

ORGANIZADORES

RUBENS PESSOA DE BARROS | DACIO ROCHA BRITO

JHONATAN DAVID SANTOS DAS NEVES | ALINE CAMILA SILVA DE OLIVEIRA

CÍCERO GOMES DOS SANTOS | ABEL BARBOSA LIRA NETO

TALINE CRISTINA DA SILVA | JANICE GOMES DOS SANTOS

EDIONE DE ARAÚJO RAMOS | NATAN MESSIAS DE ALMEIDA

ARAPIRACA

**NO CENTENÁRIO:
QUAL A ÁRVORE QUE
NOS REPRESENTA?**


EDuneal



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE ALAGOAS

Reitor: Odilon Máximo de Morais

Vice-Reitor: Anderson de Almeida Barros

Diretor da Eduneal: Renildo Ribeiro-de-Siqueira

CONSELHO EDITORIAL DA EDUNEAL

Presidente: Renildo Ribeiro-de-Siqueira

Titulares

Professores:

José Lidemberg de Sousa Lopes

João Ferreira da Silva Neto

Luciano Henrique Gonçalves da Silva

Natan Messias de Almeida

Maria Francisca Oliveira Santos

Márcia Janaína Lima de Souza - Sistema de Bibliotecas (SIBI)

Suplentes

José Adelson Lopes Peixoto

Edel Guilherme Silva Pontes

Maryny Dyellen Barbosa Alves Brandão

Ariane Loudemila Silva de Albuquerque

Ahiranie Sales dos Santos Manzoni

Elisângela Dias de Carvalho Marques - Sistema de Bibliotecas (SIBI)

Revisão: JDMM

Capa e Diagramação: Mariana Lessa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Arapiraca no centenário [livro eletrônico] : qual
a árvore que nos representa?. -- 1. ed. --
Arapiraca, AL : Eduneal, 2025.
PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-6061-033-0

1. Arapiraca (AL) - Aspectos ambientais
2. Arapiraca (AL) - Aspectos culturais
3. Arapiraca (AL) - História
4. Arapiraca (AL) - Usos e costumes.

25-258925

CDD-981.35

ORGANIZADORES

**RUBENS PESSOA DE BARROS | DACIO ROCHA BRITO
JHONATAN DAVID SANTOS DAS NEVES | ALINE CAMILA SILVA DE OLIVEIRA
CÍCERO GOMES DOS SANTOS | ABEL BARBOSA LIRA NETO
TALINE CRISTINA DA SILVA | JANICE GOMES DOS SANTOS
EDIONE DE ARAÚJO RAMOS | NATAN MESSIAS DE ALMEIDA**

ARAPIRACA

NO CENTENÁRIO: QUAL A ÁRVORE QUE NOS REPRESENTA?

(ARAPIRACA IN THE CENTENNIAL: WHICH TREE REPRESENTS US?)



ARAPIRACA/AL
2025

**Coletânea de artigos produzidos por pesquisadores
sobre a temática que envolve o centenário da cidade de
Arapiraca-AL**

SUMÁRIO

PREFÁCIO _____ 9

APRESENTAÇÃO _____ 11

1. ARAPIRACA (ARA + POYA + ACA) SUAS ORIGENS BIOLÓGICAS, SOCIAIS E HISTÓRICAS _____ 15

Rubens Pessoa de Barros

Jesuito dos Santos Miranda

Domingos Cláudio Miranda da Silva

Abel Barbosa Lira Neto

Jhonatan David Santos das Neves

2. REGISTROS DE AMOSTRAS DE PLANTAS EM FORMATO DIGITAL: MORFOLOGIA DA ESPÉCIE *Chloroleucon dumosum* (Benth.) G.P. Lewis _____ 40

Dacio Rocha Brito

José Leandro Ferreira

Fabiana Farias de Santana

Raiane Correia Braz

3. IMPORTÂNCIA ETNOBOTÂNICA DA FAMÍLIA FABACEAE E DO GÊNERO *Chloroleucon* - UMA REVISÃO DA LITERATURA _____ 58

Aline Camila Silva de Oliveira

**4. A VIDA SECRETA E SOLITÁRIA DA ÁRVORE ARAPIRACA
GUARDIÃ NA SERRA DOS FERREIRAS _____ 80**

Rubens Pessoa de Barros
Jesuito dos Santos Miranda
Domingos Claudio Miranda da Silva
Abel Barbosa Lira Neto
Jhonatan David Santos das Neves

**5. ARAPIRACA EM SOLOS: UMA TRAJETÓRIA DA CLASSE
DE SOLOS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O PROGRESSO
NOS 100 ANOS _____ 95**

Cícero Gomes dos Santos
Renato Luis Tertuliano de Gois
Alice Vitória Rodrigues Barreto
Mayara Nascimento Rodrigues
Maiane Nascimento Rodrigues
Márcio Aurélio Lins dos Santos
Luiz Eduardo de Melo Lima
Luana Kamila dos Santos

**6. REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE O SEQUENCIAMENTO
DO GENOMA DE *CHLOROLEUCON DUMOSUM*:
DESVENDANDO O POTENCIAL GENÉTICO DE UMA
ESPÉCIE POUCO ESTUDADA _____ 108**

Abel Barbosa Lira Neto
Rubens Pessoa de Barros
Jhonatan David Santos das Neves

**7. RAÍZES DO CONHECIMENTO E PERCEPÇÃO DE
ESTUDANTES SOBRE A ÁRVORE SÍMBOLO DE
ARAPIRACA _____ 125**

Flávio Henrique Barbosa da Costa
José Cicero Oliveira da Silva
Josielmo de Lima Santos
Ellen Carine da Silva Maurício
José Juliano Lucena da Silva
Laisa Karoline Duarte Figueiredo de Lima
Bruno Nascimento da Silva
Taline Cristina da Silva

**8. UM PROBLEMA HISTÓRICO E OS DESAFIOS ATUAIS
NO CENTENÁRIO DE ARAPIRACA: O SANEAMENTO
BÁSICO E A PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO EM
ARAPIRACA _____ 142**

Rubens Pessoa de Barros
Jesuito dos Santos Miranda
Domingos Cláudio Miranda da Silva
Abel Barbosa Lira Neto
Jhonatan David Santos das Neves

**9. CHLOROLEUCON DUMOSUM (BENTH.) G.P. LEWIS: A
EDUCAÇÃO MUNICIPAL E O FORTALECIMENTO DA NOSSA
ÁRVORE-SÍMBOLO _____ 151**

Janice Gomes Cavalcante
Consuelo Vitória Oliveira Cavalcanti

**10. POLÍTICAS PÚBLICAS DE ARBORIZAÇÃO URBANA:
MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE *Cloroleucon*
sp. NAS ÁREAS PÚBLICAS DE ARAPIRACA _____ 170**

Edione de Araujo Ramos
Fellipe Eduardo Soares Souza Barbosa

**11. ASTRONOMIA E BOTÂNICA A PARTIR DE UMA
SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO PLANETÁRIO E CASA DA
CIÊNCIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CENTENÁRIO
DE ARAPIRACA/AL _____ 192**

Jhonatan David Santos das Neves
Luis Carlos Soares da Silva
José Edson Cavalcante

**12. QUEM POLINIZA E DISPERSA ARAPIRACA? O
USO DO CONCEITO DAS SÍNDROMES PARA DEFINIR
INTERAÇÕES _____ 213**

Natan Messias de Almeida

Charlane Moura da Silva

José Ronaldo Ferreira de Lima

André Carlos Costa

Daniel Cardoso Brandão

Fabiano Gomes da Silva

Paula Bruna Barros da Rocha

SOBRE OS ORGANIZADORES _____ 228



PREFÁCIO

A história de uma cidade é contada não apenas pelas realizações humanas, mas também pela relação profunda entre seu povo e o ambiente natural que a molda. Arapiraca, ao atingir o marco do centenário, nos convida a explorar essa conexão simbiótica, cuja essência está enraizada na árvore que lhe dá nome, a *Chloroleucon dumosum*, conhecida localmente como Angico Branco.

Este livro é uma celebração e um tributo ao papel singular que essa árvore desempenha na identidade cultural, histórica e ambiental de Arapiraca. Os capítulos que seguem foram concebidos para oferecer uma visão multidisciplinar, integrando biologia, história, educação, ciências sociais, políticas públicas e astronomia. Cada tema foi abordado com o cuidado de revelar o significado profundo da árvore e de destacar sua importância como um elo vivo entre o passado e o futuro da cidade.

No primeiro capítulo, revisita-se a origem do nome Arapiraca, explorando suas raízes linguísticas e históricas para estabelecer o contexto inicial da narrativa. A partir disso, a obra avança, apresentando desde o estudo morfológico detalhado da espécie *Chloroleucon dumosum* até suas potencialidades genéticas, enfatizando como essa árvore carrega em si um mundo de descobertas ainda pouco exploradas pela ciência.

A relevância da *Chloroleucon dumosum* ultrapassa a botânica. Nos capítulos subsequentes, desvendamos seu papel no imaginário cultural, na educação ambiental, na etnobotânica e nas políticas públicas. É notável como ao longo dos anos essa árvore solitária se tornou uma guardiã silenciosa na Serra dos Ferreiras, símbolo de resistência e identidade para o povo arapiraquense.

Ademais, refletimos sobre questões atuais e urgentes, como os desafios relacionados ao saneamento e à preservação dos recursos hídricos em um contexto de urbanização crescente. Trazemos também uma perspectiva inovadora ao conectar botânica e astronomia, demonstrando como a educação pode integrar múltiplas disciplinas para enriquecer a experiência dos estudantes.

Este livro é uma jornada que leva o leitor a se aproximar da árvore que representa Arapiraca, a compreender os desafios de sua preservação e a celebrar a riqueza natural e cultural que ela inspira. Que a leitura destas páginas sirva como uma semente, capaz de germinar novas reflexões e ações em prol do desenvolvimento sustentável e do fortalecimento da identidade de Arapiraca no século que se inicia.

Boa leitura em sua busca do conhecimento.

[Os autores e coautores]

APRESENTAÇÃO

O livro **“Arapiraca no Centenário: Qual a Árvore que nos Representa?” (Arapiraca in the centennial: which tree represents us?)** deriva da busca de conhecer a espécie que representa a planta que deu nome à cidade de Arapiraca. Inicialmente o que se tem nas informações é que Arapiraca é uma planta da Caatinga pertencente à família *Fabaceae*. A “Arapiraca” foi originalmente catalogada pelo basônimo *Piptadenia piteolobim*. Essa árvore é uma espécie de angico branco muito comum no Nordeste do Brasil, caracterizada por ser pouco espinhenta, cuja casca se solta facilmente.

Neste livro, exploramos a cidade de Arapiraca sob uma perspectiva única e enraizada em sua história natural e cultural: sua relação com a árvore arapiraca, símbolo que lhe confere identidade e significado. Publicado para celebrar o centenário de Arapiraca, o livro convida o leitor a mergulhar nas origens históricas e nos marcos que moldaram a cidade ao longo de cem anos, ao mesmo tempo que revisita a simbologia da árvore que, em outros tempos, abrigava araras e era abundante na região.

No coração do agreste alagoano, a cidade de Arapiraca celebra 100 anos de história com raízes profundas, tanto na terra quanto na memória de seu povo. Este livro, *“Arapiraca no Centenário: Qual a Árvore que nos Representa?”*, convida o leitor a embarcar em uma jornada rica e multifacetada, explorando a

essência biológica, cultural, histórica e ambiental de Arapiraca, por meio do estudo e da valorização de sua árvore-símbolo, o Angico Branco (*Chloroleucon dumosum*).

Dividido em doze capítulos, esta obra mergulha nas origens de Arapiraca, desvenda os segredos de sua flora, reflete sobre a importância de sua biodiversidade e discute os desafios e oportunidades para o futuro sustentável da cidade. Cada capítulo aborda um aspecto singular, desde a etimologia do nome “Arapiraca” até o impacto da árvore-símbolo na educação, na ciência e nas políticas públicas locais.

Capítulo 1 nos transporta às origens de Arapiraca, conectando a formação social, histórica e biológica da região.

Capítulo 2 apresenta um registro digital detalhado da morfologia da espécie *Chloroleucon dumosum*, preservando e divulgando seu conhecimento para as próximas gerações.

Capítulo 3 explora a importância etnobotânica da família Fabaceae e do gênero *Chloroleucon*, destacando o papel histórico e científico dessas plantas.

Capítulo 4 revela a vida singular e quase mítica da árvore Arapiraca guardiã na Serra dos Ferreiras, uma testemunha silenciosa das transformações locais.

Capítulo 5 discute a relação dos solos arapiraquenses com o progresso da cidade ao longo de seus 100 anos no uso do solo para a agricultura.

Capítulo 6 analisa o potencial genético da *Chloroleucon dumosum* por meio de uma revisão sistemática sobre seu sequenciamento genômico.

Capítulo 7 traz uma abordagem educacional, explorando a percepção de estudantes sobre o Angico Branco e sua relevância cultural.

Capítulo 8 reflete sobre os desafios históricos do saneamento e a relação com o lençol freático da região no contexto do centenário.

Capítulo 9 propõe um diálogo entre a educação municipal e a valorização da árvore-símbolo, fortalecendo a identidade local.

Capítulo 10 apresenta um mapeamento das políticas públicas de arborização urbana, com foco na distribuição da espécie *Chloroleucon sp.* em Arapiraca.

Capítulo 11 encerra a obra com um relato de experiência interdisciplinar envolvendo astronomia e botânica, promovendo um olhar integrado para a ciência e a natureza no centenário.

Capítulo 12 aborda a dispersão de sementes e quem faz essa síndrome de polinização e dispersão em sua diversidade de visitantes acerca da ecologia da espécie.

Este livro não é apenas uma homenagem à cidade e à sua árvore-símbolo, mas também uma reflexão sobre a importância de preservar e promover o equilíbrio entre o progresso urbano e a sustentabilidade ambiental. Que esta obra inspire novas gerações a valorizar não apenas a história de Arapiraca, mas também as riquezas naturais que moldaram sua identidade.

“Arapiraca no Centenário: Qual a Árvore que Nos Representa?” é um convite à reflexão sobre como o passado e

a natureza moldam o presente e inspiram o futuro. É uma obra indispensável para aqueles que desejam conhecer Arapiraca em profundidade e perceber o papel que o meio ambiente e a cultura desempenham na formação de uma identidade regional.

Os organizadores.

ARAPIRACA (*ARA + POYA + ACA*): SUAS ORIGENS BIOLÓGICAS, SOCIAIS E HISTÓRICAS

Rubens Pessoa de Barros¹

Jesuito dos Santos Miranda²

Domingos Cláudio Miranda da Silva³

Abel Barbosa Lira Neto⁴

Jhonatan David Santos das Neves⁵

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0140-1570>, Professor Titular do departamento de ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas –UNEAL. E-mail: rubens.barros@uneal.edu.br;

² ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5603-5090>, Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas Universidade Estadual de Alagoas –UNEAL. E-mail: jesuito.miranda@alunos.uneal.edu.br;

³ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5243-9897>, Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas Universidade Estadual de Alagoas –UNEAL. E-mail: domingossilva@alunos.uneal.edu.br;

⁴ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7597-3761> Doutor em Ciências da Saúde Instituição: Universidade Federal de Alagoas. ORCID:0000-0001-7597-3761. E-mail: Abel.neto@uneal.edu.br;

⁵ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1558-6430>, Diretor do Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca – II Centro de Apoio às Escolas em Tempo Integral CAETI III - Prefeitura Municipal de Arapiraca. E-mail: jhonataneducador@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

Telegrama do Governador para o emancipador Esperidião Rodrigues da Silva

No dia **31 de maio de 1924**, recebe Esperidião, um telegrama oficial no qual relatava:

Cel. Esperidião Rodrigues da Silva

Arapiraca Limoeiro

Acabo sancionar Projeto Lei criando município de Arapiraca, com cuja população laboriosa, adiantada e progressista me congratulo por intermédio amigo, grande incansável paladino dessa conquista que representa ato de justiça aos poderes públicos e a um povo que se levanta por si próprio, que tem iniciativa e que progride.

Cordiais Saudações

Ass. Fernandes Lima- Governador do Estado

A partir dessa mensagem do telegrama supracitado, este capítulo faz uma pequena jornada sobre as reflexões acerca da árvore Arapiraca, cujo epíteto da espécie é: *Chloroleucon dumosum* Benth (G. P. Lewis). Neste capítulo do livro, as ideias levantadas e escritas são o resultado de inquietações sobre a árvore que nos representa, dentre tantas “arapiracas” que existem nesse bioma da caatinga e do cerrado brasileiro.

Arapiraca é um município brasileiro do estado de Alagoas, Região Nordeste do país. É a principal cidade do interior do estado, sua população, de acordo com estimativas

de 2024 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024), é de 234 696 habitantes. O estado de Alagoas possui 102 municípios, dispostos em três mesorregiões: o leste, o agreste e o sertão alagoano. Essa cidade ficou conhecida nos anos 70 como a “Capital do Fumo” por ser um dos maiores produtores de tabaco do país.

O nome Arapiraca vem de uma árvore da família das Mimosáceas, com o epíteto científico *Chloroleucon dumosum* (Benth). Uma espécie de angico branco, angico vermelho, angico-do-campo, Arapiraca, comum no Agreste e no Sertão, possui outras sinonímias: *Pithecolobium dumosum* Benth e *Anadenathera macrocarpa* (Benth) (Brenan), sendo esta da família das Fabaceas. Foi embaixo da árvore Arapiraca, localizada às margens do Riacho Seco, que Manoel André Correia dos Santos, fundador da cidade, descansou.

A sombra daquela árvore fez com que Manoel André tivesse a ideia de construir uma cabana. Depois de alguns tempos, com a vinda de outras famílias, a árvore Arapiraca ficou cercada por um povoado. O local começou a ser povoado na primeira metade do século XIX. Já em 1864, Manoel André construiu a capela de Santa Cruz e escolheu como padroeira Nossa Senhora do Bom Conselho (padroeira até hoje). Nesse lugar, iniciou o povoado que recebeu desde a origem o nome Arapiraca, (*Arapoiaca*) um termo indígena que significa “ramo que o periquito ou arara visita” (ARA = periquito; POYA = visitar; ACA = ramo), imagem 1.

Como distrito, Arapiraca esteve subordinada, sucessivamente, a Penedo, Porto Real do Colégio, São Brás e

Limoeiro. Foi elevada à categoria de município em 30 de outubro de 1924, formando-se a partir de territórios desmembrados de Palmeira dos Índios, Porto Real, São Brás, Traipu e Limoeiro.

