



**Figura 1:** Abundância média ( $\pm$  desvio padrão) de cada grupo trófico de nematoides (espécimes/300 cm<sup>3</sup> de solo) da área controle e área de corte-e-queima na Caatinga no Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco.



**Figura 2:** Biomassa média ( $\pm$  desvio padrão) total dos nematoides e de cada grupo trófico da área controle e área de corte-e-queima na Caatinga no Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco.

Como esperado a abundância total de nematoides foi maior nas áreas controle. A perturbação causada pela retirada e queima da vegetação afetou as comunidades de nematoides e sua estrutura trófica. Butenko *et al.*, (2017) também evidenciaram que o fogo,

além de modificar a organização da cadeia trófica de nematoides, afeta o nível de funções ecossistêmicas fornecidas nessas áreas.

## CONCLUSÃO

Neste estudo, verifica-se que a atividade agrícola de corte-e-queima na Caatinga modifica a abundância total e a atividade metabólica das comunidades de nematoides do solo, modificando as funções ecossistêmicas do solo. Além disso, abre portas para estudos mais longos sobre as consequências das práticas com fogo na Caatinga abrangendo mais organismos como bactérias e fungos.

## REFERÊNCIAS

ANDRÁSSY, I., Die Rauminhalts- und Gewichtsbestimmung der Fadenwürmer (Nematoden). **Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae**. v. 2, p.1-5, 1956.

BONGERS, T.; BONGERS, M. Functional diversity of nematodes. **Applied Soil Ecology**, v. 10, p. 239-251, 1998.

BUTENKO, K.O.; GONGALSKY, K.B.; KOROBUSHKIN, D.I.; EKSCHEMITT, K.; ZAITSEV, A.S. Forest fires alter the trophic structure of soil nematode communities. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 109, p. 107-117, 2017.

DA SILVA, J.V.C.L.; HIRSCHFELD, M.N.C.; CARES, J.E.; ESTEVES, A.M. Land use, soil properties and climate variables influence the nematode communities in the Caatinga dry forest. **Applied Soil Ecology**, v. 150, p. 103474, 2020.

FERRIS, H. Nemaplex, University of California, c1999. THE "NEMATODE PLANT EXPERT INFORMATION SYSTEM": A Virtual Encyclopedia on Soil and Plant Nematodes. Disponível em: <http://nemaplex.ucdavis.edu/>. Acesso em: dez. 2021.

FERRIS, H.; BONGERS, T. Nematode Indicators of Organic Enrichment. **Journal of Nematology**, v. 38, p. 3-12, 2006.

FLEGG, J.J.M.; HOOPER, D.J. Extraction of free-living stages from soil, in: Southey, J.F. (Ed), Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes. **Her Majesty's Stationery Office**, London, p. 5-22, 1970.

JENKINS, W.R.A. Rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant disease reporter**, v. 4, p. 692, 1964.

MOURA, D.C. *et al.* Mapeamento e análise espectro-temporal das unidades de conservação de proteção integral da administração federal do bioma Caatinga: Parque Nacional do Catimbau. Fundação Joaquim Nabuco. 2015.

TABARELLI, M. *et al.* **The future of the Caatinga**, p. 464-474, 2017.

WANG, Q.; ZHONG, M.; WANG, S. A meta-analysis on the response of microbial biomass, dissolved organic matter, respiration, and N mineralization in mineral soil to fire in forest ecosystems. **Forest Ecology and Management**, v. 271, p. 91–97, maio 2012.

YEATES, G.W.; BONGERS, T.; DE GOEDE, R.G.M.; FRECKMAN, D.W.; GEORGIEVA, S.S. Feeding habits in soil nematode families and genera - an outline for soil ecologists.

**Journal of Nematology**, v. 25, p. 315-331, 1993.

## **RESUMOS EXPANDIDOS**

**Área Temática - Ensino de Ciências**

# INFLUÊNCIA DA BNCC: UMA ANÁLISE DA CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA EM DOIS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

**Luís Eduardo Silva de Lima**

Graduando do curso de licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Delta do Parnaíba;

**João Vitor Carvalho de Amaral Val**

Graduando do curso de licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Delta do Parnaíba;

**Geórgia de Souza Tavares**

Professora do curso de licenciatura em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Delta do Parnaíba.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciências; Biodiversidade; Evolução.

## INTRODUÇÃO

Um dos principais temas das ciências biológicas é a classificação dos seres vivos, e esta diz respeito à distinção e à descrição das espécies viventes e fósseis e à organização dessas espécies em uma classificação hierárquica com vários níveis (RIDLEY, 2006). A classificação biológica segue os preceitos da sistemática filogenética, que apresenta um sistema geral de organização hierárquica, respeitando a história evolutiva e a relação de parentesco, dos seres vivos (AMORIN, 2002). Dessa forma, a classificação biológica é um assunto que relaciona a maioria dos conhecimentos biológicos, de bactérias aos animais, sendo fundamental para uma visão integral dos seres vivos por parte dos alunos na educação básica formal. Assim, é de suma importância que a classificação dos seres vivos seja abordada nos livros didáticos do ensino fundamental II, respeitando as novidades/avanços científicos feito na área.

O livro didático possui uma presença marcante nas salas de aula, por ser um dos principais materiais impressos a que os alunos de escolas brasileiras têm acesso, sendo fundamental no aprendizado (MORAES, 2013). O documento normativo, e, portanto, obrigatório que seja seguido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é norteadora

da produção dos livros didáticos, e foi implementada na educação infantil e fundamental em dezembro de 2017 (BRASIL, 2018). Devido a essa implementação, no caso do ensino fundamental, torna-se necessário analisar a qualidade dos livros didáticos, pois a forma como o conteúdo é apresentado aos alunos, influenciará a concepção que terão sobre os conceitos ensinados e o paralelo feito com os acontecimentos do seu cotidiano (COSWOSK, 2014).

Dessa forma, tem-se como objetivos analisar os conteúdos sobre classificação dos seres vivos, visto o seu papel central no conhecimento biológico, em dois livros de ciências do 7º ano, ensino fundamental, um anterior a normativa da BNCC e outro posterior, já apresentando seus conteúdos em adequação ao documento, com intuito de comparar as abordagens do conteúdo e verificar as modificações feitas em decorrência da BNCC.

## **METODOLOGIA**

Foram buscados e selecionados dois livros dos anos finais do ensino fundamental, da área temática de Ciências, especificamente do 7º ano: um antigo, anterior a BNCC, de 2015 (GEWANDSZNAJDER, 2015), que será representado como “Livro A”, e um novo, posterior a BNCC, de 2018 (GODOY, 2018), que será o “Livro B”. Os livros foram analisados de forma qualitativa com base em alguns critérios, com relação à abordagem do assunto “Classificação dos seres vivos”. Para a investigação, foram utilizados os critérios: conteúdo teórico; abordagem do conteúdo; abordagem histórica do assunto; e relação do conteúdo com o cotidiano.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Observamos que no livro A, o tema “Classificação dos seres vivos” está estruturado em um capítulo, ao contrário do livro B, onde está como um tópico no capítulo de “Biodiversidade”. Assim, a inclusão como tópico no capítulo de “biodiversidade” é compreensível e justificável, pois, segundo Amorim (2002) a classificação dos seres vivos busca organizar em um sistema geral de referência a diversidade biológica. Ressalta-se que no livro A, é abordado a biodiversidade no início do capítulo, reforçando a importância da classificação biológica. Ademais, Moraes (2013) reforça que esta abordagem comparativa da vida diminui a distância entre os seres vivos, fornecendo subsídios para a compreensão da diversidade biológica e como estão interligadas.

Destaca-se agora, as inúmeras “Orientações Didáticas” situadas no lado do livro B, o qual há uma série de informações complementares que expande o conteúdo e dá

dicas para o docente, orientações que já existiam antes da implementação da BNCC, mas que se demonstra com muito mais informações. Um exemplo interessante é que, o livro B apresenta a categoria de classificação que divide os seres vivos em três domínios: Archaea, Bacteria e Eukarya, proposta pela primeira vez pelo biofísico Carl Woese em 1990, com base em dados de biologia molecular (WOESE, 1990), já no livro A não está presente. Outro exemplo, é quanto ao conceito de “espécie”, sendo apresentado em ambos o conceito biológico de espécie, mas somente o livro B traz a orientação que existem outros conceitos de espécies complementares, como o conceito filogenético, que é fundamental para compreensão de outros conceitos biológicos (AMORIM, 2002; RIDLEY, 2006).

Outro ponto relevante, é a utilização do ser humano como modelo da classificação, que é de suma importância, pois demonstra para os alunos que os humanos são parte integrante da biodiversidade e intimamente relacionada com ela, ambos os livros abordam o tema, no entanto, o livro B traz como “Orientação Didática”, e vai depender do professor falar para a turma, ou não. Como destaca Coswosk (2014), ainda hoje, nota-se que assuntos relativos à evolução, principalmente quando se inclui a espécie humana, geram desconforto aos professores e alunos durante o processo de ensino-aprendizagem, pelo fato de que a evolução oferece uma visão que, muitas das vezes, difere da religiosa.

Ressalta-se que, o livro A, contém caixas de diálogos explicando algum termo novo, ou científico que os alunos possivelmente não saibam, assim, não deixa informações que possam gerar confusão nos leitores, já o livro B, não segue esse modelo, e toda informação complementar está incluída apenas no livro do professor, como forma de direcioná-lo no assunto, o que culmina em uma perda da autonomia do docente, e até mesmo do discente, que poderia ler a informação, e dessa forma terá que depender do professor escolher falar ou não.

Em relação a abordagem histórica, o livro A traz uma página inteira tratando da classificação de Lineu, explicando, inclusive, como funciona o sistema binomial e como usá-lo. Além disso, ainda entrega um quadro “A história da classificação dos seres vivos”, o qual mostra, brevemente, como surgiu e como as primeiras classificações eram constituídas. O livro B, por sua vez, não entrega muita informação histórica, trazendo apenas um pouco e diretamente sobre Lineu. Esta abordagem histórica está presente na maioria dos livros do ensino fundamental, como demonstra Coswosk (2014), não sendo uma novidade após a BNCC. Vale ressaltar que, o livro B, traz um tópico em que mostra a influência indígena na nomenclatura dos seres vivos, que é um fato histórico e cultural muito importante, e que influenciou nos nomes populares de muitas espécies que conhecemos hoje, revelando a interdisciplinaridade do saber e da relação da história da ciência com o saber indígena (SANTOS, 2017).

Ambos os livros começam a abordar o assunto por meio de uma comparação, por exemplo, o livro A faz uma analogia da classificação dos seres vivos com a organização das prateleiras do supermercado, enquanto o livro B, faz com o modo de organizar os aplicativos em pastas em um celular. Desta forma, mostrando outras formas de classificação que está presente no cotidiano do aluno, sendo mais visível, facilitando o aprendizado. Pois, segundo Damiani (2008) é relacionando o saber às atividades cotidianas, é que as pessoas/alunos se transformam, construindo seu conhecimento e habilidades.

## CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que a BNCC, de fato, influenciou alterações nos conteúdos teóricos conceituais, abordagem do conteúdo, abordagem histórica do assunto e da relação do conteúdo com o cotidiano nos livros didáticos. Assim, demonstra-se a influência da normativa da BNCC que tem impacto direto na sala de aula, logo no ensino-aprendizagem, por meio dos livros didáticos como apresentado pelas diferentes abordagens dos conteúdos “Classificação dos seres vivos”. Com isso, revela-se a importância de se analisar, de forma crítica, os conteúdos de ciências no ensino fundamental e ver se estão de acordo com as exigências tanto da BNCC quanto dos conhecimentos científicos, para uma melhor escolha dos livros didáticos nas escolas por parte do corpo docente. Dessa forma, espera-se também que, o presente trabalho, incentive e sirva como base para a produção de novas investigações em livros didáticos de ciências, bem como em outras disciplinas e áreas do ensino.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, D. S. **Fundamentos de sistemática filogenética**. Ribeirão Preto, SP: Holos Editora, 2002.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>. Acesso em: 10 fev. 2022.

COSWOSK, J. A.; BARATA, D.; TEIXEIRA, M. C (2014). Análise dos temas evolução e filogenia nos livros didáticos do Ensino Fundamental aprovados pelo PNLD 2014. **Anais e Resumos**. IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, Niterói/RJ, p. 1-12.