Arapiraca e sua fitogeografia

Arapiraca está situada no estado de Alagoas, na região do Agreste, que representa uma zona de transição ecológica entre os biomas da Mata Atlântica e da Caatinga. Esse território possui características específicas devido à sua posição entre as zonas costeiras mais úmidas e as regiões semiáridas do interior nordestino. A vegetação típica da região de Arapiraca é composta por áreas de mata seca, conhecida como mata de transição, além de vegetação arbustiva adaptada ao clima mais seco e à sazonalidade da região. Essa cobertura vegetal intermediária é composta por árvores e arbustos que apresentam adaptações para sobreviver em condições de variação hídrica, como folhas mais espessas, troncos armazenadores de água e raízes profundas.

A ecologia da paisagem de Arapiraca é marcada por uma biodiversidade adaptada ao clima quente e sazonal, em que as plantas do tipo xerófitas (adaptadas à seca) e caducifólias (que perdem folhas na estação seca) predominam, ajudando a preservar a umidade do solo e a evitar a erosão.

No entanto, ao longo dos anos, as atividades agrícolas, como o cultivo de fumo e outras culturas comerciais, bem como a expansão urbana, impactaram consideravelmente a vegetação nativa, reduzindo as áreas naturais. As árvores locais, como a arapiraca (angico), desempenham um papel

fundamental na manutenção da fertilidade do solo por meio da fixação de nitrogênio, contribuindo para a resiliência ecológica da paisagem.

Do ponto de vista da fauna, Arapiraca abriga espécies de aves como araras, sabiás e diversas espécies de insetos polinizadores, além de pequenos mamíferos adaptados à vegetação do agreste. Esses animais são essenciais para a dispersão de sementes e para o equilíbrio dos ecossistemas locais. A interação entre a flora e a fauna promove ciclos ecológicos importantes, mantendo uma conexão entre a biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais.

A conservação das áreas naturais remanescentes em Arapiraca é essencial para manter a ecologia da paisagem e evitar processos de desertificação que ameaçam regiões de transição como essa. A recuperação e preservação das espécies nativas e práticas de manejo sustentável podem contribuir para a resiliência ecológica e a preservação dos recursos hídricos, fundamentais para a sustentabilidade a longo prazo dessa região nordestina.

Imagem 1. Árvore Arapiraca *Chloroleucon dumosum* (Benth)-
Povoado Serra dos Ferreiras



Fonte: (Barros, 2024).

A FITOTOPONÍMIA COMO UMA FORMA DE NOMEAR LUGARES

Enquanto ciência autônoma, a toponímia surgiu na França com os estudos de Auguste Longnon que a instituiu

na École Pratique des Hautes-Etudes de Paris, em 1878. Nessa época, ainda era “genética”, ou seja, tinha como objetivo recuperar a etimologia dos nomes e, assim, apenas o dado servia para essa área de estudo (Melo, 2013).

Em Alagoas, existem alguns exemplos de fitotoponímia dando origem aos nomes de alguns municípios. Os fitotopônimos que correspondem aos topônimos referentes à vida vegetal de uma dada região, e os zootopônimos que são topônimos relativos à animais, ambos de origem indígena e configuram a flora e a fauna no ato de nomear municípios alagoanos, a saber: *Cloroleucon dumosum* (Arapiraca), *Tabebuia aurea* (Craíbas), *Anacardium occidentale* (Cajueiro), *Roystonea oleracea* (Palmeira dos Índios), *Vitex gardneriana* (Jaramataia), *Byrsonima crassifolia* (Murici), *Syagrus coronata* (Pariconha), *Attalea oleifera* (Pindoba), *Merostachys multiramea* (Taquarana), *Citrus limon* (Limoeiro), *Cocos nucifera* (Coqueiro seco) (Melo, 2013).

REVISÃO SISTEMÁTICA DA ESPÉCIE *CHLOROLEUCON DUMOSUM*

Chloroleucon dumosum, também conhecida como “sabiá-branca” ou “sabiá-espinho,” é uma espécie de planta da família Fabaceae, subfamília Mimosoideae. Essa espécie é nativa da América do Sul, ocorrendo predominantemente no Brasil, especialmente em regiões do Cerrado e da Caatinga. Ela é conhecida por ser uma árvore de médio porte, com adaptações que lhe permitem sobreviver em ambientes secos e pobres em nutrientes.

Abaixo está uma revisão sistemática de **Chloroleucon dumosum** (Figura 1):

Taxonomia e Classificação:

- **Reino:** Plantae
- **Divisão:** Magnoliophyta (plantas com flores)
- **Classe:** Magnoliopsida (dicotiledôneas)
- **Ordem:** Fabales
- **Família:** Fabaceae (leguminosas)
- **Subfamília:** Mimosoideae
- **Gênero:** Chloroleucon
- **Espécie:** *Chloroleucon dumosum* (Benth.) G.P.Lewis.

Descrição Morfológica:

- **Porte:** Árvore ou arbusto de pequeno a médio porte, atingindo geralmente entre 3 a 10 metros de altura.
- **Folhas:** São compostas bipinadas, características das Mimosoideae, com pequenos folíolos que ajudam a reduzir a perda de água em ambientes secos.
- **Flores:** Inflorescências em forma de glomérulos (aglomerados de flores pequenas), com flores brancas ou amareladas, geralmente pequenas e com a típica simetria radial da subfamília.
- **Frutos:** Legumes (vagens) que contêm sementes típicas de leguminosas. Os frutos se abrem longitudinalmente quando maduros para liberar as sementes.
- **Raízes:** A espécie tem a capacidade de fixar nitrogênio atmosférico por meio de uma relação simbiótica com bactérias do gênero *Rhizobium*, o que lhe permite sobreviver em solos pobres.

Distribuição e Habitat:

- **Geografia:** A espécie ocorre principalmente no Brasil, sendo bem adaptada ao Cerrado e à Caatinga, biomas caracterizados por estações secas prolongadas e solos ácidos e pobres.
- **Ecologia:** *Chloroleucon dumosum* é uma planta adaptada a condições de seca e solos de baixa fertilidade, o que a torna uma espécie resiliente em ambientes semiáridos. Em regiões de Cerrado e Caatinga, ela desempenha um papel importante na manutenção do equilíbrio ecológico, proporcionando sombra e abrigo para a fauna local e contribuindo para a fixação de nitrogênio no solo.

Usos Ecológicos e Econômicos:

- **Fixação de Nitrogênio:** Como muitas leguminosas, a *C. dumosum* contribui para a melhoria da qualidade do solo por meio da fixação de nitrogênio, um processo crucial para o enriquecimento de áreas degradadas ou com baixo teor de nutrientes.
- **Madeira:** A madeira é utilizada de forma limitada devido ao porte da árvore, mas pode ser usada em pequenas construções locais ou na produção de carvão.
- **Restauração de Ecossistemas:** Devido à sua capacidade de crescer em solos pobres, a *C. dumosum* é frequentemente utilizada em projetos de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, especialmente em regiões de Cerrado e Caatinga.

Estado de Conservação:

De acordo com a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), ainda não há uma avaliação formal específica para a espécie *Chloroleucon dumosum*. No entanto, as pressões ambientais sobre os biomas onde ela ocorre, como a conversão de áreas de Cerrado em pastagens e plantações agrícolas, podem representar uma ameaça à sua distribuição.

Pesquisas e Aplicações:

- **Fisiologia e Tolerância à Seca:** Diversos estudos apontam para o potencial da *C. dumosum* em termos de tolerância ao estresse hídrico, sendo um modelo interessante para a pesquisa de plantas adaptadas ao semiárido. Essa espécie pode ser importante para a agricultura sustentável em áreas sujeitas à seca prolongada.
- **Recuperação Ambiental:** Devido às suas características ecológicas, a espécie é valiosa em programas de recuperação de áreas degradadas e controle de erosão em regiões áridas e semiáridas.

Figura 1. Voucher do gênero *Chloroleucon*



Fonte: INCT. Herbário virtual da Flora e dos fungos do Brasil, (2024)¹

A descrição da sistemática da espécie que deu nome à árvore Arapiraca é realizada por Glaziou e Lima (Reflora, 2024), conforme a descrição da sistemática dos autores que a descrevem e têm o material testemunho: Sousa (2020) e Lima (2024) no herbário da Reflora – herbário virtual da Flora e dos fungos do Brasil (2024). As descrições a seguir são encontradas conforme Barneby e Grimes (1996):

¹ Disponível em: <https://images.cria.org.br/viewer/NY00924467>.

Chloroleucon dumosum (Benth.) G.P.Lewis

Tem como sinônimo:

Basiônimo - *Pithecolobium dumosum* Benth.

Heterotípico- *Chloroleucon glazioui* (Benth.) G.P.Lewis.

Descrição

Folha: nectário(s) peciolar(es) sésstil(eis); número de pinas até 5/mais de 5; forma do folíolo(s) oblongo(s); número de folíolo(s) mais de 20; indumento presente(s). Inflorescência: glomérulo(s) homomórfico(s).

Fruto: consistência da valva(s) carnosas(s); tipo torcido(s) ou espiralado(s).

Descrição livre

Arbustos ou árvores 2,5–9 m alt., ramos com espinhos ou inermes. Estípulas ca. 5 × 1,5 mm, membranáceas, oblanceoladas.

Folhas completamente desenvolvidas ou se expandindo durante a floração; pecíolo 0,6–3 cm compr.; raque 2–6 cm compr.;

nectários peciolaras a 4–12 mm da base do pecíolo, sésseis, nectários adicionais entre o último par de pinas e raramente entre o penúltimo par de pinas; pinas 3–5(–7) pares, 2,5–9,2 cm comprimento.;

folíolos 11–22 pares, 4,5–19 × 0,9–4,5 mm, oblongos, ápice cuneado a obtuso, base obliquamente obtusa, papiráceos, pubescente a velutino.

Glomérulos homomórficos, pedúnculo 0,6–2,5 cm comprimento., brácteas 1–2,5 mm compr., lineares.

Flores sésseis a subsésseis; cálice 1,1–2,4 mm compr.; corola 3,8–9,8 mm compr.; filetes 16–21, 11,5–29,5 mm compr., livres por 5–1 mm comprimento.; ovário 1–1,9 mm comprimento., cilíndrico, glabro, estilete 10–22 mm comprimento.

Frutos 8–21,5 × 0,8–1,2 cm, sésseis, glabros, irregularmente torcidos ao longo do comprimento, semi-moniliformes, ápice arredondado a cuspidato, base atenuada; valvas constrictas entre as sementes, cartáceas (frutos imaturos) a carnosas (maduros).

Sementes 6,5–7 × ca. 5 × 3–3,5 mm; testa marrom-clara, pleurograma completo.

Forma de Vida

Árvore

Substrato

Terrícola

Distribuição

Nativa, é endêmica do Brasil

Domínios Fitogeográficos

Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica

Tipos de Vegetação

Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta de Várzea, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial)

Distribuição Geográfica

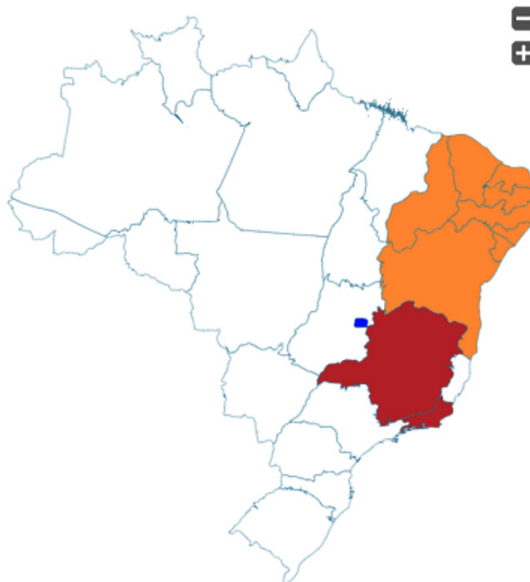
Ocorrências confirmadas

Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe)

Centro-Oeste (Distrito Federal)

Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro).

Figura 2. A localização da *C. dumosum* representada no mapa do Brasil



Fonte: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB18404> (Reflora (2024)).

AS OUTRAS “ARAPIRACAS”

Segundo Almeida *et al.* (2015), na Caatinga, algumas plantas nativas recebem o nome popular de “Arapiraca”, referindo-se a características locais ou à sua associação com a cidade de Arapiraca, em Alagoas. Essas plantas são adaptadas ao clima semiárido e desempenham um papel importante na flora e cultura regional. Abaixo estão algumas delas:

Arapiraca-preta (*Piptadenia stipulacea*): Também conhecida como “jurema-preta”, essa leguminosa é comum na Caatinga e é usada tanto para a produção de madeira como planta medicinal e forrageira. Sua resistência à seca a torna adaptada ao semiárido nordestino.

Arapiraca-do-mato (*Croton* spp.): Algumas espécies de *Croton*, conhecidas como “velame” ou “arapiraca-do-mato”, são nativas da Caatinga e têm um forte odor característico. Essas plantas são usadas em medicina tradicional e fazem parte da vegetação típica da região.

Essas plantas também desempenham um papel essencial no ecossistema da Caatinga, fornecendo sombra, alimento, e habitat para a fauna local, além de serem parte da cultura e práticas tradicionais da população que habita esse bioma.

Na Caatinga, o termo “arapiraca” pode ser associado a algumas espécies de angicos (do gênero *Anadenanthera*), que possuem características adaptadas ao semiárido e são populares na região de Alagoas. No entanto, é importante notar que “arapiraca” não é um nome científico específico para os angicos, mas sim um nome popular que pode ser

regionalmente aplicado a certas variedades. Algumas espécies de angicos que podem receber o nome de “arapiraca” incluem:

Angico-branco (*Anadenanthera colubrina*): Também chamado de angico, é uma árvore nativa da Caatinga, com casca rica em taninos e utilizada para finalidades medicinais e industriais. É uma árvore resistente e comum no bioma, onde também pode ser referida como “arapiraca” em algumas regiões, devido à sua associação cultural com o local.

Angico-vermelho (*Anadenanthera peregrina*): Conhecido por sua madeira resistente e propriedades medicinais, o angico-vermelho também é encontrado na Caatinga e pode ser chamado de “arapiraca” em algumas áreas. Suas sementes são usadas em práticas medicinais e rituais tradicionais.

Anadenanthera macrocarpa (Imagem 2): conhecida popularmente como angico-branco ou angico-do-cerrado, é uma árvore nativa do bioma Caatinga e de outros biomas brasileiros e pode ser chamada regionalmente de arapiraca em algumas áreas do Nordeste. No entanto, o nome “arapiraca” é mais uma designação local e informal que não substitui seu nome comum mais amplamente reconhecido, que é angico-branco.

Essa árvore é valorizada por sua madeira, resistência e pelo alto teor de taninos em sua casca, utilizada para curtimento de couro e em medicina popular. Na cultura local de Alagoas e de outras áreas da Caatinga, ela é associada ao termo “arapiraca”, reforçando sua importância ecológica e cultural na região.

Essas espécies de angicos são valorizadas tanto pelo seu papel ecológico na Caatinga quanto por seu uso em medicina tradicional, construção e produção de taninos. Assim, o nome “arapiraca” para esses angicos reflete tanto a biodiversidade quanto o significado cultural dessas árvores na região.

Imagem 2. A espécie *Anadenanthera macrocarpa* também atribuída como “arapiraca” goereferenciada na Avenida Ceci Cunha em Arapiraca-AL



Fonte: Barros (2024).

Conforme Almeida *et al.* (2015), as espécies do gênero *Chloroleucon* (como *Chloroleucon tortum*, conhecidas como orelha-de-negro ou pau-ferro) geralmente não são chamadas de “arapiraca”. Esse nome popular é mais comumente associado a espécies do gênero *Anadenanthera*, como os angicos. No entanto, nomes populares podem variar bastante regionalmente, mas até onde se sabe, as espécies de *Chloroleucon* não são referidas como «arapiraca» na Caatinga ou em outras regiões brasileiras.

As espécies do gênero *Chloroleucon* não são referidas como «arapiraca». O nome popular “arapiraca” é tradicionalmente associado à árvores da Caatinga, como algumas do gênero *Anadenanthera* (especialmente *Anadenanthera colubrina* e *Anadenanthera peregrina*), que são conhecidas como angicos. Essas árvores possuem uma importância cultural e utilitária na região e, por isso, acabam ganhando nomes populares como «arapiraca”.

Por outro lado, as espécies de *Chloroleucon*, como *Chloroleucon tortum* (pau-ferro ou orelha-de-negro), têm seus próprios nomes populares e são mais associadas a outros biomas, como o Cerrado e a Mata Atlântica, do que à Caatinga.

A árvore conhecida como arapiraca é tradicionalmente associada à espécie *Anadenanthera colubrina*, também chamada popularmente de angico ou angico-branco. Essa espécie é nativa do bioma Caatinga e de outros biomas brasileiros e é valorizada por sua madeira resistente, uso medicinal e pelo tanino presente em sua casca, empregado no curtimento de couro e em outras aplicações.

A associação do nome “arapiraca” à *Anadenanthera colubrina* é forte na região de Alagoas, onde a árvore tem importância cultural e histórica. Essa árvore é tão significativa que a cidade de Arapiraca, em Alagoas, provavelmente recebeu esse nome em sua homenagem, devido à presença abundante da espécie na região quando a cidade foi fundada.

Anadenanthera colubrina e *Piptadenia pterocalyx* (o nome correto para *Piptadenia piteolobim*) são espécies diferentes, embora ambas pertençam à família Fabaceae (leguminosas) e compartilhem algumas características morfológicas e ecológicas.

***Anadenanthera colubrina*:**

É conhecida popularmente como angico ou arapiraca.

É uma árvore nativa do Brasil, especialmente do bioma Caatinga, tem importância cultural e econômica.

Suas flores são geralmente brancas e tem uma casca rica em taninos, usada em várias aplicações.

2. *Piptadenia pterocalyx* (ou *Piptadenia piteolobim*): É conhecida como jurema ou jurema-preta. Também nativa do Brasil e comum em ambientes de cerrado e Caatinga. É utilizada em medicina popular e tem um papel importante em práticas culturais, além de ser usada como forragem.

Embora ambas as árvores sejam relevantes para a flora brasileira e possam ser encontradas em habitats similares, elas são distintas em termos de classificação, características e usos (Souza, 2020).