DAMIANI, M. F. (2008). Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar**, Curitiba, 31, p. 213-230.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências: vida na terra**. 2. ed. – São Paulo: Ática, 2015.

GODOY, L. P. **Ciências: vida e universo**. 1. ed. – São Paulo: FTD, 2018.

MORAES, R.; SANTOS, F. S. Análise de conteúdos de sistemática filogenética em livros didáticos de Ensino Fundamental II e Ensino Médio. **Scientia Vitae**, v. 1, n. 2, p. 20-27, 2013.

RIDLEY, M. **Evolução**. tradução: HENRIQUE, F.; LUCIANE, P.; RIVO, F. 3. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2007.

SANTO, A. F.; SOUZA, E. G. L.; JUNIOR, A. F. N. A classificação biológica: uma aula a partir do diálogo entre a cultura indígena e a história da ciência. **Fórum Ambiental**, Alta Paulista, v. 13, n. 06, p. 84-99, 2017.

WOESE, C. R. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 87, p. 4576-4579, 1990.

# **RESUMOS EXPANDIDOS**

**Área Temática - Zoologia**

# DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DA FAUNA DE MOLUSCOS LÍMNICOS EM TRÊS AÇUDES DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

**João Hemerson de Sousa**

Mestrando pelo Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Estadual da Paraíba:

**Edson Lourenço da Silva**

Docente/Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, *campus* de Picos;

**Tamaris Gimenez Pinheiro**

Docente/Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, Orientadora.

**PALAVRAS-CHAVE:** Espécie invasora; Hospedeiro intermediário; Malacofauna.

**APOIO:** CNPq, UFPI/CSHNB, IFPI, *campus* de Picos.

## INTRODUÇÃO

O Filo Mollusca é reconhecido como o segundo maior grupo do reino animal, atingindo a marca de mais de 100.000 espécies descritas (MOLLUSCABASE, 2022). Esses organismos são elementos importantes para a dinâmica ecossistêmica, pois participam de diversas interações ecológicas e da ciclagem de nutrientes, (DAMBORENEA; ROGERS; THORP, 2020). Dessas relações ecológicas, se destacam algumas espécies límnicas por serem vetoras de trematódeos que causam parasitoses em humanos e outros animais (SILVA *et al.*, 2020). Dentre as parasitoses, a esquistossomose mansoni configura-se como a mais importante em termos de saúde pública no Brasil, sendo as macrorregiões Nordeste e Sudeste aquelas com os maiores índices de positividade (KATZ, 2018).

Apesar de todas essas características, estudos sobre esse grupo são escassos, principalmente para o estado do Piauí, que é uma área historicamente endêmica para a esquistossomose. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi realizar o monitoramento dos moluscos de açudes de São Julião, Piauí, com foco nas espécies exóticas e vetoras de parasitos, a fim de obter dados sobre a distribuição temporal e espacial delas, a fim de subsidiar discussões que envolvam suas adaptações ao semiárido e riscos à fauna local e à saúde humana.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em três açudes localizados no município de São Julião, Piauí: Dona Maria Zeneide Viana de Andrade (DMZVA) e Emparedade, que se localizam na zona rural e São Julião, que se situa na sede do município. As coletas dos caramujos foram realizadas mensalmente, de agosto de 2018 a julho de 2019, no período diurno. Em cada açude, foram delimitados três pontos (estações) de coleta e para cada ponto, três amostras foram obtidas, totalizando 27 amostras. As estações localizaram-se sempre a 1 m de distância da margem e a distância entre elas era de mais de 100 m. Para a obtenção das diferentes amostras de cada estação também se respeitou a distância de cerca de 5 m entre cada uma delas.

Para o procedimento em campo e laboratório seguiu-se metodologia proposta por Silva *et al.* (2019). No laboratório foi feita a separação dos animais vivos dos mortos, contagem e identificação dos moluscos em menor nível taxonômico com base em Simone (2006).

Os dados foram analisados por meio do SYSTAT® 13. A normalidade dos dados foi testada pelo teste Shapiro-Wilk e, como os mesmos não apresentaram distribuição normal, utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para verificar diferença na abundância das espécies de moluscos entre os meses e açudes avaliados. Havendo diferença significativa ( $P \leq 0,05$ ), o teste *a posteriori* utilizado foi o de Kolmogorov-Smirnov.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 22.782 moluscos foram obtidos vivos. Das espécies identificadas *Melanooides tuberculata* (O. F. Müller, 1774) (Thiaridae) foi a mais abundante, com 21.977 indivíduos (96,5%; min. = 334; máx. = 2.594; média =  $1.831,4 \pm 705,4$ ); seguida de *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) (Planorbidae), 529 moluscos (2,3%; min. = 1; máx. = 207; média =  $44,1 \pm 67,8$ ); e *Pomacea lineata* (Spix, 1827) (Ampullariidae), representada apenas por 276 indivíduos (1,2%; min. = 0; máx. = 95; média =  $23 \pm 29,6$ ).

O mês de setembro de 2018 foi o de maior abundância com 2.708 indivíduos (11,9%; min. = 15; máx. = 2.536; média =  $902,7 \pm 1.416,3$ ), distribuídos entre as espécies: *M. tuberculata* (n = 2.536), *B. straminea* (n = 157) e *P. lineata* (n = 15). Já o mês com o menor número de indivíduos capturados foi aquele subsequente às maiores médias pluviométricas na região, com destaque para maio de 2019 com 388 indivíduos (1,7%; mín. = 1; máx. = 334; média =  $129,3 \pm 179,1$ ), sendo *M. tuberculata* (n = 334) também a mais abundante, seguida de *P. lineata* (n = 53) e *B. straminea* (n = 1). Houve diferença significativa na abundância de caramujos entre os meses amostrados ( $P \leq 0,05$ ; g. l. = 11;  $X^2 = 69,38$ ).

O açude Emparedade apresentou o maior número de caramujos durante toda pesquisa (n = 15.487; 68%; mín. = 22; máx. = 2.632; média = 1.290,6 ± 777,7), seguido de São Julião (n = 4.784; 21%; mín. = 13; máx. = 1.223; média = 398,7 ± 413,6) e por fim, DMZVA (n = 2.511; 11%; mín. = 0; máx. = 488; média = 209,3 ± 167,6). Foi encontrada diferença significativa na abundância de moluscos entre os açudes estudados ( $P \leq 0,05$ ;  $X^2 = 90,24$ ; g.l. = 2).