Medidas de conservação da árvore Arapiraca

Para a conservação da árvore arapiraca (um tipo de angico pertencente à família Fabaceae) e das áreas naturais em Arapiraca, algumas medidas podem ser implementadas com foco na preservação da biodiversidade e da ecologia da paisagem. Essas medidas são essenciais para proteger a vegetação nativa e assegurar a continuidade dos serviços ecológicos, como a fertilização do solo e o fornecimento de habitat para a fauna local. Abaixo estão algumas medidas recomendadas:

Proteção de Áreas Remanescentes de Vegetação Nativa: A criação de áreas protegidas e a manutenção de fragmentos de vegetação nativa são fundamentais para a preservação das espécies locais. Esses espaços podem abrigar árvores arapiraca, essenciais para a recuperação de áreas degradadas devido à sua capacidade de fixação de nitrogênio, que enriquece o solo (Bond; Midgley, 2001).

Programas de Reflorestamento e Recuperação de Áreas Degradadas: A restauração de áreas onde a vegetação original foi perdida é uma prática importante para combater a erosão e restaurar o equilíbrio ecológico. O uso de espécies nativas, incluindo a arapiraca, é recomendado para que a flora local se regenere e funcione como suporte para a fauna. O reflorestamento também contribui para a retenção de água no solo e a prevenção da desertificação (Stapp, 2014).

Incentivo ao Uso Sustentável e à Valorização Cultural da Árvore Arapiraca: Integrar as práticas culturais locais, como o uso medicinal das árvores angico, a projetos de

conservação, pode ajudar a envolver as comunidades locais. Além disso, a promoção de alternativas sustentáveis para a coleta de madeira, resinas e outras práticas não predatórias pode ajudar a diminuir a pressão sobre as populações de arapiraca (Gariglio *et al.*, 2010).

Educação Ambiental e Engajamento Comunitário:

A sensibilização das comunidades sobre a importância ecológica e cultural da árvore arapiraca pode promover práticas de conservação. Programas educativos que abordem a importância da vegetação nativa para a fertilidade do solo e a biodiversidade são fundamentais para a criação de uma consciência ambiental duradoura (Martins; Bernardes, 2024).

Estudos Científicos e Monitoramento Contínuo:

A realização de pesquisas sobre a distribuição, o estado de conservação e a ecologia das populações de arapiraca é essencial para monitorar sua saúde e identificar áreas prioritárias para a conservação. O monitoramento das condições ambientais e das ameaças potenciais permite ajustes nas estratégias de conservação e adaptações às mudanças ambientais (Riegelhaupt, 2004).

Essas medidas, em conjunto, ajudam a promover a sustentabilidade ecológica e a proteger a diversidade biológica e cultural da região de Arapiraca. Implementar essas ações depende de iniciativas governamentais e do engajamento das comunidades locais, que são as principais beneficiárias dos serviços ecossistêmicos proporcionados pela vegetação nativa.

CONCLUSÃO

O estudo das origens de Arapiraca, a partir de sua etimologia e da análise de seus aspectos biológicos, sociais e históricos, revela a profundidade de suas raízes enquanto município. O nome “Arapiraca”, composto pelos elementos “Ara” (relativo à árvore), “Poya” (fruto ou semente) e “Aca” (lugar), simboliza uma conexão intrínseca com o ambiente natural e a presença marcante da árvore que dá nome à cidade, a *Chloroleucon dumosum*, elemento central de sua identidade.

Ao longo dos anos, a convivência entre a natureza e o homem moldou as dinâmicas sociais e econômicas da região, reforçando a ideia de que a história de Arapiraca não pode ser contada sem levar em conta o papel simbólico e prático da árvore homônima. Esse vínculo representa não apenas uma memória do passado, mas um chamado para o presente, incentivando a preservação de suas riquezas naturais e culturais.

A integração entre os aspectos biológicos, sociais e históricos abordados neste artigo destaca Arapiraca como um exemplo de como a relação entre o homem e o ambiente pode construir identidades únicas. No centenário de sua história, Arapiraca reafirma o simbolismo de suas raízes, convidando as gerações atuais e futuras a cultivar esse legado com responsabilidade e orgulho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. G. C. de; SOUZA, E. R. de; QUEIROZ, L. P. de. Flora of Bahia: Leguminosae – Chloroleucon Alliance (Mimosoideae: Ingeae). **SITIENTIBUS série Ciências Biológicas**, [S. l.], v. 15, 2015. DOI: 10.13102/scb289. Disponível em: <https://periodicos.uefs.br/index.php/sitientibusBiologia/article/view/289>. Acesso em: 7 jan. 2025.

BARNEBY, R. C. & J. W. GRIMES. 1996. Silk tree, guanacaste, monkey's earring: A generic system for the synandrous Mimosaceae of the Americas. Part I. **Abarema, Albizia, and allies**. Mem. New York Bot. Gard. 74(1): 1-292. 1996. Disponível em: < <https://www.tropicos.org/reference/1003248> > Acesso em: 07 jan. 2025.

BOND, W.J, MIDGLEY, J.J. Ecology of sprouting in woody plants: the persistence niche. **Trends Ecol Evol**. 2001 Jan 1;16(1):45-51. doi: 10.1016/s0169-5347(00)02033-4. PMID: 11146144. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11146144/> Acesso em: 07 jan. 2025.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 7 jan. 2025.

GARIGLIO, M. A., SAMPAIO, E. V. S. B., CESTARO, L. A., KAGEYAMA, P. Y. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. 368p.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo das cidades**. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/arapiraca/panorama> Acesso em: 12 dez 2024.

IGANCI, J.R.V. 2015. **Chloroleucon in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/ficha.html?idDadosListaBrasil=22881>> Acesso em: 07 jan. 2025.

LIMA H. C. **Testemunho de Chloroleucon 3933, RB**. Disponível em <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/FB18404>>. Acesso em: 12 dez. 2024.

MARTINS, B. DE O; BERNARDES, M. B. J. A Educação Ambiental e suas contribuições para um planeta mais sustentável. **Rev. verd.** (green journal), 1(5). 2024. Disponível em: <https://revistaverde.escolaverde.org/index.php/revista/article/view/22>. Acesso em: 07 jan. 2025.

MELO, P. A. G. de. A relação entre léxico e ambiente: um estudo dos zootopônimos e fitotopônimos de origem indígena designativos dos municípios alagoanos. **Rev. Amb.**. Ano 4, Vol. 1, 2013. Disponível em: <https://periodicosuneal.emnuvens.com.br/ambientale/article/view/32> . Acesso em: 07 jan. 2025

RIEGELHAUPT, E. M. **Revisão e atualização da oferta e demanda e energéticos florestais no Nordeste**. Projeto FAO TCP/BRA/2909. Programa Nacional de Florestas. Natal, RN. 2004.53 p.

SOUZA, E.R. Chloroleucon. **Flor. do Bras. 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/FB18404>>. Acesso em: 12 dez 2024.

SOUZA, E.R. **Chloroleucon in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<https://>

monografiasfloradobrasil.jbrj.gov.br/chloroleucon.pdf>

Acesso em: 07 jan. 2025.

STAPP, W. B. The Concept of Environmental Education, **Environmental Education**, 1:1, 30-31. 2014. Disponível em: <https://www.ecomena.org/environmental-education/>.

Acesso em: 07 jan. 2025.

REGISTROS DE AMOSTRAS DE PLANTAS EM FORMATO DIGITAL: MORFOLOGIA DA ESPÉCIE *CHLOROLEUCON DUMOSUM* (BENTH.) G.P. LEWIS

Dacio Rocha Brito¹

José Leandro Ferreira²

Fabiana Farias de Santana³

Raiane Correia Braz⁴

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6684-2759> :Universidade Estadual de Alagoas, Professor Doutor em Agronomia; E-mail: dacio@uneal.edu.br;

² ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1481-1074> :Universidade Estadual de Alagoas, graduando de ciências biológicas; E-mail: jose.ferreira.2022@alunos.uneal.edu.br;

³ ORCID:<https://orcid.org/0009-0007-8983-6427> :Universidade Estadual de Alagoas, graduanda de ciências biológicas; E-mail: fabiana.santana.2023@alunos.uneal.edu.br

⁴ ORCID: <https://orcid.org/0009-00030592-8211> :Universidade Estadual de Alagoas, graduanda de ciências biológicas; Email: raiane.braz.2023@alunos.uneal.edu.br.

INTRODUÇÃO

O Brasil, por ser um país geograficamente vasto, abriga uma grande diversidade de plantas, que compreendem de 15%

a 25% das espécies vegetais. Essas plantas são aplicadas por vários profissionais como químicos, biólogos e farmacologistas, tornando-as importantes para uso medicinal, economia, entre outras finalidades (Joly *et al.* 2011), inclusive, sob ponto de vista de criação de hipóteses para entender o processo evolutivo, e até mesmo, uso de espécies na denominação de lugares em função de sua abundância nessas localidades.

No estado de Alagoas, Brasil, encontra-se o município de Arapiraca, cuja denominação advém do nome popular de uma espécie de planta encontrada na região. O município localiza-se numa região tropical de clima quente, especificamente numa região de transição entre a Zona da Mata do estado de Alagoas e o Semiárido nordestino.

A espécie em questão é conhecida como *Chloroleucon dumosum* (Benth.) G.P.Lewis, contudo parece existir diferentes espécies na região Nordeste do Brasil, conhecida como Arapiraca, o que gera muitas vezes contradições sobre as variantes existentes, inclusive, se o espécime encontrado no município de Arapiraca, AL, é de fato a espécie *C. dumosum* (Benth.) G.P.Lewis.

Vale destacar, ainda, que no município vários municípios indicam como Arapiraca espécies diferentes, o que reforça a necessidade de caracterizar esses espécimes encontrados na região e assim buscar esclarecimento sobre qual espécie, e/ou suas variações, deu origem ao nome do município de Arapiraca.

Assim como outras espécies, a *C. dumosum* (Benth.) G.P.Lewis deve ser estudada, ou seja, melhor conhecida,

sob o ponto de vista de suas características morfológicas, anatômicas, fisiológicas, entre outras, para dirimir dúvidas sobre a espécie e suas variantes. É importante, também, conhecer as plantas por outras razões, além das especificadas acima, por exemplo, compreender a evolução das plantas no planeta Terra. Deve-se entender, ainda, a possibilidade de sua importância para a conservação, identificação de suas moléculas constituintes e verificar sua relevância para os humanos. Igualmente, é relevante para as instituições de ensino, sobretudo, para os professores e discentes de biologia que podem utilizar esses conhecimentos no estudo da botânica. Segundo Santos (2006), a fitologia, embora pouco notória no Ensino Fundamental nas escolas, é uma disciplina constitucionalizada, sendo considerada uma área interdisciplinar, cujos objetos de estudos também contribuem para outras áreas da pesquisa. Entretanto, para que esse conhecimento seja utilizado no processo ensino-aprendizagem, é necessário um aparato de ferramentas que auxiliem na construção desse conhecimento, deixando claro as características da espécie e, dessa forma, contribuir para uma formação discente consistente e de qualidade.

Por outro lado, uma das formas de melhorar o estudo nessa área, é fazer coleções de plantas e guardá-las em herbários. As coleções de plantas em herbário reúnem vegetais ou parte de vegetais, seus órgãos, que são preservados para estudos na forma de exsiccatas. Os herbários são depósitos com várias coleções de plantas, compostas por diversas amostras já secas de vários ecossistemas e devidamente conservados, tendo como enfoque essencial a taxonomia, morfologia,

fisiologia, sistemática, biogeografia e o entendimento da flora de uma região (Peixoto; Maia, 2013).

Ocorre que os acervos armazenados nos herbários podem sofrer danos diversos causando destruição dos exemplares de plantas. Tais danos podem ser causados por mofo, besouros, larvas, ácaros, bem como pela ausência de estrutura adequada para armazenar os exemplares de plantas. Existe, ainda, a dificuldade de levar exsicatas para escolas como forma de utilização em aulas práticas. Segundo Lima (2022), esses acervos são bastante sensíveis à agressão de pragas, portanto, isso faz com que haja uma dificuldade na preservação desses materiais que são considerados patrimônio público.

De acordo com Silva (2019), as exsicatas aparecem como uma ferramenta alternativa para o ensino de botânica em sala de aula, uma vez que elas equivalem a amostras de plantas colhidas, apertadas, desidratadas e arranjadas em papéis ou envelopes exclusivos com uma certa finalidade, seja ela didática ou não, inclusive, como materiais que viabilizem sua preservação.

Os principais elementos que causam a deterioração das exsicatas são provenientes dos ataques de fungos e insetos, bem como da falta de um ambiente adequado, não climatizado, sem controle apropriado para evitar esses ataques. Assim, as exsicatas, que poderiam ser utilizadas para estudos dentro e fora da universidade, podem não se encontrar mais acessíveis, deixando de colaborar com professores, pesquisadores, alunos e escolas da Educação Básica.

Percebe-se, portanto, que as exsicatas podem ser uma ferramenta importante para comparação e identificação de espécies vegetais, além de associar as aulas teóricas às aulas práticas. Pode-se citar como exemplo as pesquisas realizadas na Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL, onde ocorreram diversos estudos em identificação de plantas, cujos resultados foram publicados em revistas científicas e as exsicatas dessas espécies foram guardadas em pequenos herbários. Apesar dos cuidados com as amostras, diversos fatores contribuíram para deterioração dessas exsicatas, de modo que os materiais não existem mais.

Dessa forma, há a preocupação com a possibilidade de danos às exsicatas obtidas nos trabalhos de pesquisas, prejudicando a própria pesquisa em questão, bem como as atividades posteriores de ensino, de outras pesquisas e de extensão.

Assim, objetivou-se com esse trabalho fazer a caracterização da espécie *C. dumosum* (Benth.) G.P.Lewis, procurando entender as peculiaridades dos espécimes que foram plantados pela municipalidade como sendo a planta que deu origem ao nome da cidade. Fez-se as características dos órgãos vegetais da espécie em tela, incluindo registros fotográficos, plotados em pranchas digitais que de certa forma podem substituir as exsicatas. As pranchas foram construídas utilizando uma técnica específica que facilita o entendimento sobre a espécie no meio científico ou na comunidade.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no município de Arapiraca, Alagoas, Brasil. Selecionou-se um espécime plantado pela municipalidade, localizado no Bosque das Arapiracas, nas coordenadas 9°44 '33 "S 36°39' 36"W, na zona urbana. O trabalho foi realizado no segundo semestre de 2023 e no primeiro semestre de 2024. Fez-se coleta dos órgãos vegetais, que foram levados para o Núcleo de Pesquisas e Estudos Botânicos (NEB) e laboratório de botânica da Universidade Estadual de Alagoas no município de Arapiraca-AL.

A partir do material coletado, fez-se exsiccatas e registros de imagens, que foram utilizados para caracterização e identificação da espécie. Para a coleta do material, utilizou-se uma tesoura de poda e podão com vara. Para a caracterização do espécime selecionado, foram utilizados órgãos vegetais como caule, folhas, flores, frutos e sementes, buscando identificar suas características anatomorfológicas.

Para o registro de imagens e confecção de pranchas botânicas, utilizou-se uma câmera digital Canon EOS Rebel, um tecido da cor preta, um aplicativo para remoção de fundos e um editor de imagem. Os registros das imagens das folhas foram da face adaxial (A) e abaxial (B) (Figura 3). Os registros das imagens das inflorescências foram capturados por meio de fotos evidenciando as estruturas do cálice, corola e os órgãos reprodutivos. Para as imagens do fruto, fez-se registros dos diversos estágios de desenvolvimento. Para registros das sementes, fez-se fotografias utilizando uma lupa estereoscópica para a ampliar as imagens tornando-as mais

nítidas. Utilizou-se, ainda, um paquímetro digital para aferir as medidas dos órgãos vegetais com maior precisão.

Para montar as pranchas botânicas, fez-se inicialmente o tratamento das imagens, utilizando o software Adobe Express para eliminar o fundo das imagens capturadas. Em seguida, o aplicativo GoDaddy Studio foi utilizado para montar as diversas imagens em uma prancha botânica. Além disso, o aplicativo PicsArt foi empregado para adicionar a medida de cada órgão vegetal.

Com as observações realizadas nas exsicatas e registros fotográficos, fez-se, também, comparação com outros trabalhos publicados buscando confirmar a identificação do espécime.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos órgãos coletados, as exsicatas e as pranchas confeccionadas, foram obtidas as características a seguir.

Foi verificado que os caules não apresentam ramos com estruturas espinescentes (Imagem 1).

Imagem 1. Imagem do caule detalhando o desprendimento do ritidoma e ausência de espinhos da espécie *C. dumosum* (Benth.)
G.P.Lewis. Parque das Arapiracas (AL), 2024



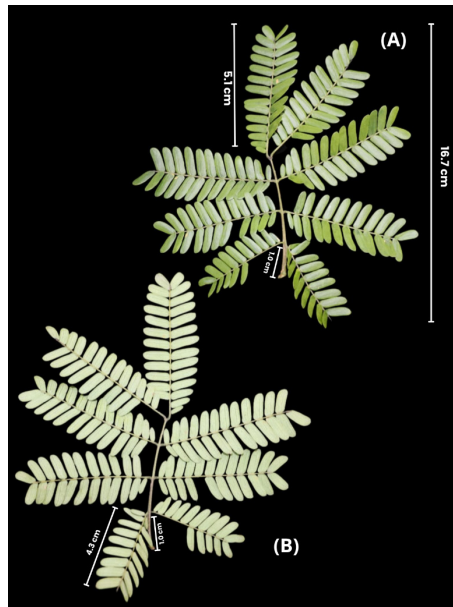
Fonte: Autores, 2024.

Almeida, Souza e Queiroz (2014) citam que a árvore Arapiraca apresenta ramos com espinhos ou até mesmo sem

espinhos (inermes). Resultados, em parte, condizentes com os autores anteriores, sendo que no caso em questão observou-se ausência de espinhos. Quanto ao ritidoma, foi verificado que ocorreu desprendimento em placas grandes e irregulares, possuindo cor marrom clara, que após sua separação surge um tecido de cor amarelo esbranquiçado.

Em relação às folhas, as características evidenciam que elas são compostas bipinadas medindo cerca de 16,7 cm de comprimento, que podem possuir cerca de 6 a 8 folíolos e o pecíolo medindo do ponto de inserção do caule até os primeiros folíolos cerca de 1,0 cm (Figura 1).

Figura 1. Prancha botânica das folhas da espécie *C. dumosum* (Benth.) G.P.Lewis. (A) face adaxial da folha e (B) face abaxial da folha



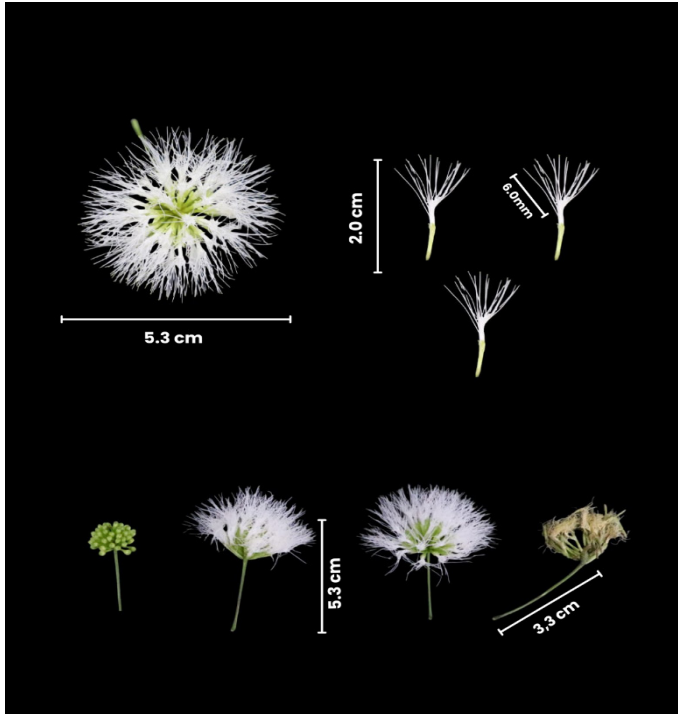
Fonte: Autores, 2024.

Os dados observados indicaram semelhança com Matos, Melo e Santos-Silva (2019), quando dizem que as folhas têm 5 a 6 pares de folíolos, com um pecíolo medindo de 1 a 1,5 cm de comprimento.

Especificamente quanto aos folíolos, observou-se formato oblongos, com duas fileiras de folíolos, possuindo inserção oposta, contendo de 24 a 28 pinas em cada folíolo e são opostos com borda lisa e consistência cartácea (Figura 1). De forma comparativa, Almeida e Queiroz (2014) citam que as folhas dessa planta possuem duas filas de pinas opostas, os folíolos podem ter formato oblongo podendo ser lisos ou cobertos por pelos. Citam também que os folíolos são oblongos, chegando a possuir de 11 a 22 pares. Logo, observa-se algumas diferenças com o material estudado, o que é também concordante com Almeida, Souza e Queiroz (2015) que citam que o revestimento dos folíolos de *C. dumosum* varia consideravelmente, o que não é um bom indicador para identificar a espécie.

Quanto às inflorescências e flores, foram observadas estruturas típicas encontradas na literatura. Em relação às inflorescências, foi observado que são do tipo capituliformes, medindo cerca de 5.3 cm de comprimento, são homomórficas (flores iguais), possuindo de 44 a 52 flores em cada inflorescência. As flores são pentâmeras e cada uma mede aproximadamente 2 cm de comprimento, contendo aproximadamente de 11 a 20 estames formando o seu androceu, com filetes medindo de 5 a 6 mm, de cor branca. Quanto ao gineceu, possui ovário súpero cilíndrico (Figura 2).

Figura 2. Prancha botânica das inflorescências e flores da espécie *C. dumosum* (Benth.) G.P.Lewis



Fonte: Autores, 2024.

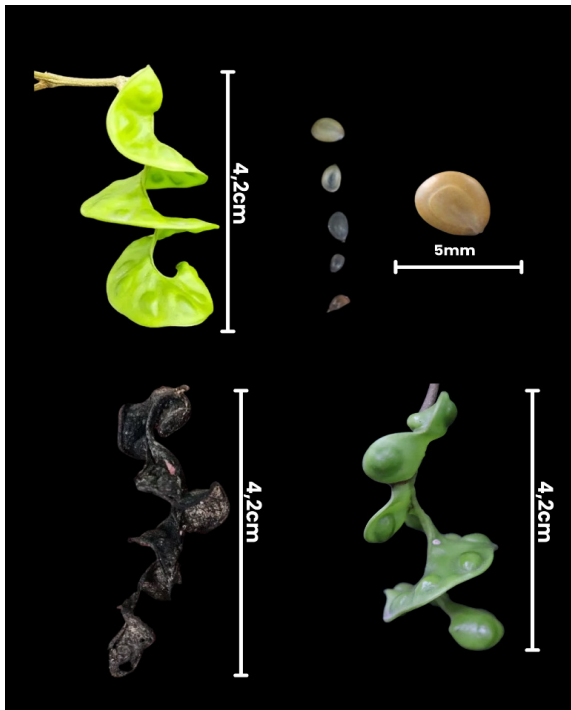
De forma semelhante, Matos, Melo e Santos-Silva (2019) afirmam que as flores são andróginas, com cinco partes (pentâmeras) e que há cerca de 11 estames com filetes esbranquiçados com cerca de 6 mm de comprimento.

Verificou-se, ainda, que as estruturas observadas são semelhantes às percebidas por Vasconcelos (2014), ao citar que

cada flor apresenta de 16 a 20 estames. Concordante, também, quando cita que as inflorescências são capituliformes.

Quanto aos frutos, foi observado que possuem uma superfície lisa, sem pelos, bem como possuem um formato helicoidal semelhante a um espiral e coloração verde quando jovem. Mede cerca de 3 a 5 cm de comprimento e possui de 7 a 15 sementes a cada fruto. Quando maduro, sua coloração é amarronzada (Figura 3).

Figura 3. Prancha botânica do fruto e semente da espécie *C. dumosum* (Benth.) G.P.Lewis



Fonte: Autores, 2024.

Segundo Vasconcelos (2014), o fruto mede cerca de 4 a 5 cm de comprimento por 1 cm de largura, é espiralado e comprimido. Possui uma superfície lisa e sem pelos, e a margem tem aproximadamente 0,3 mm de largura e cada fruto contém entre 10 e 15 sementes. Silva e Melo (2013) descrevem, também, que o fruto possui forma espiralada e curvada semelhante a uma foice, e suas valvas são carnudas. Dados concordantes com os observados no presente estudo.

Quanto às sementes, foi observado que possuem um formato achatado e são lisas, medindo cerca de 5-7 mm de comprimento e sua coloração é entre marrom e amarelo (Figura 3). Esses resultados são análogos aos observados por Matos, Melo e Santos-Silva (2019) que citam sementes com cerca de 7 a 7,5 mm de comprimento por 5 mm de largura, sendo de forma elíptica, não alada, achatadas e têm uma coloração marrom-amarelada. Na mesma linha de raciocínio, Almeida, Souza e Queiroz (2014) afirmam que as sementes têm aproximadamente 5 a 7 mm de comprimento com cerca de 5 mm de largura e 3 a 3,5 mm de espessura.

Por fim, verifica-se na figura 4 a prancha botânica detalhada dos órgãos da *C. dumosum* (Benth.) G.P.Lewis.

Figura 4. Visão panorâmica da planta *C. dumosum* (Benth.)
G.P.Lewis

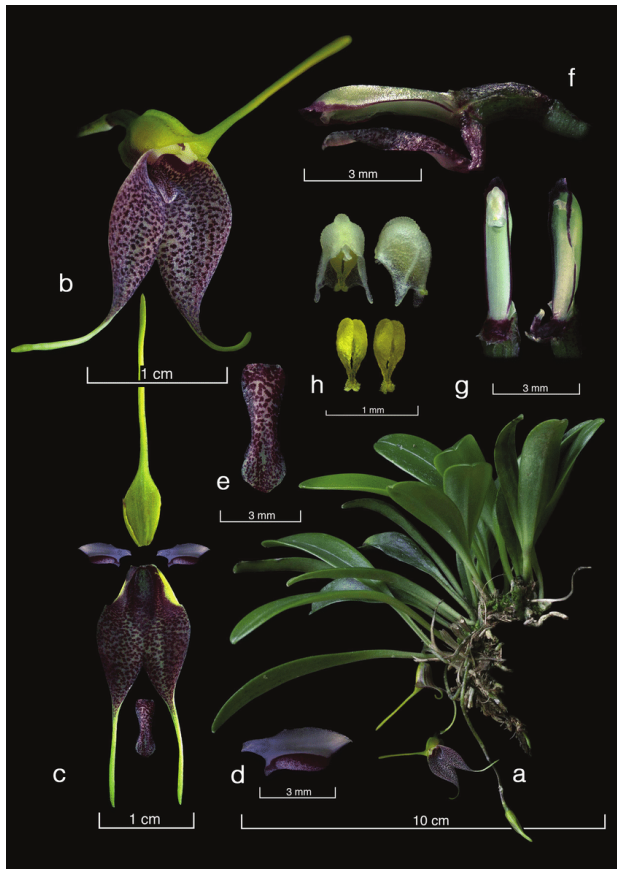


Fonte: Autores, 2024.

Essa e as demais pranchas contidas neste trabalho foram construídas utilizando técnicas desenvolvidas no laboratório

de botânica da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, baseadas em outros materiais disponíveis da literatura de Oses e Karremans (2016), “Método Lankester Composite Dissection Plate (LCPD)”, do jardim Botânico de Lankester, Costa Rica (Figura 5).

Figura 5. Placa de dissecção composta de Lankester (LCDP) de *Masdevallia zahbruckneri*



Fonte: Fotografias de A. Karremans e L. Oses (2016).

Assim, é possível ter uma visão mais clara a respeito da morfologia de espécies botânicas, ressaltando cores, tamanhos, partes constituintes dos órgãos e detalhes só possíveis de ver em pranchas botânicas. De forma semelhante, Oliveira *et al.* (2023) afirmam que a utilização de placas fotográficas virtuais traz um resultado de imagens mais claras e mais nítidas dos órgãos vegetais de plantas. Citou, também, que o uso dessa ferramenta pode fornecer melhores informações visuais da planta do que em uma exsicata.

CONCLUSÃO

A prancha botânica da espécie *Chloroleucon dumosum* (Benth.) G.P.Lewis contribui com pesquisadores, professores, alunos e comunidade no reconhecimento da espécie, por meio do detalhamento de seus órgãos, tratando-se de um recurso valioso na divulgação da espécie e no estudo da botânica.

Verificou-se que a construção de pranchas botânicas pode ser uma ferramenta importante para o ensino, pesquisa e extensão. Importante, também, em razão de uma redução de custos, em comparação com exsicatas que são mais elevadas, especialmente quanto à conservação, sendo ainda um material de fácil acesso.

Vale ressaltar que, por ser um material disponível em ambiente virtual, determinados estudos não são viáveis, por exemplo, a extração de DNA do material em questão.

Salienta-se, ainda, que a presente pesquisa não considera a *C. dumosum* (Benth.) G.P.Lewis como a planta que deu origem ao nome Arapiraca.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. G. C de; DE SOUZA, E. R; DE QUEIROZ, L. P. Flora da Bahia: Leguminosae–Aliança Chloroleucon (Mimosoideae: Ingeae). **Sitientibus** série **Ciê. Biol.**, v. 15, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/272426445_Flora_of_Bahia_Leguminosae_-_Chloroleucon_Alliance_Mimosoideae_Ingeae. Acesso em: 07 jan. 2025.

JOLY, C. A. *et al.* Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil. **Rev. USP**, (89), 114-133. 2011. Disponível em: http://rupscielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-99892011000200009&lng=pt. Acesso em: 07 jan. 2025

LIMA, L. M. P. R. **Utilização da radiação ionizante para a preservação e conservação de amostras botânicas-exsiccatas**. 2022. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.85.2021.tde-18112021-094235>. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85131/tde-18112021-094235/pt-br.php>. Acesso em: 07 jan. 2025

MATOS, S. S. de; MELO, A. L. de; SANTOS-SILVA, J. Clado Mimosoideae (Leguminosae-Caesalpinioideae) no Parque Estadual Mata da Pimenteira, Semiárido de Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**, v. 70, p. e01902017, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/cDwWJwJjwWvMSsyCWCHJX9J/>. Acesso em: 07 jan. 2025.

OLIVEIRA, M. E. de S. *et al.* Construção de placas botânicas da planta *Crescentia cujete* como auxílio no estudo da botânica. In: **Enccult**, 8, 2023, Arapiraca, 2023.

OSES, Lizbeth; KARREMANS, Adam P. A Note on *Masdevallia zahlbruckneri* and *M. utriculata* (Orchidaceae). **Harvard Papers in Botany**. 21. 325-336. 10.3100/hpib.v21iss2.2016.

nº13. 2016. Disponível em: https://huh.harvard.edu/files/herbaria/files/21_2_325_oses_and_karremans.pdf . Acesso em: 07 jan. 2025.

PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. (org.). **Manual de procedimentos para herbários** [recurso eletrônico]. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2013. Disponível em: https://ahim.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/04/manual_procedimientos_herbarios_portuges_2013.pdf . Acesso em: 07 jan. 2025.

SANTOS, F. S. A Botânica no Ensino Médio: Será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In C. C. Silva (Org.) **Estudos de história e filosofia das ciências**: Subsídios para aplicação no ensino (p. 223-243). São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

SILVA, J. J. L.; CAVALCANTE, F. L. P.; XAVIER V. F.; GOUVEIA, L. de F. P. Produção de exsicatas como auxílio para o ensino de botânica na escola. **Con.-Ciên. e Tec.**, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21439/conexoes.v13i1.1488> . Disponível em: <https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1488>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SILVA, S. A. L; de MELO, J. I. M. A família Leguminosae Juss. em dois afloramentos rochosos no município de Puxinanã, Paraíba. **Rev. Biot.**, v. 26, p. 4, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2013v26n4p23>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2013v26n4p23>. Acesso em: 07 jan. 2025.

VASCONCELOS, G. C. L. de. **A Tribo Ingeae Benth. (Mimosoideae, Leguminosae) no Estado da Paraíba-Brasil**. 2014. Disponível em: <https://locus.ufv.br/items/f278fb49-adfd-4fb7-a55e-8fc72f19520d>. Acesso em: 07 jan. 2025.

IMPORTÂNCIA ETNOBOTÂNICA DA FAMÍLIA FABACEAE E DO GÊNERO CLOROLEUCON – UMA REVISÃO DE LITERATURA

Aline Camila Silva de Oliveira¹

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8329-1450>, Professora colaboradora do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas, E-mail: alinecamila31@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Desde o início da humanidade, muitos grupos de plantas são fornecedores de alimentos, combustíveis, remédios e supriram várias necessidades humanas bem como de animais ao longo de diversas gerações. No Brasil, a diversidade vegetal é considerada uma importante fonte de riqueza, pois o país é o detentor da maior diversidade biológica vegetal do mundo, estimado em cerca de 1,8 milhão de espécies. Estima-se que o país possua mais de 350 mil espécies catalogadas, o que corresponde a apenas uma pequena fração da biodiversidade vegetal presente nele (Joly, *et al.*, 2011; Carneiro *et al.*, 2014). Assim, muitos estudos são necessários para identificar e conhecer o potencial de novas espécies e ampliar o conhecimento sobre a diversidade biológica do Brasil.

O município de Arapiraca, localizado no estado de Alagoas, Brasil, situado em uma área de transição entre a Zona da Mata do estado de Alagoas e o Semiárido nordestino, recebeu este nome popular devido a uma espécie encontrada na região, identificada como *Chloroleucon dumosum* (Benth.) G.P. Lewis (Ferreira *et al.*, 2024). Trata-se de uma planta decídua encontrada principalmente no bioma Caatinga, campos gerais e matas de galerias, ocorre nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Distrito Federal, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Guabiraba, 2018).

Sementes dessa espécie já se mostraram capazes de inibir, *in vitro*, as enzimas digestórias de insetos e pragas de diferentes ordens (Oliveira *et al.*, 2018), bem como já é utilizada na recuperação de áreas degradadas pelo Centro de Referências em Recuperação de Áreas Degradadas do Baixo São Francisco (CRAD – Baixo São Francisco). Além disso, a *C. dumosum* apresenta capacidade de criar nódulos nos solos de Caatinga em Alagoas, principalmente nos solos de Pão de Açúcar e Delmiro Gouveia, indicando que essa espécie se associa simbioticamente às populações de bactérias diversas, embora sejam necessários estudos para uma melhor compreensão dessa simbiose (Guabiraba, 2018).

Segundo Ferreira *et al.* (2024), podem existir diferentes espécies com o mesmo nome popular, o que pode dificultar sua correta identificação no município de Arapiraca – AL. Além da necessidade de mais estudos que possam sanar dúvidas quanto à identificação de variantes da espécie conhecida popularmente como Arapiraca, é necessário compreender sua

importância para a população local. Pouco se sabe sobre sua composição química e sua relevância para os seres humanos e a necessidade de preservação dessa espécie.

Sob o ponto de vista de composição química de uma planta desconhecida, há várias abordagens que podem ser utilizadas para guiar estudos farmacológicos, dentre elas, a abordagem quimiotaxonômica ou filogenética, que se baseia na escolha de espécies de uma família ou gênero, para as quais se tenha algum conhecimento fitoquímico de ao menos uma espécie do grupo (Albuquerque; Hanazaki, 2006). A planta *Chloroleucon dumosum* (Benth) G.P. Lewis pertence à família Fabaceae, grupo que já possui reconhecida importância para a humanidade. Porém, há pouca informação na literatura a respeito de estudos realizados com o gênero *Chloroleucon*.

Partindo do pressuposto da abordagem quimiotaxonômica, trazer informações sobre outras espécies que tenham um grau de semelhança filogenética com a *C. dumosum* pode colaborar para guiar futuros estudos e ampliar o conhecimento e a necessidade de preservação dessa espécie. Exemplos da eficácia do uso dessa abordagem já foram descritos na literatura, a exemplo do gênero *Bauhinia*, que compartilha glicosídeos, triterpenos, lactonas e flavonóides (Silva; Cechinel Filho, 2002).