Das três espécies registradas nesse estudo, ficou evidente a predominância de *M. tuberculata* nos três ambientes amostrados. A referida espécie, é exótica e invasora, e tem capacidade de se enterrar no sedimento fechando o opérculo, conferindo a ela grande resistência à dessecação (ABÍLIO *et al.*, 2018). A espécie apresenta ainda capacidade de explorar eficientemente macrófitas, perifíton, detrito e matéria orgânica, além de possuir altas taxas reprodutivas ao se reproduzir sexuada e assexuadamente por partenogênese (SILVA *et al.*, 2019). Todas essas características de *M. tuberculata* podem explicar a sua ocorrência em alta abundância nos açudes estudados, o que merece destaque pois tais particularidades a torna uma eficiente competidora, o que pode levar as populações de moluscos nativos ao declínio ou até extinção local.

Para a espécie *B. straminea* a seca comum da região não foi um impedimento para sua ocorrência no ambiente estudado. Pelo contrário, os indivíduos foram obtidos em maior abundância nos meses de menor precipitação, indicando que esse período é favorável, inclusive, para o aumento das suas populações por ser mais estável em termos de alterações ambientais quando comparado ao chuvoso. Considerando essas informações e o fato de *B. straminea* ser o principal vetor da esquistossomose mansoni no Nordeste brasileiro (KATZ, 2018), os resultados obtidos para os açudes do município de São Julião merecem atenção por serem recursos hídricos amplamente utilizados pelas populações humanas da região.

O período imediatamente após as chuvas se mostrou favorável ao desenvolvimento de *P. lineata*, muito provavelmente pela ocorrência de macrófitas aquáticas observadas no ambiente nesse período. No caso, a espécie depende dessas plantas como local para oviposição (NASCIMENTO *et al.*, 2021). No entanto, a espécie foi a menos abundante neste estudo, o que pode ser explicado por aspectos da sua biologia, visto que possui o estágio mais longo de incubação dos seus ovos (15 a 23 dias) (JOSHI *et al.*, 2017), quando comparado as demais espécies amostradas. Apesar do menor número de indivíduos amostrados, é notável a adaptação da espécie à região estudada. Isso se dá porque os ampuláriídeos se adaptam à ambientes com águas estagnadas e com pouco movimento, rasas e com vegetação vertical ou flutuante (ABÍLIO *et al.*, 2018), características dos açudes estudados, principalmente no açude São Julião, local em que a espécie foi amostrada em maior número.

## CONCLUSÃO

Os dados permitiram verificar a alta adaptabilidade das três espécies às condições ambientais adversas da região semiárida devido as suas características fisiológicas e/ou comportamentais, porém com predomínio de *M. tuberculata*. A elevada abundância dessa espécie se dá pelo fato da mesma ser exótica, invasora encontrar-se bem adaptada nos ambientes avaliados. Além disso, o registro do *B. straminea*, hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni*, também é preocupante, pois configura-se com um dos fatores primordiais para a instalação da esquistossomose na região, visto que esse caramujo é o principal responsável de focos no Nordeste brasileiro. Dessa forma, o registro da fauna de moluscos realizado para o município é de extrema importância pois pode ser utilizado para tomadas de decisões sobre vigilância e controle desses animais, visto que os aqües pesquisados são de uso contínuo da população.

## REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P. *et al.* **Biodiversidade aquática da caatinga: limnologia, conservação e educação ambiental**. 1. ed. João Pessoa: UFPB, 2018. 615 p.

DAMBORENEA, C.; ROGERS, D. C.; THORP, J. H. **Thorp and Covich Freshwater Invertebrates**. 4th. Massachusetts: Academic Press, 2020. 836 p.

KATZ, N. **Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminntoses**. 1. ed. Belo Horizonte: CPqRR, 2018. 76 p.

MOLLUSCABASE. **Statistics**. 2022. Disponível em: <https://www.molluscabase.org/aphia.php?p=stats>. Acesso em: 13 mar. 2022.

NASCIMENTO, J. H *et al.* Análise dos sítios da oviposição de *Pomacea* spp. (Mollusca, Ampullariidae) na APA da lagoa de Jijoca, Ceará. **Ciência e Tecnologia**, v.15, n.1, p. 01-08, jun. 2021.

JOSHI, R. C. *et al.* **Biology and Management of Invasive Apple Snails**. 1th. Ecija: Philippine Rice Research Institute (PhilRice), 2017. 406 p.

SILVA, E. L. *et al.* New records of the invasive mollusk *Melanooides tuberculata* (Müller, 1774) (Gastropoda, Thiaridae) in the Brazilian Northeast. **Check List**. Sofia, v.15, n. 3, p. 479-483, jun. 2019.

SILVA, E. L. *et al.* Freshwater mollusks from three reservoirs of Piauí, northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 1-8, jan. 2020.

SIMONE, L. R. L. **Land and Freshwater Molluscs of Brazil**. 1. ed. São Paulo: FAPESP, 2006. 390p.

# COMPOSIÇÃO DO PLANTEL DE AVIFAUNA DO PARQUE ZOOBOTÂNICO DA CAATINGA, PETROLINA, PERNAMBUCO

**Camila Silva de Lavor**

Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas/Universidade Federal do Vale do São Francisco;

**Mariana Almeida Brito**

Graduanda em Medicina Veterinária/Universidade Federal do Vale do São Francisco;

**Saul Mota Bezerra**

Graduando em Medicina Veterinária/Universidade Federal do Vale do São Francisco;

**Camila Almeida Pires**

Médica Veterinária do Exército Brasileiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Levantamento; Ornitologia; Zoológico.

**APOIO:** 72º Batalhão de Infantaria Motorizado - Batalhão General Victorino Carneiro Monteiro, Petrolina (PE) – Exército Brasileiro.

## INTRODUÇÃO

O Brasil possui cerca de 10% de toda a biodiversidade existente no planeta, estando em terceiro lugar quando analisado a diversidade de avifauna (SANTOS; SANTOS, 2013; CAVALCANTI; NUNES, 2019). Todavia, as ameaças crescentes as aves são resultado dos processos de fragmentação de habitats, supressão da vegetação, comercialização ilegal e ações que degradam o ambiente (NUNES *et al.*, 2020).