Este trabalho busca, portanto, colaborar com informações da literatura a respeito da família Fabaceae e do gênero *Chloroleucon*, trazendo contribuições para futuros estudos que possam ser realizados com essa espécie e ampliar a visão a respeito de sua valorização no município de Arapiraca-AL.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de um estudo de revisão bibliográfica teórico e narrativo. Para a coleta de dados foi utilizado levantamento eletrônico de artigos nacionais e internacionais indexados na base de dados Scielo, Lilacs, Medline/Pubmed e Google Scholar, além de outros artigos de periódicos vinculados a Instituições de Ensino nacionais e internacionais que abordam dados sobre a família Fabaceae e o gênero *Chloroleucon* para caracterizar melhor esse grupo de plantas e indicar potenciais estudos futuros. As palavras-chave “Fabaceae e *Chloroleucon*” foram utilizadas nas pesquisas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre os grupos de plantas que possuem notória importância para a sobrevivência da humanidade ao longo dos anos, a **família Fabaceae**, anteriormente conhecida como Leguminosae, obtém destaque, sendo configurada entre as três maiores em termos de diversidade e riqueza de espécies, perdendo apenas para Asteraceae e Orchidaceae. Atualmente, é uma das maiores famílias de plantas com flores, sendo composta por cerca de 750 gêneros e quase 20.000 espécies bem como possuem importância alimentar (como a soja e o feijão) e usos diversos (Lewis *et al.*, 2005; Hasanuzzaman *et al.*, 2020; Moreira; Siqueira, 2006; Chase *et al.*, 2016).

A Fabaceae estava anteriormente dividida em três subfamílias: Mimosadeae, Caesalpinioideae e Faboideae ou Papilionoideae. Atualmente está dividida em seis subfamílias: Cercidoideae (LPWG), Detarioideae (Burmeist.),

Duparquetioideae(LPWG), Dialioideae(LPWG), Papilionoideae (DC.) e Caesalpinioideae (DC.) (Azani *et al.*, 2017).

Qualquer tipo de generalização da família Fabaceae torna-se difícil devido à diversidade que sempre aparece em qualquer aspecto analisado. Do ponto de vista morfológico, o tipo de fruto é muito diverso e varia de pequenas sementes únicas a vagens lenhosas de um metro de comprimento. De modo semelhante, também é possível encontrar representantes com frutos deiscentes bem característicos a frutos alados indeiscentes dispersos pelo vento (Doyle; Luckow, 2003) e geralmente produzem vagens, conhecidas como legumes, embora haja algumas exceções (Moreira *et al.*, 2013).

Os representantes da família Fabaceae possuem diferentes hábitos de crescimento, com ervas perenes ou anuais, lianas e arbustos, além de árvores de porte pequeno, médio e grande (Souza; Lorenzi, 2005; Souza; Souza, 2011). Com exceção da Antártida, esse grupo pode ser encontrado com espécies nativas em praticamente todos os continentes, tendo distribuição cosmopolita, estando presente tanto nas florestas tropicais quanto nos desertos, planícies e regiões alpinas (Doyle; Luckow, 2003). A Fabaceae é considerada a família mais rica em espécies no Brasil, especialmente na Floresta Amazônica e na Caatinga, estando presente em todos os biomas (BFG, 2018; Allen; Allen, 1981; Sprent, 1995), ocupando a segunda posição na Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal, e a quarta no Pampa (BFG, 2015).

A importância econômica mundial dessa família é grande, com espécies usadas na produção de óleos, cortiça,

medicamentos, móveis, têxteis, fertilizantes, horticultura, lenha, carvão, plantas ornamentais e madeiras, indústria de alimentos e cosméticos, entre outros (Lewis *et al.*, 2005; Souza; Souza, 2011). Vários produtos não madeireiros podem ser extraídos de leguminosas no Brasil, como o óleo-de-copaíba, extraído do tronco de árvores de espécies do gênero *Copaifera*, e o verniz copal extraído das raízes de *Hymenaea courbaril*, conhecida como jatobá (Souza; Souza, 2011). O destaque maior dessa família é devido ao aproveitamento direto de suas folhas, ramos jovens, frutos e sementes, seja para a alimentação humana ou como planta forrageira para a alimentação animal (FFESP, 2016).

Em comunidades rurais da Caatinga, o uso de espécies dessa família para fins medicinais já foi relatado em rituais religiosos (Loiola *et al.*, 2010). Do ponto de vista fitoquímico, espécies da família Fabaceae possuem diversos metabólitos secundários de interesse, como alcaloides, esteroides, flavonoides, compostos fenólicos, ésteres de ácido graxo, fenilpropanoides. A grande quantidade de isoflavonas é exclusiva da família Fabaceae (Kowalska *et al.*, 2014; Ignoato, 2012).

Essa família apresenta uma grande capacidade de se adaptar a solos diferentes, com alta taxa de acidez, baixa disponibilidade de fósforo e que sofreram intemperismo, como no ambiente Caatinga. Além disso, é possível observar que há uma predominância de Fabaceae em florestas secundárias, e isso pode ser explicado devido à capacidade de suas espécies de se estabelecerem em ambientes com estágios diferentes

de sucessão ecológica, bem como pela capacidade de estabelecer um processo de simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio, o que poderia facilitar sua permanência nessas áreas, confirmando assim, que essas plantas podem ser usadas para recuperação de áreas degradadas (Hasanuzzaman *et al.*, 2020; Franco; Faria, 1997; Jenny, 1950; Robertson; Rosswall, 1986; Vitousek *et al.*, 2002; Galloway *et al.*, 2004).

O nitrogênio é o componente mais importante para o crescimento vegetal, e as plantas necessitam desse mineral em uma quantidade superior aos demais. Na atmosfera, o nitrogênio é o componente encontrado em maior quantidade, mas está sob uma forma que as plantas não são capazes de utilizar (N₂). Dessa forma, a falta de disponibilidade de nitrogênio acaba limitando o crescimento vegetal em vários ecossistemas, sendo necessária a intervenção humana para que haja uma quantidade suficiente disponível no ambiente (Vitousek *et al.*, 2002; Epstein; Bloom, 2005).

A recuperação de áreas degradadas e o repovoamento de ecossistemas desertificados com a utilização de representantes da família Fabaceae, além de ter como vantagem a economia de fertilizantes nitrogenados, principalmente para agricultores de menor renda, constitui uma ferramenta biotecnológica promissora e com riscos menores de poluição ambiental causados pelo excesso de NO₃ no solo (Döbereiner, 1990; Roy *et al.*, 2002; Franco; Faria, 1997).

Os solos da Caatinga são pobres em matéria orgânica, de maneira geral, o uso de fertilizantes nitrogenados é raro, o que indica que a fixação biológica de nitrogênio tem um importante

papel na manutenção dos ecossistemas e na produtividade das plantas. De acordo com Freitas *et al.* (2011), as Fabaceae nativas da Caatinga conseguem fixar nitrogênio apresentando vantagens sobre espécies exóticas, devido à capacidade de tolerar altas temperaturas e baixa disponibilidade de água.

Também é importante ressaltar que representantes arbóreas da família Fabaceae podem apresentar alta eficiência nas associações com microrganismos e na fixação biológica de nitrogênio, reduzindo os custos financeiros e riscos provenientes da adubação mineral. Assim, vários estudos comprovam que a utilização de Fabaceae na recuperação de áreas degradadas é vantajosa.

GÊNERO CLOROLEUCON

O Brasil desempenha um papel importante na diversidade de leguminosas tropicais, devido às variações de condições climáticas e edáficas. A diversificação da flora brasileira favorece o interesse de pesquisadores interessados em buscar melhores opções para melhorar a produção forrageira, pois a indústria pecuária tem enfrentado dificuldades econômicas, ambientais e desafios de sustentabilidade social em todo o mundo em busca de uma maior segurança alimentar frente às mudanças climáticas (Abbasi, 2018; Kerr *et al.*, 2022).

Estudos recentes mostram que espécies do gênero *Choroleucon* podem representar um suplemento natural de energia e proteína para pastagens destinadas a ruminantes

durante o período seco, quando as forragens tropicais têm uma baixa quantidade e qualidade da produção de biomassa. O estudo conduzido por Ovani *et al.*, (2023) revela que a espécie *Chloroleucon acacioides* (Ducke) Barneby & J.W. Grimes, conhecida no Brasil como Amarelinho ou Jurema-branca (figura 1), é uma leguminosa fixadora de nitrogênio que produz frutos durante a estação seca, assim como a espécie *Chloroleucon ebano* (Melissa; Frank, 2003). Os resultados mostraram que a suplementação com apenas 20% dos frutos de *C. acacioides* na dieta de ruminantes podem melhorar consideravelmente a nutrição animal, devido a altos teores proteicos e de carboidratos não estruturais.

Figura 1. A–D. *Chloroleucon acacioides*: A- ramo evidenciando a gema perulada (seta) e a inflorescência heteromórfica; B- fruto; C- ramos com inflorescências; D- nectário peciolar. E. *Chloroleucon extortum*: frutos.



Fonte: (Almeida *et al.*, 2015).

Outro estudo também indicou o potencial nutricional e a degradabilidade da matéria seca e da proteína de frutos de uma espécie do gênero *Chloroleucon*, que foram oferecidos como suplementos para carneiros *Rambouillet*, mostrando mais uma importância da inclusão de espécies desse gênero na alimentação animal (Sosa-Pérez, *et al.*, 2023).

Outro aspecto importante em relação ao gênero *Chloroleucon*, é a capacidade que algumas espécies da Caatinga possuem de serem degradadas por fermentação *in vitro*, produzindo uma baixa quantidade de gás metano e ácidos graxos de cadeia curta (Oliveira *et al.*, 2018). No estudo citado, focado na digestibilidade aparente da matéria orgânica, em comparação com outras 38 espécies avaliadas, a espécie *Chloroleucon foliolosum* é uma planta com potencial anti-metanogênico, com capacidade para ser inserida na alimentação de ruminantes. A seleção de espécies para alimentação de ruminantes na Caatinga é uma estratégia potencial para redução da emissão entérica de CH₄ e estes resultados *in vitro* podem apoiar futuras pesquisas indicando espécies a serem avaliadas em estudos *in vitro*.

Dois terços do gás metano emitido por via agrícola no planeta Terra provêm de fermentação entérica. A fermentação dos alimentos realizada no rúmen de alguns animais é a maior fonte de metano proveniente da fermentação entérica (Moss, *et al.*, 2000). Estratégias que possam gerar mudanças na alimentação animal visando à redução na emissão de gás metano podem reduzir o cenário de aquecimento global a longo prazo.

No Brasil, a espécie *Chloroleucon dumosum* (Figura 2), distribui-se nas regiões Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina), associada aos domínios da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (BFG 2018). É caracterizada por apresentar ramos estriados, espinhos retos, nectários no pecíolo e na raque, inflorescências em glomérulos, corola amarela e fruto folículo espiralado (Rodrigues, *et al.*, 2020).

A espécie já é utilizada em recuperação de áreas degradadas. Grande parte dos projetos de reflorestamento depende da formação e conservação de mudas e sementes. Assim, para a renovação da vegetação e o estabelecimento de bancos de germoplasma, estudos que se baseiam nas técnicas de coleta e armazenamento de sementes são muito importantes para garantir o sustento de programas de abastecimento de mudas. O estudo conduzido por Melo Junior *et al.*, (2021) demonstrou que sementes armazenadas em recipientes de vidro na câmara seca mantiveram considerável qualidade fisiológica após 15 meses. Quando avaliaram a germinação, o tempo médio, a uniformidade e a energia de ativação da germinação em função das temperaturas, a *C. dumosun* se destacou na faixa de tolerância à temperatura (Melo *et al.*, 2021).

Não há estudos que demonstrem a composição química da espécie *C. dumosun*, mas a triagem fitoquímica preliminar

de *Chloroleucon tenuiflorum* (Benth.) Barneby & J.M. Grimes demonstrou a presença de alcaloides, saponinas e flavonoides, esteróis e metilesteróis, bem como de taninos e aminoácidos (Martínez, *et al.*, 2021). Por pertencerem ao mesmo gênero, provavelmente podem ter composições químicas semelhantes e atividades biológicas semelhantes.

Figura 2. *Chloroleucon. dumosum*: A- ramos com espinhos; B- inflorescências com flores em botões; C- nectário peciolar; D- inflorescência homomórfica; E- ramos com inflorescências; F- frutos.



Fonte: Almeida *et al.* (2015).

Além de sua utilização na recuperação de áreas degradadas, a espécie *Chloroleucon dumosun* também já foi citada por agricultores no município de Aparecida-Paraíba, para uso como lenha, em função da baixa resistência de sua madeira, mas com ótima capacidade de queima e de boa disponibilidade nas propriedades (Silva *et al.*, 2012).

CONCLUSÃO

Uma análise sobre os estudos e conhecimentos já comprovados sobre a família Fabaceae, muito rica, bem distribuída e utilizada para diversos fins, nos ajuda a guiar os caminhos para a realização de estudos que esclareçam melhor a utilização de espécies do gênero *Chloroleucon*. Esse gênero tende a possuir grande capacidade nutricional para ser inserido na alimentação animal, especialmente de ruminantes. Não foram encontradas informações de sua utilização para fins medicinais e a literatura não registra nenhuma informação a respeito de composição fitoquímica da espécie *Chloroleucon dumosun*, mas já há vários estudos que comprovam que a espécie, assim como a maioria das leguminosas, possui capacidade de realizar associações com bactérias fixadoras de nitrogênio e são utilizadas para restauração de áreas degradadas.

Portanto, este trabalho trouxe contribuições para futuros estudos que possam ser realizados com essa espécie, além de seu conhecido uso para fins de recuperação de áreas degradadas, ampliando a visão a respeito de sua importância

cultural e melhorando a valorização dessa espécie no município de Arapiraca-AL.

REFERÊNCIAS

ABBASI, I.H.R. *et al.* Análise crítica da utilização excessiva de proteína bruta na ração de ruminantes: impacto no ecossistema ambiental e oportunidades de suplementação de aminoácidos limitantes — uma revisão. **Environ Sci Pollut Res** 25, 181–190. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0555-4>. Disponível em: core.ac.uk/reader/6519810. Acesso em: 07 jan. 2025.

ALBUQUERQUE, U.P. DE, HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Rev. Bras. de Farm.**, v.16, p.678–89, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2006000500015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfar/a/CN4YyB8SHvQcLR4hdbLbS7M/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 07 jan. 2025.

ALLEN, O.N.; ALLEN, E.K. **The Leguminosae**: a source book of characteristics, uses and nodulation. The University of Wisconsin Press, Wisconsin. 812p, 1981.

AZANI, N. *et al.* A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny: The Legume Phylogeny Working Group (LPWG). **Fil. e clas. das leg.**, v.66, n.1, p.44-77, 2017. DOI: <https://doi.org/10.12705/661.3>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.12705/661.3>. Acesso em: 07 jan. 2025.

BFG - The Brazil Flora Group. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v.66, n.4, p.1085-1113, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175->

7860201566411. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/s8qy5ZLWZcyFxx9WGsh34PK/>. Acesso em: 07 jan. 2025.

BFG - The Brazil Flora Group. Brazilian Flora 2020: innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). **Rodriguésia** 69, p.1513-1527, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201869402>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/rzzmdJmFv6g7Tr6hRTwPFKg/?lang=en>. Acesso em: 07 jan. 2025.

CARNEIRO F.M.; JOSÉ, M.; ALBERNAZ, L.C.; DARC, J.; COSTA, P. Tendências dos estudos com plantas medicinais no Brasil. **Rev. Sap.: soc., sab. e prá. Educ.**, v.3, p.44-75, 2014. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/sapiencia/article/view/2954>. Acesso em: 07 jan. 2025.

CHASE, M.W.; CHRISTENHUSZ, M.J.M.; FAY, M.F.; An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.181, n.1, p.1-20, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>. Disponível em: <https://academic.oup.com/botlinnean/article-abstract/181/1/1/2416499?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 07 jan. 2025.

DÖBEREINER, J. Avanços recentes na pesquisa em fixação biológica de nitrogênio no Brasil. **Est.Avan.**, São Paulo, v.4, n.8, p.144-152, 1990. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40141990000100011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/xWNT7xBGQmpcztqV3QzwwgXL/>. Acesso em: 07 jan. 2025.

DOYLE, J.J & LUCKOW, M. The rest of the iceberg - Legume diversity and evolution in a phylogenetic context. **Plant Physiology**, v.131, p.900-910, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1104/pp.102.018150>. Disponível em: <https://academic.oup.com/plphys/article-abstract/131/3/900/6000000>.

oup.com/plphys/article-abstract/131/3/900/6111084?redirectedFrom=fulltext. Acesso em: 07 jan. 2025.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. **Mineral nutrition of plants: principles and perspectives**. 2. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 400 p., 2005.

FFESP – Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Leguminosae. v.8. 2016. Disponível em: <<http://ffesp.blogspot.com.br>>, Acesso em: 07 jan. 2025.

FRANCO, A. A.; FARIA, S. M. The contribution of N₂-fixing tree legumes to land reclamation and sustainability in the tropics. **Soil Biology and Biochemistry**. v.29, n.5-6, p. 897-903, 1997. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0038-0717\(96\)00229-5](https://doi.org/10.1016/S0038-0717(96)00229-5). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0038071796002295>. Acesso em: 07 jan. 2025.

FREITAS, A. D. S., *et al.* Nodulação e fixação de nitrogênio por forrageiras da caatinga cultivadas em solos do semiárido paraibano. **Rev. Bras. de Zoot.** v.40, n.9, p.1856-1861. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000900003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/CYfXTtk9px6ksPZC7GPQNTy/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 07 jan. 2025.

FERREIRA, J. L., *et al.* Registros de amostras de plantas em formato digital: morfologia da espécie *Chloroleucon dumosum* (Benth.) G.P. Lewis. **Rev. Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.17, n.7, p. 01-15, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.7-290. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/8566>. Acesso em: 07 jan. 2025.

GALLOWAY, J.N., *et al.* Nitrogen cycles: past, present, and future. **Biogeochemistry, Dordrecht**, v. 70, p. 153– 226, 2004.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s10533-004-0370-0>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10533-004-0370-0#citeas>. Acesso em: 07 jan. 2025.

GUABIRABA, A. J. G. **Simbiose entre *Chloroleucon dumosum* (Benth) G.P. Lewis e rizóbios dos solos da Caatinga**. Arapiraca, 2018. 57p. Dissertação (Mestrado em Agricultura e Ambiente). Universidade Federal de Alagoas. Campus Arapiraca. Arapiraca, 2018. Disponível em: <https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/2004>. Acesso em: 07 jan. 2025.