A criação do Parque Zoobotânico da Caatinga de Petrolina (PE), em 2007, auxilia suporte ecológico ao projeto de transposição do Rio São Francisco, e, atualmente, seu objetivo é muito mais conservacionista do que expositivo, recebendo animais oriundos de capturas realizadas pelos órgãos ambientais, os quais não possuem condições de retornar para a natureza, ou para estudos de reinserção na natureza.

A presença de aves em cativeiro, como nos zoológicos e parques ecológicos, viabiliza auxiliar planos de conservação, reintegração à natureza e reprodução de espécies, principalmente as ameaçadas. O mais importante é o impacto que essas

instituições produzem sobre o público, influenciando tomadas de decisões que definem o êxito ou o fracasso das políticas públicas conservacionistas (MARINO, 2008). Desse modo, caracterizar os indivíduos e elaborar uma lista que defina quais espécies estão presentes naquele ambiente auxilia no desenvolvimento de projetos futuros, bem como é um meio de educação para aqueles que buscam conhecimentos científicos mais aprofundados a respeito dos táxons *ex situ*.

Assim, o objetivo desse trabalho é realizar a caracterização da comunidade avifaunística presente no Parque Zoobotânico da Caatinga, para a elaboração de uma tabela didática explicativa que contenha: nome popular, ordem, família, nome científico e quantidade de indivíduos por espécies presentes na área de estudo, reunindo dados equivalente ao ano de 2021.

## **METODOLOGIA**

O Parque Zoobotânico da Caatinga, localizado no 72º Batalhão de Infantaria Motorizado de Petrolina, Pernambuco, possui uma área destinada aos recintos da fauna endêmica da Caatinga e outra à flora, proporcionando aos visitantes conhecimentos sobre o Bioma Caatinga. O mesmo conta com a presença de diversos grupos animais, entre eles as aves nativas do ecossistema, as quais estão distribuídas entre recintos próprios. O levantamento para o presente trabalho foi realizado no ano de 2021, a partir de dados internos disponibilizados pela coordenação responsável pelo Parque.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram registradas 04 ordens, 04 famílias e 09 espécies situadas no Parque Zoobotânico da Caatinga durante o ano de 2021. A ordem com mais exemplares foi Psittaciformes (25), seguida por Falconiformes (05), Columbiformes (03) e Cariamiformes (02). A prevalência da ordem Psittaciformes pode ser atribuída a distribuição e endemismos das espécies em regiões de Caatinga, bem como ao elevado número de ocorrências de tráfico ilegal registradas pelos órgãos ambientais e depositadas no acervo do Parque.

É importante destacar a presença de espécies consideradas como “quase ameaçadas” (NT), de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2018), essas sendo: *Amazona aestiva* Linnaeus, 1758 (Psittacidae) e *Ara chloropterus* Gray, 1859 (Psittacidae), as quais em cativeiro, podem se reproduzir, gerando novos indivíduos, fato esse importante para os planos de conservação e soltura, aumentando, também, sua expectativa de vida a partir da realização do manejo adequado.

Além disso, observam-se exemplares de espécies vulneráveis à captura por caçadores, como: *Cariama cristata* Linnaeus, 1766 (Cariamidae), devido ao consumo de sua carne, a qual possui características organolépticas semelhantes à de outros animais como o frango.

Através dos dados obtidos, foi possível a confecção de uma tabela didática, designando o nome popular, ordem, família, nome científico e número de exemplares referente a cada espécie (N), (Tabela 1).

NOME POPULAR	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N
Periquito	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula cactorum</i> Kuhl, 1766	10
Papagaio Verdadeiro	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i> Linnaeus, 1758	05
Arara Canindé	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i> Linnaeus, 1758	04
Periquitão	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittaccara leucophthalmus</i> Statius Muller, 1872	03
Jandaia	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga jandaya</i> Gmelin, 1788	02
Arara Vermelha	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara chloropterus</i> Gray, 1859	01
Carcará	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i> Miller, 1777	05
Asa Branca	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i> Temminck, 1813	03
Seriema	Cariamiformes	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i> Linnaeus, 1766	02

Tabela 01 - nome popular, ordem, família, nome científico e número de exemplares (N) presentes no Parque Zoobotânico da Caatinga em 2021.

Fonte: Autoria Própria (2021)

## CONCLUSÃO

Aves endêmicas da Caatinga são importantes para promoção de estudos sobre reprodução em cativeiro e posterior soltura, comportamento e manejo ambiental, conhecimento em relação a adaptabilidade dos animais em cativeiro, nutrição e manejo alimentar, bem como projetos de educação ambiental com as diversas faixas etárias de escolas e universidades. Assim, a partir do levantamento foi possível observar que a quantidade de espécies presentes no Parque Zoobotânico da Caatinga é significativamente pequena, comparado a demais parques ecológicos, contudo, espera-se repetir o estudo ao final dos próximos anos para comparações futuras.

## REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, C. A. T.; NUNES, V. S. O Tráfico da Avifauna no Nordeste Brasileiro e suas Consequências Socioambientais. **Revista Ciências Veterinárias e Saúde Pública**, v.6, n. 2, p. 405-415, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/revcivet.v6i2.44117>. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/44117/pdf>. Acesso em: 26 dez 2021.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III - Aves. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. 709p. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro\\_vermelho\\_2018\\_vol3.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol3.pdf). Acesso em: 27 dez 2021.

MARINO, L. M. R. **Caracterização e Zoneamento Ambiental do Zoológico Municipal de Mogi Mirim – SP**. 2008. 91 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1605>. Acesso em: 27 dez. 2021.

NUNES, B. R. A. *et al.* Composição e Diversidade da Avifauna Apreendida no Sudeste Goiano no Período de 2016 à 2019. In: SILVA, M. E. D. *et al.* **O Meio Ambiente e a Interface dos Sistemas Social e Natural**. 2. ed. Ponta Grossa: ATENA, 2020. Cap. 15. p. 195-207. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/38490>. Acesso em: 26 dez 2021.

SANTOS, V. F.; SANTOS, J. C. A. Preservação da Arara Azul Grande no Território Brasileiro. O Tráfico de Animais Silvestres. **Nativa - Revista de Ciências Sociais do Norte de Mato Grosso**, v. 1, n. 2, 2013. Disponível em: <https://www.revistanativa.com.br/index.php/nativa/article/view/266/0>. Acesso em: 26 dez 2021.

# REVISÃO DO USO DE VERTEBRADOS SILVESTRES PARA CONSUMO DE CARNE DE CAÇA NO NORDESTE BRASILEIRO

**José Augusto Aragão Silva**

Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil;

**Wedson de Medeiros Silva Souto**

Docente do Departamento de Biologia, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil.

**Leonardo Moura dos Santos Soares**

Docente do Centro de Estudos Superiores de Coelho Neto, Maranhão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fauna silvestre; Uso alimentar; Etnozoologia.

## INTRODUÇÃO

A caça é uma das atividades de maior sucesso na exploração de animais silvestres, reportados em todo mundo para diversos usos, incluindo alimentício, medicinal, comercial, ornamental, mágico-religioso, animal de estimação (pets) (ALVES; ROCHA 2018; POLICARPO *et al.* 2018). A carne de caça ou *bushmeat* é um recurso amplamente explorado por milhões de pessoas em todo o mundo, em especial nas regiões tropicais. Os vertebrados silvestres constituem a maioria da biomassa de carne de caça consumida pelos seres humanos (ALVES, 2012). No Brasil a prática da caça, apesar das implicações legais, persiste em diferentes regiões do país (FERNANDES-FERREIRA *et al.* 2012). Na região do semiárido brasileiro (bioma caatinga) a caça exerce importante papel socioeconômico e os animais silvestres são fonte de proteína para diversas comunidades rurais e urbanas (ALVES *et al.* 2012; MENDONÇA *et al.* 2016; OLIVEIRA *et al.* 2017). Estudos sobre caça e consumo da carne de vertebrados silvestres ainda são escassos no Brasil, em especial no semiárido nordestino onde poucos estudos foram realizados (ALVES; SOUTO, 2011; ALVES *et al.* 2009). Neste sentido, este trabalho objetivou compreender o panorama atual das publicações sobre o uso de vertebrados silvestres para consumo de carne de caça na região nordeste do Brasil entre 2011 e 2021, e mais especificamente identificar o máximo

de riqueza de animais silvestres citados para consumo.

## **METODOLOGIA**

### **Seleção dos trabalhos, buscas e recorte temporal**

Nós coletamos informações em artigos científicos que abordavam o consumo da carne de vertebrados silvestres terrestres no nordeste do Brasil entre 2011 e 2021. Realizamos buscas nas bases de dados Google Acadêmico, Science Direct, Scopus, Web of Science e Portal de Periódico da CAPES entre setembro e dezembro de 2021. Para obter as informações utilizamos as seguintes combinações de palavras-chave: “carne de caça” + consumo + vertebrados + Brasil; “carne de caça” + caça + vida selvagem + Brasil; “carne de caça” + urbano + rural + Brasil; “carne de caça” + colheita + animais silvestres + Nordeste + Brasil e suas variações nos idiomas inglês e espanhol.

### **Procedimentos de seleção dos trabalhos e critérios de inclusão e exclusão artigos**

Selecionamos os artigos científicos inicialmente pela leitura e análise dos títulos e resumo e com base nos critérios de inclusão: menção ao uso de vertebrados silvestres para consumo de carne de caça em estados do nordeste brasileiro. Além disso, selecionamos trabalhos adicionais encontrados em listas de referências dos artigos buscados nas bases que atenderam os critérios de inclusão.

Na segunda etapa, todos os artigos selecionados foram lidos na íntegra e passaram pelo filtro dos critérios de exclusão: (i) uso da carne de vertebrados silvestres como fonte de valor nutricional e sua relação com a saúde humana; (ii) uso da carne de caça e a transmissão de patógenos e doenças zoonóticas; (iii) uso da carne de caça para fins zoterapêuticos e produtos associados; (iv) consumo da carne de animais aquáticos (peixes, moluscos, crustáceos) e demais grupos de invertebrados. Excluímos também trabalhos duplicados, livros, capítulos de livros, trabalhos de conclusão de curso (TCCs), dissertações, teses, resumos simples ou completos publicados em anais de eventos científicos e artigos científicos de revisão com dados de vários anos, a fim de evitar sobreposição de dados. Utilizamos estatística descritiva para compilar informações sobre a riqueza de vertebrados silvestres citados para consumo de carne de caça.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Panorama das pesquisas sobre consumo de carne de caça no nordeste**

## brasileiro

Selecionamos um total de 35 artigos científicos sobre a temática consumo de carne de caça publicados de 2011 a 2021 nos estados da região nordeste do Brasil. Os trabalhos selecionados abrangeram 09 estados, sendo os mais representativos: Paraíba (45,7%; n=16 trabalhos), Bahia (17,1%; n=06) e Rio Grande do Norte (14,2%; n=05). O maior número de publicações nesses estados possivelmente se deva aos grupos de pesquisadores interessados em estudar a etnozootologia e a inserção de novos cursos de pós-graduação em áreas específicas como Zootologia, Ecologia e Meio Ambiente, levando ao aumento no número de estudantes, pesquisadores e de produções científicas nessa área (ALVES *et al.* 2010).