HASANUZZAMAN, M.; ARAÚJO, S.; SARVAJEET, S. **The Plant Family Fabaceae: Biology and Physiological Responses to Environmental Stresses**. 10.1007/978-981-15-4752-2, 1ª ed, 2020.

IGNOATO, M. C. **Contribuição ao estudo fitoquímico e atividades biológicas de *Aeschynomene fluminensis* e de *Machaeriumhirtum* (Fabaceae)**. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Estadual de Maringá, Porto Rico-Paraná, 209 p., 2012. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UTFPR-12_8b8fee7bb2cf5b1396a11561fdb4c77. Acesso em: 07 jan. 2025.

JENNY, H. Causes of the high nitrogen and organic matter content of certain tropical forest soils. **Soil Science, New Brunswick**, v. 69, n. 1, p. 63–69, 1950. Disponível em: https://journals.lww.com/soilsci/citation/1950/01000/causes_of_the_high_nitrogen_and_organic_matter.5.aspx. Acesso em: 07 jan. 2025.

JOLY C.A.; VERDADE, M; BERLINCK, R.G.S. Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil. **Rev. Usp.** 2011. 89:114–133. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/efdfaf74-c0a8-4953-8c51-72a5cc4adfa7/content>. Acesso em: 20 nov. 2024.

KERR, R.B., *et al.* Food, fibre, and other ecosystem products, in: **Ipcc Wgii Sixth Assess.** Rep., 2022. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter05.pdf. Acesso em: 07 jan. 2025.

KOWALSKA, I, *et al.* Isolation, chemical characterization, and free radical scavenging activity of phenolics from *Triticum aestivum* L. aerial parts. **J. of Agri. and Food Chemistry.** [s.l.], v.62, n.46, p.11200–11208, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf5038689>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25356666/>. Acesso em: 07 jan. 2025.

LEWIS, G., *et al.* **Legumes of the world.** Royal Botanic Gardens, Kew. 592 p. 2005.

LOIOLA, M. I. B., *et al.* Leguminosas e seu potencial de uso em comunidades rurais de São Miguel do Gostoso-RN. **Rev. Caat.** Mossoró, v. 23, n. 3, p. 59-70, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/article/view/1741>. Acesso em: 07 jan. 2025.

MARTÍNEZ, Y. *et al.* Use of achiote (*Bixa orellana* L.) seed powder as pigment of the egg yolk of laying hens. **J. Appl. Poult. Res.**, 30 (2): 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1056617121000179#:~:text=A%20study%20by%20Araya%20et,coloration%20of%20the%20egg%20yolk>. Acesso em: 07 jan. 2025.

MELISSA R. E.; FRANK, W. J. Phenology of *Acacia berlandieri*, *A. minuata*, *A. rigidula*, *A. schaffneri*, and *Chloroleucon ebanum* in the lower rio grande valley of texas during a drought. **The Southwestern Naturalist**, v.48, n.3, p.321-332, 2003. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3672875>. Acesso em: 07 jan. 2025.

MELO, L.D.F.A.; *et al.* Thermal-biological aspects of germination of seeds in tropical forest tree species. **Australian Journal of Crop Science**, v.15, n.06, p.955-959, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-1545v43238649>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jss/a/VFqqvzTKSrDGQVPgwwYX3mS/#:~:text=Previous%20studies%20have%20pointed%20out,of%20its%20seeds%2C%20growth%20and>. Acesso em: 07 jan. 2025.

MOREIRA, F. M. S. et al. Bactérias fixadoras de nitrogênio que nodulam leguminosas. In: Fatima M. S. Moreira; Juvenil E. Cares; Ronald Zanetti; Sidney L. Stürmer. **O ecossistema do solo: Componentes; relações ecológicas e efeitos na produção vegetal**. Lavras: UFLA, p. 327-340. 2013.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: Ed. EDUFLA; 2ª ed. p. 501-529, 2006.

MOSS, A.R.; Jean-Pierre JOUANY, J.; NEWBOLD, J. Methane production by ruminants: its contribution to global warming. **Annales de Zootechnie**, v. 49, p. 231-253, 2000. Disponível em: <https://hal.science/hal-00889894/document>. Acesso em: 07 jan. 2025.

OLIVEIRA, B. S., *et al.* In vitro screening of plants from the Brazilian Caatinga biome for methanogenic potential in ruminant nutrition. **Environmental Science and Pollution Research**, v.25, p. 35538-35547, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3446-4>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30350151/>. Acesso em: 07 jan. 2025.

OVANI, V. S. *et al.* Potential of Chloroleucon acacioides trees as an alternative feed supplement for grazing ruminants in a tropical silvopastoral system. **Journal of Agriculture and Food Research**, v. 11, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j>.

jafr.2023.100524. Disponível em: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666154323000315#:~:text=They%20can%20provide%20high%20crude,acacioides%20\(Ducke\)%20Barneby%20%26%20J.W](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666154323000315#:~:text=They%20can%20provide%20high%20crude,acacioides%20(Ducke)%20Barneby%20%26%20J.W). Acesso em: 07 jan. 2025.

ROBERTSON, G.P.; ROSSWALL, T. Nitrogen in west Africa: the regional cycle. **Ecological Monographs**, Durham, v. 56, p. 43-72, 1986. Disponível em: https://lter.kbs.msu.edu/docs/robertson/Robertson__Roswall_1986_Eco_Mon.pdf. Acesso em: 07 jan. 2025.

RODRIGUES, E. M., *et al.* Fabaceae em um afloramento rochoso no Semiárido brasileiro. **Rodriguésia**, v. 71, p.1-25, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860202071025>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/r4x3LtCHt3Qsd3WJSPjL35z/>. Acesso em:

ROY, R.N.; MISRA, R.V.; MONTANEZ, A. Decreasing reliance on mineral nitrogen: yet more food. **AMBIO**, Stockholm, v.31, n.2, p.177-183, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1579/0044-7447-31.2.177>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12078007/>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SILVA, E. M., *et al.* Diagnóstico do uso de leguminosas em propriedades rurais no município de Aparecida-PB **Rev. Verd.** (Mossoró – RN), v.7, n.3, p. 212-217, 2012. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7419851>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SILVA, M. L.; CECHINEL FILHO, V. Plantas do gênero *Bauhinia*: composição química e potencial farmacológico. **Quim. nova**, v.25, p.449-454, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422002000300018>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/H5xdXMHKyDLHPtkrt5Q8LRm/>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SOSA-PÉREZ, G., *et al.* Degradability of the dry matter and crude protein of fruits of *Chloroleucon mangense* and *Acacia cochliacantha* in sheep. **Pesq. Agrop. Bras.**, Brasília, v.58, 2023. DOI: 0.1590/S1678-3921.pab2023.v58.03026. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/DCK4WgZytdyFJXv5D8bP7Js/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SPRENT, J.I. Legume trees and shrubs in the tropics - N₂ fixation in perspective. *Soil **Biology and Biochemistry*** 27, p.401-407, 1995. DOI: [https://doi.org/10.1016/0038-0717\(95\)98610-Z](https://doi.org/10.1016/0038-0717(95)98610-Z). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/003807179598610Z>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SOUZA, N.M.; SOUZA, L.A.G. Levantamento do potencial de aproveitamento das leguminosas no distrito da Barreira do Andirá, Barreirinha, AM. **Enciclopédia Biosfera** 7 (12): 1-23, 2011. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/Levantamento%20do%20Potencial.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SOUZA, V.C; LORENZI. H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. São Paulo: Instituto Plantarum, p. 291-293, 2005.

VITOUSEK, P.M., *et al.* Towards an ecological understanding of biological nitrogen fixation. **Biogeochemistry, Dordrecht**, v. 57, p. 1-45, 2002. Disponível em: https://www.umt.edu/biogeochemistry-lab/files/publications/vitousek_etal-copy.pdf. Acesso em: 07 jan. 2025.

A VIDA SECRETA E SOLITÁRIA DA ÁRVORE ARAPIRACA GUARDIÃ NA SERRA DOS FERREIRAS

Rubens Pessoa de Barros¹

Jesuito dos Santos Miranda²

Domingos Claudio Miranda da Silva³

Abel Barbosa Lira Neto⁴

Jhonatan David Santos das Neves⁵

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0140-1570>, Professor Titular do departamento de ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas –UNEAL. E-mail: rubens.barros@uneal.edu.br;

² ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5603-5090>, Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas Universidade Estadual de Alagoas –UNEAL. E-mail: jesuito.miranda@alunos.uneal.edu.br;

³ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5243-9897>, Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas Universidade Estadual de Alagoas –UNEAL. E-mail: domingossilva@alunos.uneal.edu.br;

⁴ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7597-3761> Doutor em Ciências da Saúde Instituição: Universidade Federal de Alagoas. ORCID:0000-0001-7597-3761. E-mail: Abel.neto@uneal.edu.br;

⁵ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1558-6430>, Diretor do Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca – II Centro de Apoio às Escolas em Tempo Integral CAETI III - Prefeitura Municipal de Arapiraca. E-mail: jhonataneducador@yahoo.com.br;

INTRODUÇÃO

Na rodovia AL 220, que dá acesso à Batalha e alto sertão, com entrada à direita para o sítio Baixa da onça, em frente ao Shopping Partage em Arapiraca, distante uns 3 km, encontra-se o monumento onde se apresenta majestosa, a árvore Arapiraca, solitária guardiã da Serra dos Ferreiras, que deve esconder um mundo secreto entre suas raízes e galhos retorcidos. Ela é uma sobrevivente, marcada pelo tempo, pelas chuvas escassas e pelos ventos fortes que varrem a serra, moldando cada aspecto de sua estrutura robusta. Sua casca, rugosa e resistente, guarda não apenas anos, mas histórias. Entre suas ranhuras, pequenos insetos encontram refúgio, e suas folhas, movendo-se suavemente com o vento, sussurram lendas antigas sobre os primeiros habitantes da região, que acreditavam que a árvore era um elo entre o céu e a terra.

Peter Tompkins e Christopher Bird (1974) foram os primeiros a abordar o tema da vida secreta das plantas, eles exploram teorias e experiências que sugerem que as plantas têm algum tipo de consciência e reação ao ambiente e até mesmo aos humanos. Conforme Gagliano (2018), em seu livro *Thus Spoke the Plant*, que aborda um tipo de intercomunicação das plantas com o ambiente e com as outras árvores ao redor, ela infere uma relação inclusive com as pessoas, por isso que se ouve dizer que é bom conversar com as plantas a cada encontro. Gagliano conduz experimentos com plantas para investigar fenômenos como memória, aprendizado e comunicação, sugerindo que as

plantas podem responder ao ambiente de maneira que se assemelha a um comportamento consciente.

Em sua vida secreta, a Arapiraca se conecta a um universo subterrâneo: suas raízes serpenteiam pelo solo em busca de água, tocando outras plantas e trocando nutrientes. Elas formam uma espécie de rede de apoio, um sistema de comunicação oculto que a mantém viva mesmo em tempos de seca extrema. É uma árvore que cresce e se mantém lentamente, mas com sabedoria, ajustando-se às condições adversas e sobrevivendo enquanto outras plantas ao seu redor desistem de viver.

A *Chloroleucon dumosum*, conhecida como Arapiraca, esconde uma vida complexa e resiliente em meio à paisagem árida e pedregosa da Serra dos Ferreiras. Solitária à beira da estrada, essa árvore desafia o ambiente seco com suas folhas finas e folíolos delicados, que se retraem discretamente ao toque. Ela equilibra o vigor de seu tronco com a leveza de sua copa, permitindo-se viver em harmonia com o solo pobre em nutrientes (Wohlleben, 2017).

Por baixo da superfície, suas raízes são uma rede extensa e profunda, buscando cada gota d'água disponível nas camadas inferiores do solo, permitindo que sobreviva em tempos de seca. Nessas raízes, existe uma complexa rede de trocas com microrganismos que fortalecem o solo, tornando-o mais fértil e enriquecendo o ambiente ao redor, mesmo nas condições adversas da serra. Assim, a Arapiraca não apenas resiste, mas também contribui ativamente para o equilíbrio do ecossistema que a rodeia.

Essa árvore solitária também abriga em suas folhas folíolos e galhos, uma variedade de insetos e pequenas aves que se beneficiam de sua presença, tornando-a um microcosmo de vida, invisível aos olhos dos que passam apressadamente pela estrada. Testemunha das mudanças na cidade e no ambiente ao longo das décadas, a *Chloroleucon dumosum* é mais do que uma árvore: é uma guardiã discreta, que resiste ao tempo e ao clima, com sua vida secreta e silenciosa contribuindo para a identidade de Arapiraca (Imagem 1).

Imagem 1. A comunicação secreta da *Chloroleucon dumosum*, a árvore Arapiraca



Fonte: Barros (2024).

A comunicação secreta da *Chloroleucon dumosum*, a árvore Arapiraca, é como uma rede silenciosa que se estende pelo solo da Serra dos Ferreiras. Suas raízes longas e resistentes formam canais ocultos que se conectam com fungos microscópicos do solo, criando o que é conhecido como uma “rede micorrízica”. Esse sistema subterrâneo permite que a árvore, embora isolada, interaja com outras plantas e com o próprio ambiente ao seu redor (Wohlleben, 2017).

Por meio dessa rede, a árvore Arapiraca consegue trocar nutrientes, enviando sinais que alertam sobre mudanças no ambiente, como secas prolongadas ou a presença de substâncias tóxicas no solo. Em tempos de estresse, suas raízes liberam compostos específicos para “avisar” as plantas próximas, permitindo que essas se preparem para enfrentar condições adversas, mesmo que seja a longas distâncias.

Além disso, essa árvore solitária pode “sentir” a proximidade de nutrientes ou umidade e direcionar seu crescimento para esses locais. Assim, suas raízes fazem com que ela não apenas sobreviva, mas também enriqueça e compartilhe recursos com outras formas de vida no solo. Esse modo de comunicação discreto e resiliente torna a árvore Arapiraca uma verdadeira guardiã da serra e dos que passam por ela, capaz de se conectar e sustentar o que está ao seu redor, mesmo estando aparentemente só.

O trabalho partiu da premissa que a árvore Arapiraca *Chloroleucon dumosum*, que vive solitária nas serras dos Ferreiras, deve viver em interações com outros seres no solo e ao seu redor. A pesquisa se debruçou em fazer o estudo partindo do problema de pesquisa para responder à pergunta: quais são as

evidências científicas e culturais disponíveis sobre a ecologia, isolamento, e significado simbólico de árvores solitárias, com foco na espécie *Chloroleucon dumosum* e sua manifestação em Arapiraca? Dessa forma, o objetivo foi identificar, analisar e sintetizar estudos relevantes para compreender os fatores ecológicos, históricos e simbólicos que moldam a existência da árvore Arapiraca Guardiã.

METODOLOGIA DE REVISÃO SISTEMÁTICA

Este capítulo é o resultado de uma pesquisa de revisão sistemática com a visita guiada na Serra dos Ferreiras onde a árvore está localizada e vive solitária há vários anos. Para isso, foi utilizada a ferramenta de pesquisa de busca no **Scopus, Web of Science, SciELO, Google Scholar**, arquivos locais e documentos históricos de Arapiraca. Também foi utilizada estratégia de busca com a procura de palavras-chave: “*Chloroleucon dumosum*”, “árvores solitárias”, “semiárido brasileiro”, “história cultural de Arapiraca”, “conservação da flora brasileira” em artigos que tratassem sobre a espécie *Chloroleucon dumosum* ou árvores nativas do semiárido. Além disso, a mesma estratégia em estudos sobre ecologia de árvores solitárias em regiões tropicais secas bem como trabalhos culturais e históricos relacionados à cidade de Arapiraca ou à simbologia de árvores.

A espécie Arapiraca *C. dumosum*, foco do estudo, está georreferenciada pelo Google Earth 9°42'32”S 36°39'30”W, com 241 m de altitude, na parte leste do município de Arapiraca-AL. Essa metodologia proporcionou um processo rigoroso

para organizar e analisar o conhecimento disponível sobre o tema, para relacionar os achados com os objetivos iniciais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A árvore mãe e suas companheiras jovens na serra dos ferreiras na beira da estrada

A árvore mãe Arapiraca, agora em companhia de três árvores jovens, desenvolve uma interação delicada e essencial com suas “filhas” por meio de suas raízes. Embora solitária à beira da estrada, essa árvore veterana cria uma rede de apoio subterrânea, em que suas raízes mais profundas e amplas ajudam a estabelecer as jovens árvores. Por meio da rede micorrízica, a árvore mãe partilha nutrientes e água com as mais novas, guiando-as em tempos de escassez e protegendo-as contra condições adversas.

Quando uma das árvores jovens precisa de mais nutrientes ou umidade, a árvore mãe é capaz de redirecionar recursos para ela. Além disso, a árvore Arapiraca envia sinais químicos que preparam as jovens para responder a mudanças ambientais, como períodos de seca ou ataques de pragas. Assim, mesmo que pareçam independentes acima do solo, essas árvores formam uma unidade interconectada, em que a árvore mãe silenciosamente ensina e sustenta as jovens, permitindo que cresçam com força e resiliência. Essa relação transforma o grupo em um pequeno ecossistema, unindo a experiência da árvore mãe e a energia das jovens em uma rede de cuidado e sobrevivência (Imagem 2).

Simard (2021), uma ecóloga, revela como as árvores interagem e compartilham recursos por meio de uma rede de raízes e fungos, apresentando a ideia de “árvores-mãe” que sustentam a floresta ao seu redor. Desse modo, Haskell (2017) explora a interconectividade das árvores e seu papel nas redes ecológicas, trazendo uma visão poética e científica da vida das plantas.

Chamovitz (2012) descreve como as plantas percebem o mundo ao seu redor, discutindo os sentidos vegetais (visão, audição, toque) de uma forma acessível e baseada em ciência. Mancuso e Viola (2015) abordam a neurobiologia vegetal e argumentam que as plantas têm formas complexas de percepção e inteligência. Ele explora como elas se comunicam e se adaptam ao ambiente, sugerindo que possuem um tipo próprio de “inteligência.”

Imagem 2. Companhia das árvores jovens que precisam de mais nutrientes ou umidade



Fonte: Barros (2024).

Descrição da solidão da árvore e sua grandeza

A árvore Arapiraca, ereta e robusta, parece carregar o peso de sua história em cada galho retorcido e em sua casca marcada pelo tempo. Sozinha à beira da estrada, cercada pelo silêncio da paisagem árida e pelo céu claro, ela exhibe uma majestade solitária. Suas folhas verdes contrastam com a aspereza do solo, como se tentassem abraçar a vastidão ao seu redor.

Essa árvore transmite uma sensação de resiliência e tranquilidade, como alguém que já enfrentou muitas estações e está em paz com sua própria solidão. Seus galhos, que se estendem em várias direções, parecem buscar alguma conexão, talvez com o vento que passa ou com a terra que a sustenta. Mesmo solitária, a árvore está profundamente ligada ao seu entorno, sentindo cada mudança de estação, cada brisa e cada gota de chuva que cai.

Essa árvore não é apenas uma planta, é uma testemunha do tempo e da evolução de Arapiraca. Com uma vida que ultrapassa gerações, ela se tornou um símbolo de resistência e identidade para a cidade. Na solidão da serra, continua a crescer, silenciosa, mas cheia de significados e memórias de um passado que ainda vive em suas folhas, folíolos, flores, caule e raízes, mantendo viva a essência de Arapiraca.

É possível imaginar que ela sente uma certa responsabilidade como guardiã daquele trecho da estrada, observando silenciosamente a passagem do tempo e das pessoas. Ela permanece ali, forte e imponente, nutrindo uma conexão invisível com as árvores jovens próximas, protegendo-as à sua maneira e compartilhando, mesmo em silêncio, sua sabedoria adquirida ao longo dos anos (Imagem 3).

Imagem 3. Árvore Arapiraca à beira da estrada na serra dos Ferreiras, testemunha do tempo



Fonte: Barros (2024).

O Tronco da árvore com as marcas do tempo

O tronco da árvore Arapiraca, com suas marcas profundas e retorcidas, é um testemunho vivo de sua idade avançada e da história que ela carrega. Cada ranhura e cada camada de casca enrugada é como uma cicatriz de tempos passados, mostrando as dificuldades enfrentadas ao longo dos anos. Essa árvore, que já viu tantas mudanças no ambiente ao redor, apresenta um vigor que desafia as limitações da idade, sustentando-se firmemente no solo árido da Serra dos Ferreiras.

Houve um tempo em que suas raízes foram desnudadas do solo, ou seja, por força de chuvas de trovoadas em épocas de transição de clima e tempo, a estrada foi redesenhada e

feito um reparo no solo. Assim, um monumento à sua robustez foi erguido com a descrição da sua espécie classificada anteriormente. Ele serve como um marco de visitas de estudantes, turistas e curiosos (Imagem 3).

Essas marcas esculpidas em seu tronco sugerem uma vida que ultrapassa várias décadas, talvez até um século. É possível imaginar que a árvore Arapiraca tenha sido jovem quando a cidade começou a se desenvolver ao seu redor, crescendo com seus habitantes. As camadas de casca mais antigas, agora duras e espessas, protegem seu interior e são como uma armadura natural, que a ajuda a resistir ao clima inclemente e às variações do ambiente.

Como guardiã ancestral da estrada, a árvore Arapiraca continua sua jornada silenciosa, com a casca enrugada e retorcida mostrando a sabedoria adquirida em cada ano que passou, em cada estação que enfrentou. Ela é, ao mesmo tempo, uma testemunha e um símbolo, refletindo o espírito resiliente da terra e das pessoas de Arapiraca (Imagem 4).

Imagem 4. O tronco da velha árvore Arapiraca mostra sua idade e sua solidão



Fonte: Barros (2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse texto explora a árvore Arapiraca como símbolo vivo de resiliência e história, conectando a natureza com a identidade cultural e o desenvolvimento da cidade de Arapiraca. A descrição de suas marcas, casca enrugada e tronco robusto traduz não apenas uma vida de resistência ao tempo e ao clima, mas também uma relação íntima com o solo e com a comunidade ao seu redor.

Ao se referir à árvore como uma “guardiã ancestral”, o texto atribui a ela um papel quase espiritual, uma espécie de elo entre o passado e o presente. Ela é descrita como mais do que uma árvore comum; é um ser silencioso e sábio que carrega a história da região e representa a continuidade da vida, mesmo nas condições mais adversas.

Essa visão personifica a árvore, permitindo ao leitor sentir um profundo respeito e conexão com ela, como se ela fosse uma anciã que observou gerações passarem. Com essas considerações, o texto oferece uma reflexão sobre a importância de preservar e valorizar símbolos naturais que compõem a história e a essência de uma comunidade.

REFERÊNCIAS

CHAMOVITZ, D. **What a Plant Knows:** A Field Guide to the Senses of Your Garden – and Beyond. Ed. Amazon. 178 p. 2012.

GAGLIANO, M. **Thus Spoke the Plant:** A Remarkable Journey of Groundbreaking Scientific Discoveries and Personal Encounters with Plants. Ed. Amazon. 178 p. 2018.

GOOGLE EARTH. Localização do monumento da árvore Arapiraca. Disponível em: <https://earth.google.com/web/search>. Acesso em: 23 nov. 2024.

HASKELL, D. G. **The Songs of Trees**: Stories from Nature's Great Connectors. Ed. Amazon. 178 p. 2017.

MANCUSO, S., VIOLA, A. **Brilliant Green**: The Surprising History and Science of Plant Intelligence. Island Press, 173 páginas. 2015.

SIMARD, S. **Finding the Mother Tree**: Discovering the Wisdom of the Forest. Library of congress. 204 p. 2021.

TOMPKINS, P., CHRISTOPHER, B. **The Secret Life of Plants**. Ed. Amazon. 1974.

WOHLLEBEN, P. **A vida secreta das árvores**: O que elas sentem e como se comunicam. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.

ARAPIRACA EM SOLOS: UMA TRAJETÓRIA DA CLASSE DE SOLOS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O PROGRESSO DA AGRICULTURA NOS 100 ANOS

Cícero Gomes dos Santos¹

Renato Luis Tertuliano de Gois²

Alice Vitória Rodrigues Barreto³

Mayara Rodrigues Nascimento⁴

Maiane Rodrigues Nascimento⁵

Márcio Aurélio Lins dos Santos⁶

Luiz Eduardo de Melo Lima⁷

Luana Kamila dos Santos⁸

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2264-6772>, professor do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente – UFAL;

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0858-2880>Zootecnista -doutorando – Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal – CECA – UFAL;

³ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5310-3779>, bióloga/Mestranda -Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente – UFAL;

⁴ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4127-3282>, Eng^a Agric^a/ Mestre em Agricultura e Ambiente – UFAL;

⁵ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4170-5694>, Eng^a Agric^a/ Mestre em Meteorologia – UFAL;

⁶ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5216-4443>, professor do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente – UFAL;

⁷ ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3676-2110>, graduando em Agronomia - Campus Arapiraca – UFAL;

⁸ ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0648-7952>, graduando em Agronomia - Campus Arapiraca – UFAL.

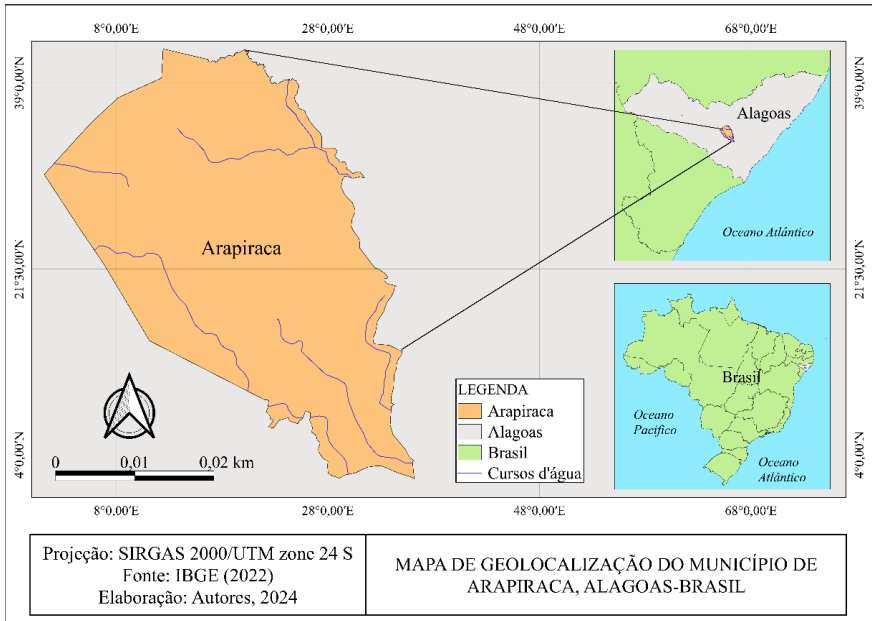
INTRODUÇÃO

O processo de ocupação dos solos de Arapiraca

O município de Arapiraca, localizado na região Agreste de Alagoas, apresenta uma ocupação diferenciada em relação ao Litoral, segundo relata Carvalho (2015). O Agreste, por não contar com condições adequadas de clima e solos férteis, como os solos de massapê para o cultivo da cana-de-açúcar, teve sua colonização baseada na criação de gado. Logo depois, foram introduzidas culturas como mandioca, milho, feijão e algodão voltadas para o mercado local.

Outro fato marcante na ocupação e colonização do recorte territorial do hoje município de Arapiraca é que o referido município teve sua ocupação iniciada a partir do interior de Alagoas, com seus colonizadores oriundos da atividade pecuária, base econômica do sertão alagoano. O início da colonização de Arapiraca (Figura 1) começa em 1848, quando o filho de um comerciante português casou com uma representante da economia pecuária. Esse filho de português, denominado de Manoel André Correia dos Santos, recebe uma possessão de terra denominada Alto do Espigão do Simão de Cangandu, como parte do dote de casamento com a filha do Capitão Amaro da Silva Valente, que residia no povoado Cacimbinhas, município de Palmeira dos Índios.

Figura 1. Vista parcial do município de Arapiraca, no estado de Alagoas



Fonte: Autores (2024).

A árvore Arapiraca - A espécie *Chloroleucon dumosum* (Benth) G.P. Lewis

Durante a posse e ocupação das terras, Manoel André teve contato com a árvore que mais tarde passaria a denominar o município. Nessa ocasião, ele pronunciou: ‘Essa Arapiraca, por enquanto, é a minha casa. A referida espécie vegetal é uma representante da família Fabaceae (Leguminosae) que é a família com a maior diversidade florística na caatinga, constituindo um terço de toda a diversidade vegetal desse Bioma. A espécie *Chloroleucon dumosum* (Benth) G.P. Lewis

(Fabaceae - Mimosoideae (atualmente Caesalpinioideae) - Ingeae) (APNE/CNIP, 2017) é uma espécie decídua, que além da caatinga, ocorre em campos gerais e matas de galerias (Guabiraba, 2018).

Essa árvore apresenta um porte elevado, mesmo ocorrendo no bioma caatinga precisa de solos profundos para desenvolver um sistema radicular. Possui porte arbóreo ou arbusto com 2,5 a 9m de altura (Guabiraba, 2018). Manoel André encontrou no abrigo da árvore Arapiraca o local provisório de sua estadia nesse município, pois veio para as terras do interior do estado de Alagoas, recebidas de herança do seu sogro. Ele era proveniente de Cacimbinhas.

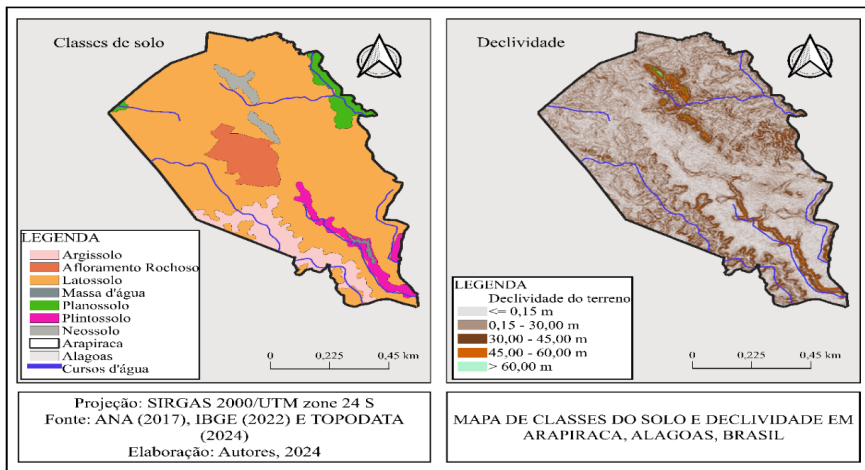
Formação dos solos de Arapiraca

Os solos de uma determinada região fisiográfica do Brasil é o produto da interação dos fatores ambientais (material de origem, clima, biota, relevo e tempo) que desencadeiam os processos de formação do solo, denominados de processos pedogenéticos, cujas ações estão registradas nas feições morfológicas e na composição do solo (Kampf; Curi, 2012). Nesse contexto, as unidades de solos constituintes do recorte ambiental do município de Arapiraca são o produto final dos fatores ambientais responsáveis para características edafoclimáticas da região Agreste de Alagoas (Silva *et al.*, 2010).

Os solos presentes no recorte territorial do município de Arapiraca é o produto do processo recente do Terciário do Pré-Cambriano, abrangendo rochas do embasamento gnáissico-migmático, datadas do Arqueano ao Paleoproterozóico e

a sequência metamórfica oriunda de eventos tectônicos ocorridos durante o Meso e NeoProterozóico. Como produtos desses processos geomorfológicos, estão presentes no território que compreende o município de Arapiraca as seguintes Ordens de solo: Latossolos, Argissolos, Neossolos, Plintossolos e Planossolos, bem como outras ordens de solos que têm menor expressão territorial, porém têm grande importância no contexto da socioeconomia do município.

Figura 2. Mapa de classes de solos de ocorrência no município de Arapiraca- AL



Fonte: Autores (2024).

Solos de ocorrência no município de Arapiraca

Dentre as ordens de Solos que formam a paisagem do município de Arapiraca, vale destacar as ordens dos

LATOSSOLOS, ARGISSOLOS, NEOSSOLOS, PLANOSSOLOS e outras ordens de solos. Segundo Santos *et al.* (2018), os solos são definidos como uma coleção de corpos naturais, compostos por três fases: sólida (minerais e matéria orgânica), líquida (água e solutos dissolvidos) e gasosa (gases). Esses corpos naturais são formados a partir da interação com a superfície, com outras ordens de solos e com o material de origem. Além disso, são sistemas dinâmicos, nos quais ocorrem diversas atividades e reações, como a capacidade de troca de cátions. Os solos recobrem a maior parte da camada superficial dos continentes do planeta (Santos *et al.*, 2018).

A unidade de área do recorte territorial do município de Arapiraca, que denominamos de ARGISSOLOS (Imagem 1), compreende o resultado de diversos materiais de origem, processos pedogenéticos, resultando em uma característica marcante, que é a presença de um horizonte, com uma diferenciação no conteúdo de argila do horizonte superficial para um subsuperficial (Oliveira, 2005; Santos *et al.*, 2018). Esse processo é denominado mudança de textura, passando a ser conhecido como B textural. É a principal característica da Ordem dos ARGISSOLOS, a qual é utilizada como critério para sua identificação no ambiente (Anjos *et al.*, 2012).

Imagem 1. Vista parcial de uma unidade de solos, com manejo com culturas agrícolas



Fonte: Alagoas (2012).

O desenvolvimento das atividades agropecuárias em uma determinada unidade da superfície deve apresentar características potenciais ou limitantes. Os Argissolos apresentam um bom potencial de uso agrícola devido à sua profundidade efetiva acima de um metro, não pedregoso e situado em relevo plano e suave ondulado (Araújo Filho *et al.*, 2017). Essas características presentes no município de Arapiraca contribuíram para o desenvolvimento das atividades agrícolas desde o início da colonização da região, como o cultivo de mandioca e algodão. As principais limitações dessa unidade de solo, quando ocorrem em relevo mais acidentado

e com menor profundidade efetiva, são características raras no município.

Os LATOSSOLOS representam a principal ordem de solos em extensão territorial no município de Arapiraca/AL e no Brasil, pois ocupa mais de 50% do território nacional (Oliveira, 2005). Essa ordem de solos apresenta como característica o avançado estágio de desenvolvimento pedogenético, que reflete uma grande uniformidade das propriedades físicas, químicas e mineralógicas ao longo do perfil (Araújo Filho *et al.*, 2017), mesmo os que estão presentes em diferentes regiões do Brasil.

Os Latossolos (Imagem 2) apresentam grande potencial para atividades agrícolas, especialmente intensivas, devido às suas boas condições de drenagem, grande profundidade efetiva e baixo risco de salinização (Araújo Filho *et al.*, 2017). A limitação desses solos está associada à elevada presença de alumínio trocável, que reflete em forte acidez, com baixa saturação por bases (Santos *et al.*, 2018). A cultura da mandioca está presente nesses solos desde o início do processo de ocupação dessa região, cultura tolerante aos níveis elevados de acidez. Fato corroborado por Silva *et al.*, (2023), que avaliam a fertilidade dos solos do município de Arapiraca – AL.

Imagem 2. Área de ocorrência da Latossolo Vermelho-Amarelo no município de Arapiraca – AL



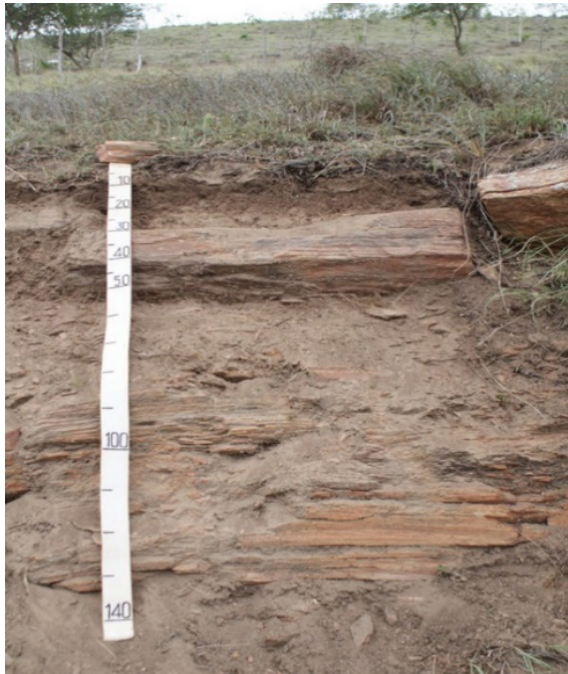
Fonte: Alagoas (2024).