### Riqueza de vertebrados silvestres citados para consumo de carne de caça

Identificamos um total de 225 espécies de vertebrados silvestres reportados nos trabalhos de consumo: 133 espécies aves, 61 de mamíferos, 28 de répteis e 03 de anfíbios. O grupo das aves apresentou maior riqueza de espécies (59,1%; n=133 spp.), seguido por mamíferos (27,1%; n=68), répteis (12,4%; n=28) e anfíbios (1,3%; n=03). Das 42 famílias de aves citadas, as mais expressivas em termos de espécies foram: Columbidae (14,2%, n=19 spp.), Tinamidae (7,5%; n=10), Thaupidae (6,7%; n=09), Rallidae (6%; n=08) e Icteridae (6%; n=08 spp.). Essas famílias tem ampla distribuição no país e suas espécies são reportadas como fonte de proteína em diversas regiões do Brasil, e em especial no semiárido brasileiro (ALVES *et al.* 2012; SOUZA; ALVES, 2014; LOSS *et al.* 2014). Das 22 famílias de mamíferos citadas as mais representativas foram: Felidae (11,4%; n=07 spp.), Cebidae, Caviidae, Dasyproctidae, Mustelidae e Cervidae com 4 espécies cada (6,5%). Os mamíferos são considerados o principal grupo cinegético em todo o mundo e suas espécies são caçadas principalmente por fornecerem um maior retorno de biomassa e oferta de carne (ROBINSON ; REDFORD, 1991; CAWTHORN & HOFFMAN, 2015). Em relação aos répteis tivemos 14 famílias citadas, sendo as mais representativas: Alligatoridae (14,2%; n=04 spp.) Boidae (14,2%; n=04) e Cheloniidae (14,2%; n=04).

### Representatividade de vertebrados silvestres nos trabalhos de consumo de carne

No grupo das aves as espécies mais reportadas nos trabalhos de consumo foram *Z. auriculata* (52,4%; n=19 trabalhos), *C. picui* (48,5%; n=17), *C. minuta* (48,5%; n=17), *C. talpacoti* (45,7%; n=16), *C. parvirostris* (45,7%; n=16), *C. tataupa* (42,8%; n=15), *L. verreauxi* (42,8%; n=15), *P. picazuro* (42,8%; n=15) e *N. boraquira* (42,8%; n=15). A preferência por espécies das famílias Columbidae e Tinamidae tem relação direta com sua massa corporal, sabor da carne, disponibilidade e facilidade de captura (FERNANDES-

FERREIRA *et al.* 2012; LOSS *et al.*, 2014). Dentre os mamíferos tivemos as espécies *E. sexcinctus* (68,5%; n=24 trabalhos), *D. novemcinctus* (62,8%; n=22), *T. tetradactyla* (54,2%; n=19), *C. semistriatus* (48,5%; n=17), *G. spixii* (45,7%; n=16) e *D. albiventris* (40%; n=14). As espécies de tatus (*D. novemcinctus* e *E. sexcinctus*) têm sido registradas para consumo em várias regiões do Brasil, em especial no semiárido brasileiro (ALVES *et al.* 2012; MENDONÇA *et al.* 2016; OLIVEIRA *et al.* 2017). Dentre os répteis tivemos as espécies *S. merianae* (42,8%; n=15) e *I. iguana* (40%; n=14) como as mais reportadas. O uso dessas espécies tem sido registrado tanto em áreas rurais como urbanas do Brasil, principalmente para consumo e medicina tradicional (ALVES *et al.*, 2009; ALVES *et al.*, 2012).

## CONCLUSÃO

Diante do exposto acima, nossos resultados apontam para um crescimento no número de publicações sobre consumo de carne de caça na região nordeste do país nos últimos anos, entretanto é necessário mais pesquisas, principalmente nos estados nordestinos ainda pouco estudados, tais como: Sergipe e Alagoas. Observamos um destaque para o grupo das aves e mamíferos como os mais representativos em riqueza de espécies de vertebrados silvestres citadas para consumo de carne de caça. Esses dados reforçam a importância desses grupos como fonte de proteína para diferentes populações urbanas e rurais do país, em especial do bioma caatinga. Dessa forma, estudos de revisão podem fornecer informações importantes a serem aplicadas em planos de conservação das espécies-alvo do consumo de carne de caça em diferentes regiões do Brasil.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, R. R. N. *et al.* Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 5(12): p.1-50, 2009.
- ALVES, R. R. N. Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation. **Ethnobiology and Conservation**. v.1, p. 1-69, 2012.
- ALVES, R. R. N.; GONÇALVES, M. B. R.; VIEIRA, W. L. S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. **Tropical Conservation Science** 5(3), p. 394-416, 2012.
- ALVES, R. R. N.; ROCHA, L. A. Fauna at home: Animals as pets. *In* R. R. N. Alves & U. P. Albuquerque (Eds.). **Ethnozoology animals in our lives**. London: Elsevier, p. 303–349, 2018.
- ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S. Ethnozoology in Brazil: current status and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 7 (22), p. 1-18, 2011.
- ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S.; MOURÃO, J. S. A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual

e Perspectivas. **Estudos & Avanços**, v. 7, p. 550, 2010.

CAWTHORN, D.; HOFFMAN, L. C. The bushmeat and food security nexus: A global account of the contributions, conundrums and ethical collisions. **Research International**, 76(4), p. 906–925, 2015.

FERNANDES-FERREIRA, H. *et al.* Hunting, use and conservation of birds in Northeast Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 21, p. 221- 244, 2012.

LOSS, A. T. G.; NETO, E. M. C.; FLORES, F. M. Aves silvestres utilizadas como recurso trófico pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Teresinha, Bahia, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 2, p. 1–14, 2014.

MENDONÇA, L. E. *et al.* Bushmeat consumption and its implications for wildlife conservation in the semi-arid region of Brazil. **Reg. Environ. Change**. v. 16, p. 1649–1657, 2016.

OLIVEIRA, W. S. L. *et al.* Interactions between people and game mammals in a Brazilian semi-arid area. **Indian Journal of Traditional Knowledge**, 16 (2): p. 221-228, 2017.

POLICARPO, I. S. *et al.* Mammalian fauna used in folk medicine among hunters in a semiarid region of Brazil, **Environ Dev Sustain**, p. 1533-1542, 2018.

ROBINSON, J.G.; REDFORD, K. H. The use and conservation of wildlife, p. 3-5. In: Robinson, J.G. & Redford, K.H (orgs.). **Neotropical wildlife use and conservation**. University of Chicago Press. 538p, 1991.

SOUZA, J. B.; ALVES, R. R. N. Hunting and Wildlife use in an Atlantic Forest Remnant of Northeastern Brazil. **Tropical Conservation Science**, v. 7, n. 1, p. 145–160, 2014.

## **PRÊMIO DE FOTOGRAFIA**

## IV Encontro Regional da Caatinga I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO

"AMBIENTE, DIVERSIDADE BIOLÓGICA E SUSTENTABILIDADE NO SEMIÁRIDO"



Autor: José Augusto  
Aragão Silva  
340 curtidas



**Descrição:** Registro da espécie de ave *Penope superciliaris* (Jacupemba), criada como animal de estimação (pets) em comunidade rural do município de Esperantina, Piauí.

**Autor da foto:** José Augusto Aragão Silva

## IV Encontro Regional da Caatinga I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO

"AMBIENTE, DIVERSIDADE BIOLÓGICA E SUSTENTABILIDADE NO SEMIÁRIDO"



**Autor: Cleiton dos  
Reis Guimarães**  
287 curtidas



Descrição: Registro de uma simpática Pereca-Macaco (Phyllomedusidae) camuflada sob folhas na paisagem da Caatinga em estação chuvosa

Autor da foto: Cleiton dos Reis Guimarães

## PRÊMIO DE FOTOGRAFIA - 3º COLOCADO

### IV Encontro Regional da Caatinga I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO

"AMBIENTE, DIVERSIDADE BIOLÓGICA E SUSTENTABILIDADE NO SEMIÁRIDO"



**Autor: Joilson Silva  
Lima**  
268 curtidas



**Descrição:** Corpos de frutificação de fungo (cogumelos) em forma de guarda-chuva (píleo) com estipe presa ao solo, presentes no Bioma Caatinga.

**Autor da foto:** Joilson Silva Lima

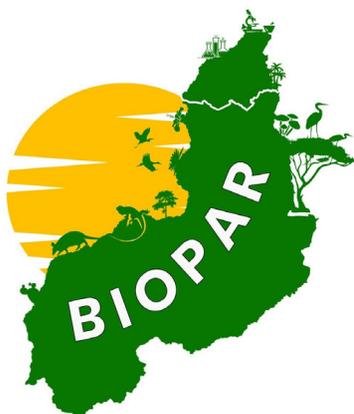
## APOIOS E AGRADECIMENTOS



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO DELTA DO PARNAÍBA**



**LAMOVE**  
LABORATÓRIO DE MOLÉCULAS VEGETAIS



**PREX**  
PRÓ-REITORIA DE  
EXTENSÃO



**PROPOPI**

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO,  
PESQUISA E INOVAÇÃO

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**JESUS RODRIGUES LEMOS** - Professor do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPAr (anterior UFPI/*Campus* Ministro Reis Velloso), desde março de 2007. Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí, Mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco, Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo e Pós-Doutorado no *Royal Botanic Gardens, Kew, Londres*. Atualmente é Professor Associado IV da Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPAr. Desenvolve pesquisas na área de Botânica, com ênfase em Florística, Fitossociologia, Fitogeografia e Etnobotânica com a vegetação do semiárido brasileiro e Ensino de Botânica. E-mail: jrlemos@ufpi.edu.br

**IVANILZA MOREIRA DE ANDRADE** - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará, em nível de bacharelado (1994) e Licenciatura (1993), mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco (1996), doutorado em Curso de Botânica pela Universidade Estadual de Feira de Santana (2006) e Pós-doc no *Royal Botanic Gardens, Kew Londres* e *Museu de Historia Natural Londres*. Atualmente é professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Associada IV da Universidade Federal Delta e professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGBIOTEC - Nível Mestrado e Doutorado) e do Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA (Nível Mestrado e Doutorado). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Sistemática de Fanerógamas (especialmente com o grupo *Araceae*), morfometria, variabilidade genética, citogenética e botânica econômica. E-mail: ivanilzamoreiraandrade@gmail.com

**MARIA HELENA ALVES** - Doutorado em Ciências Biológicas na área de Botânica Subárea Micologia pela Universidade de São Paulo (2002) Mestrado em Criptógamos (Basidiomycetes) pela Universidade Federal de Pernambuco (1995), Especialização em Botânica pela Universidade Federal do Ceará-UFC (1992) e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará (1989). Tem experiência na área de Microbiologia, com ênfase em Micologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Zygomycetes, fungos, briófitas, herbário e catálogo palinológico. Possui experiência com a organização de eventos da área Científica. Professora Associada III aposentada pela Universidade Federal do Piauí do *Campus Ministro Reis Velloso (CMRV)*, colaboradora na Universidade Federal do Delta do Parnaíba, UFDPAR, disciplinas: ministradas até 2019: Micologia e Ficologia, Botânica Criptogâmica e Microbiologia para o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Atuou como Coordenadora de Área de Biologia do PIBID (2011-2018), Docente Orientadora (2018-2020) na Residência Pedagógica de Biologia no CMRV/UFPI, Parnaíba/ PI. Revisora da Revista Científica INOVALE e Revista *Scientia Plena*. E-mail: malves@ufpi.edu.br

**RUANNA THAIMIRES BRANDÃO SOUZA** - Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí, Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade

Federal do Piauí, Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente - Associação Plena em Rede PRODEMA (UFPI). Atualmente bolsista RHAE-CNPq no Grupo Centroflora Anidro no Brasil trabalhando com Análise e Identificação Botânica. Tem experiência na área de Botânica, Ensino de Ciências e Etnobotânica. Participa como colaboradora das atividades de extensão junto ao HDELTA e do núcleo de pesquisa NACIPE da Universidade Federal Delta do Parnaíba (UFDPAR). E-mail: ruanna\_na15@hotmail.com

**DAVI NASCIMENTO COSTA** - Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba- UFDPAR (anterior Universidade Federal do Piauí/Campus Ministro Reis Velloso), Doutorando em Biotecnologia pelo RENORBIO (UFC). Integra o Laboratório de Oncologia Experimental (LOE) localizado no Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos (NPDM) da Universidade Federal do Ceará, atuando em pesquisas com foco em Nanotecnologia farmacêutica. Possui experiência na área de Microbiologia, com ênfase em triagem fitoquímica e atividade antibacteriana de extratos de plantas que ocorrem no semiárido do Piauí. Atua também nos seguintes temas: Ensino de Botânica, Diversidade vegetal e Educação Ambiental. E-mail: davinascimentocosta@alu.ufc.br

 [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)

LIVRO DE RESUMOS DO

# IV Encontro Regional da Caatinga e

## I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO

  
Ano 2022

 [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)

LIVRO DE RESUMOS DO

# IV Encontro Regional da Caatinga e

## I SIMPÓSIO NACIONAL DO SEMIÁRIDO

  
Ano 2022