Os NEOSSOLOS (imagem 3), em suas subordens de Litólicos e Regolíticos, estão presentes em uma pequena proporção distribuídas principalmente nas áreas mais próximas à transição com o Semiárido. Esses solos são constituídos por material mineral ou orgânico pouco espesso, que não apresenta alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos (Santos *et al.*, 2018).

Nas subordens, os Neossolos Litólicos apresentam uma série de restrições quanto ao uso agrícola (Araújo Filho *et al.*,

2017), devido ao aprofundamento do sistema radicular das plantas, que resposta por pouca profundidade efetiva (Oliveira, 2005). Esse fato determina um reduzido armazenamento de água e de nutrientes disponíveis para as plantas (Oliveira, 2005). Por isso, é mais recomendado para utilização com gramíneas em pastagens plantadas.

Imagem 3. Vista parcial de um perfil de Neossolo Litólico no município de Arapiraca – AL



Fonte: Alagoas (2024).

Os Neossolos Regolíticos apresentam uma profundidade efetiva superior à dos Litólicos, com uma

textura predominantemente arenosa, ocorrendo em relevo pouco movimentado (Araújo Filho *et al.*, 2017), portanto, bastante adequados à agricultura e pastagens (Oliveira, 2005).

A ordem dos PLANOSSOLOS, devido aos fatores e processos de formação, apresenta solos minerais com uma drenagem bastante deficiente, sendo caracterizada como imperfeita ou mal drenada (Santos *et al.*, 2018). Sua ocorrência no recorte territorial do município de Arapiraca está restrita às pequenas unidades. Dentre as características marcantes, está a ocorrência de mudança abrupta, que representa um horizonte superficial de textura mais leve, que contrasta abruptamente com um horizonte subsuperficial com elevada concentração de argila (Oliveira, 2005). Esses solos são utilizados com culturas de sistemas radiculares menores e gramíneas para pastagens. Essa característica promove limitações físicas, como restrições na drenagem, acúmulo de água superficial, baixa profundidade efetiva que dificulta a mecanização, e, de forma mais severa, a presença de sais. Esses solos são aproveitados para culturas de raízes curtas e gramíneas destinadas a pastagens.

CONCLUSÃO

Os solos no município de Arapiraca são bem utilizados na agricultura e produção de alimentos ao longo de sua história. Nos 100 anos de sua história, os solos foram utilizados no cultivo da mandioca, fumo, fruticultura e horticultura. O município de Arapiraca apresenta outras ordens de solos, em menores expressão territorial, mas que também contribuíram de forma significativa para o desenvolvimento econômico.

Inicialmente, esses solos foram utilizados no cultivo de mandiocas, algodão, fumo, abacaxi e culturas hortícolas, bem como pastagens. Uma característica marcante no recorte territorial do município de Arapiraca é a diversificação da utilização dos solos, sempre buscando adaptar-se a cada unidade de solos por meio de sua vocação agropecuária.

REFERÊNCIAS

ANJOS, L.H.C., *et al.* Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Cap. VIII. In: **Pedologia**: Fundamentos. Editores João Carlos Ker... [et al]. Viçosa, MG: SBCS, 2012. 343p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332275339_Sistema_Brasileiro_de_Classificacao_de_Solos. Acesso em: 09 jan. 2025.

APNE/CNIP - Associação Plantas do Nordeste/Centro Nordestino de Informações sobre Plantas. **Banco de dados LPN**. Disponível em: <www.cnip.org.br>. Acesso em: 06 abr. de 2017.

ARAÚJO FILHO, *et al.* Solos da Caatinga. In: **Pedologia** – Solos dos biomas brasileiros. Editores Nilton Curi et al. 1^a edição- Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2017. Cap. V. p.227-260. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002863795>. Acesso em: 09 jan. 2025.

CARVALHO, C.P. **Formação histórica de Alagoas**. 3. ed. ver e ampl. Maceió: EDUFAL, 2015, 352p.

GUABIRABA, A.J.G. **Simbiose entre *Chloroleucon dumosum* (Benth) G.P. Lewis e Rizóbios de solos da Caatinga**. 57 f. Dissertação (mestrado em agricultura e ambiente). (Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente). Universidade

Federal de Alagoas. 2018. Disponível em: <https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/2004> . Acesso em: 09 jan. 2025.

KAMPF, N.; CURI, N. Formação e evolução do solo (Pedogênese). Cap. 8. (207 – 302). In: **Pedologia: Fundamentos**. (Ed. João Carlos Ker et al.) Viçosa, MG: SBCS, 2012. 343p.

OLIVEIRA, J.B. **Pedologia aplicada**. 2.ed. Piracicaba: FEALQ, 2005. 574p.

SANTOS, H.G., *et al.*, **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3.ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 353p.

SILVA, T.R.G., *et al.* Levantamento da fertilidade dos solos do município de Arapiraca – Alagoas. Cap. 11. In: **Ciências Em Movimento do Ensino e Pesquisa**. Organizadores Rubens Pessoa de Barros, Aldenir Feitosa dos Santos, Cícero Gomes dos Santos. Ponta Grossa – PR; Atena, 2023. p,123-134. Disponível em: <file:///C:/Users/Joseane/Downloads/levantamento-da-fertilidade-dos-solos-do-municipio-de-arapiraca-alagoas.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2025.

SILVA, A. F. *et al.* Avaliação quantitativa das águas subterrâneas do projeto cinturão verde – município de Arapiraca – AL. **Rev. Amb.**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 137-145, 2010. Disponível em: <https://periodicosuneal.emnuvens.com.br/ambientale/article/view/28>. Acesso em: 9 jan. 2025.

REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE O SEQUENCIAMENTO DO GENOMA DE *CHLOROLEUCON DUMOSUM*: DESVENDANDO O POTENCIAL GENÉTICO DE UMA ESPÉCIE POUCO ESTUDADA

Abel Barbosa Lira Neto¹

Rubens Pessoa de Barros²

Jhonatan David Santos das Neves³

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7597-3761> Doutor em Ciências da Saúde de Instituição: Universidade Federal de Alagoas. E-mail: Abel.neto@uneal.edu.br

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0140-1570>, Professor Titular do departamento de ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL. E-mail: rubens.barros@uneal.edu.br;

³ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1558-6430>, Diretor do Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca – II Centro de Apoio às Escolas em Tempo Integral CAETI III - Prefeitura Municipal de Arapiraca. E-mail: jhonataneducador@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A história de Arapiraca, ao completar um século de existência, é um testemunho de um progresso contínuo e de um compromisso com o conhecimento. Neste capítulo, propomos explorar um aspecto fundamental da biologia das plantas: a genética dos cloroplastos, com foco específico na espécie

Chloroleucon dumosum. Essa planta, pertencente à família Fabaceae, é conhecida por suas propriedades ecológicas e econômicas, sendo utilizada em reflorestamento, conservação do solo e na medicina tradicional (Cavalcante *et al.*, 2024).

Chloroleucon dumosum, popularmente conhecida como “Arapiraca”, é uma árvore nativa da América do Sul, amplamente distribuída em regiões tropicais e subtropicais, especialmente em países como Brasil, Argentina e Paraguai. Essa espécie se destaca por sua capacidade de fixar nitrogênio, o que a torna uma importante aliada em práticas de agroflorestamento e recuperação de áreas degradadas (Costa *et al.*, 2024). Além disso, suas folhas e cascas têm sido utilizadas na medicina tradicional para tratar diversas condições, incluindo inflamações e problemas digestivos (Do Nascimento *et al.*, 2019).

A base de dados do National Center for Biotechnology Information (NCBI) é uma fonte valiosa para dados genômicos e informações sobre sequências de genes de cloroplastos. Uma busca na plataforma utilizando a string “*Chloroleucon dumosum*” revela uma série de sequências de genes de cloroplastos que foram depositadas por pesquisadores ao redor do mundo. Entre os dados disponíveis, encontram-se informações sobre o genoma cloroplástico, genes envolvidos na fotossíntese e outros processos metabólicos fundamentais (Verma; Daniel, 2007).

Os cloroplastos são organelas essenciais para a fotossíntese, seus genomas contêm genes que desempenham papéis críticos na captura de luz e na conversão de energia. Entre os genes cloroplásticos de interesse para *Chloroleucon*

dumosum, estão os genes *psbA* e *rbcL*, que codificam proteínas essenciais para o funcionamento do fotossistema II e da enzima ribulose-1,5-bisfosfato carboxilase/oxigenase (RuBisCO), respectivamente. Esses genes têm implicações diretas na eficiência energética das plantas e em sua adaptação a condições ambientais adversas (Mulo; Sakurai; Aro, 2012).

A sequenciação dos genes de cloroplastos de *Chloroleucon dumosum* é fundamental para a compreensão das relações evolutivas entre as espécies e para a identificação de características que podem ser exploradas na biotecnologia. Estudos anteriores têm mostrado que a variabilidade genética em genes de cloroplastos pode ser usada para entender as adaptações de plantas a diferentes ambientes, o que é particularmente relevante em um contexto de mudanças climáticas (Poczai *et al.*, 2012).

Além disso, a pesquisa em genética de cloroplastos está em constante evolução. Novas tecnologias de sequenciamento, como o sequenciamento de nova geração (NGS), têm permitido a análise de genomas inteiros de maneira mais rápida e eficiente, possibilitando uma compreensão mais abrangente da diversidade genética em espécies como *Chloroleucon dumosum* (Kumar; Jain, 2015).

Este capítulo se propõe a apresentar uma revisão sistemática dos principais genes de cloroplastos de *Chloroleucon dumosum* sequenciados e disponíveis no NCBI, analisando as metodologias utilizadas, os resultados obtidos e as implicações de tais descobertas para a biologia e biotecnologia. Ao final, espera-se que essa revisão contribua

para o entendimento mais aprofundado da genética de *Chloroleucon dumosum* e suas aplicações práticas.

OBJETIVO GERAL

O objetivo deste capítulo é apresentar uma revisão sistemática sobre os principais genes de cloroplastos sequenciados de *Chloroleucon dumosum*, utilizando a base de dados do National Center for Biotechnology Information (NCBI) como fonte primária de informações. Essa revisão visa atingir os seguintes objetivos específicos:

Objetivos específicos

1. Identificar e Compilar Dados Genômicos: Coletar e compilar informações sobre a sequenciação dos genes de cloroplastos de *Chloroleucon dumosum* disponíveis no NCBI, incluindo a identificação de genes significativos e suas respectivas funções.
2. Discutir a Importância dos Genes de Cloroplastos: Avaliar a relevância dos genes de cloroplastos identificados em termos de sua contribuição para a fotossíntese, adaptação a estresses ambientais e implicações para a biotecnologia, incluindo potenciais aplicações em melhoramento genético e conservação.
3. Contribuir para a Literatura Científica: Oferecer uma contribuição significativa para a literatura científica sobre *Chloroleucon dumosum*, ampliando o conhecimento sobre sua genética e biologia, e servindo como um recurso para pesquisadores bem como profissionais da área.

4. Sugerir Direções Futuras de Pesquisa: Apresentar recomendações para futuras investigações na área de genética de cloroplastos, incluindo a necessidade de estudos adicionais sobre a variabilidade genética e a funcionalidade dos genes identificados.

Ao final deste capítulo, espera-se que os leitores tenham uma compreensão abrangente dos avanços na pesquisa sobre os genes de cloroplastos de *Chloroleucon dumosum*, bem como das suas implicações para a biologia vegetal e a biotecnologia, estimulando novas pesquisas e aplicações práticas na área.

MÉTODO

A metodologia a ser empregada na revisão sistemática sobre os principais genes de cloroplastos sequenciados, utilizando como string de busca “*Chloroleucon dumosum*”, será estruturada em várias etapas, conforme descrição a seguir:

Definição da Questão de Pesquisa

A primeira etapa consiste em formular a questão de pesquisa que guiará a revisão. Nesse caso, a pergunta central será: “Quais são os principais genes de cloroplastos sequenciados de *Chloroleucon dumosum* disponíveis no NCBI e qual é a sua relevância na biologia e biotecnologia?”

a. Critérios de Inclusão e Exclusão

Definiremos critérios claros para selecionar os estudos a serem incluídos:

b. Critérios de Inclusão:

Estudos que contenham dados sobre a sequenciação de genes de cloroplastos de *Chloroleucon dumosum*. Artigos revisados por pares, teses e dissertações que abordem a biologia molecular e genética de *Chloroleucon dumosum*. Publicações disponíveis no NCBI.

c. Critérios de Exclusão:

Estudos que não tratem especificamente de *Chloroleucon dumosum*. Publicações que não estejam disponíveis em formato digital ou que não tenham sido revisadas por pares. Dados que não abordem sequências de genes de cloroplastos.

d. Estratégia de Busca:

Para a busca de literatura relevante, será utilizada a string: “*Chloroleucon dumosum*” combinada com termos adicionais, como “chloroplast genes”, “genome sequencing”, “NCBI” e “molecular biology”.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 13 genomas sequenciados de *Chloroleucon dumosum*, que se encontravam em regiões intergênicas, é possível que algumas dessas regiões contenham sequências promotoras ou elementos de resposta que influenciam a transcrição de genes essenciais para a formação e manutenção dos cloroplastos. Por exemplo, genes associados à síntese de clorofilas, proteínas de membrana dos

cloroplastos e enzimas envolvidas na fotossíntese podem ser regulados por elementos presentes nessas regiões intergênicas (Queiroz, 2009).

Além disso, as regiões intergênicas podem abrigar elementos de controle como enhancers e silencers, que modulam a atividade transcricional em resposta a sinais ambientais. Essa regulação é vital para a adaptação das plantas a diferentes condições de luz e nutrientes, afetando diretamente a eficiência fotossintética e, conseqüentemente, a produção de cloroplastos (Liere; Borner, 2007).

Os enhancers, que aumentam a taxa de transcrição de genes relacionados à biogênese dos cloroplastos, são particularmente relevantes na fotossíntese, um processo essencial para a sobrevivência das plantas. Em *Chloroleucon dumosum*, a presença de enhancers nas regiões intergênicas pode facilitar a ativação de genes críticos em resposta a variações na luz e nos nutrientes. Essa regulação é vital para a adaptação da planta, permitindo que ela maximize a eficiência fotossintética em diferentes ambientes (Rombauts *et al.*, 2003).

Por outro lado, os silencers desempenham um papel igualmente crucial na regulação da expressão gênica. Ao inibir a transcrição de genes que não devem ser ativados sob certas condições, os silencers ajudam a evitar o gasto desnecessário de recursos celulares (Hirsch; Springer, 2017). Em ambientes onde os recursos são limitados, a capacidade de regular a expressão gênica de forma precisa pode ser a chave para a sobrevivência e a competitividade de *Chloroleucon dumosum* (Almeida; Souza; Queiroz, 2015).

Além disso, a interação entre enhancers e silencers nas regiões intergênicas oferece uma rede complexa de controle sobre a expressão gênica. Essa dinâmica pode permitir que a planta responda rapidamente a mudanças ambientais, ajustando a produção de cloroplastos e outros processos metabólicos de acordo com as necessidades do momento. A regulação fina da expressão gênica em resposta a fatores externos é um aspecto vital para a adaptação e evolução das plantas (Kummari *et al.*, 2020).

A compreensão das funções dessas regiões intergênicas em *Chloroleucon dumosum* não só amplia nosso conhecimento sobre a biologia dessa espécie, mas também pode oferecer insights sobre os mecanismos de adaptação em plantas em geral. O estudo contínuo dessas interações pode revelar novas estratégias que as plantas utilizam para enfrentar desafios ambientais, contribuindo para o desenvolvimento de práticas de conservação e manejo sustentável (Kummari *et al.*, 2020).

Em suma, a importância das regiões intergênicas, enhancers e silencers é fundamental para compreender como a *Chloroleucon dumosum* regula sua expressão gênica e se adapta a uma variedade de condições ambientais. Essas descobertas abrem novas avenidas para a pesquisa em genética vegetal e biologia evolutiva, enfatizando a necessidade de investigar mais a fundo as complexas redes de regulação gênica nas plantas (De Queiroz *et al.*, 2017).

Foram identificados oito genomas sequenciados de *Chloroleucon dumosum* associados a transcritos de RNA ribossomal externo que ressalta a importância crítica desses elementos na biologia celular e na adaptação da planta. Os

transcritos de rRNA são fundamentais para a formação dos ribossomos, que desempenham um papel vital na síntese de proteínas, essencial para o crescimento e desenvolvimento da planta.

Os rRNAs externos, como o 18S e o 26S, são altamente conservados entre diferentes espécies, o que os torna excelentes marcadores para estudos filogenéticos. A análise das sequências de rRNA pode revelar informações sobre as relações evolutivas de *Chloroleucon dumosum* com outras espécies de plantas, ajudando a traçar a história evolutiva do gênero e a entender os mecanismos de divergência e adaptação em resposta a pressões ambientais (Baldwin, 1992).

Além disso, a expressão de transcritos de rRNA pode ser afetada por fatores ambientais, como disponibilidade de nutrientes e intensidade luminosa. Em condições de estresse, a planta pode ajustar a produção de rRNA para otimizar a síntese de proteínas essenciais à sua sobrevivência. Essa capacidade de adaptação é crucial para *Chloroleucon dumosum*, especialmente em habitats variados onde a competição por recursos é intensa (Emerson, 2002). A regulação da expressão de rRNAs em resposta a tais condições destaca a flexibilidade metabólica da planta, permitindo-lhe prosperar em ambientes desafiadores.

A presença de múltiplos transcritos de rRNA também sugere uma organização genômica eficiente que permite a produção coordenada de ribossomos. Essa eficiência é fundamental, pois a síntese de proteínas é uma das atividades mais energeticamente custosas nas células. Portanto, a capacidade de *Chloroleucon dumosum* de regular

a expressão de rRNAs de forma eficaz pode contribuir para sua competitividade e sucesso em diferentes ecossistemas (Horiguchi *et al.*, 2012).

Em suma, a análise dos transcritos de RNA ribossomal externo nos genomas de *Chloroleucon dumosum* não apenas fornece insights sobre a biologia celular e a evolução da planta, mas também destaca a importância da regulação gênica na adaptação a condições ambientais. Essas descobertas podem ter implicações significativas para o entendimento da ecologia e conservação da espécie, bem como para futuras pesquisas em genética e biologia vegetal.

A sequenciação de sete transcritos de RNA ribossomal interno em *Chloroleucon dumosum* fornece uma visão valiosa sobre a biologia celular e a adaptação da planta a diferentes condições ambientais. Os rRNAs internos, como o 5.8S, 18S e 28S, são componentes essenciais dos ribossomos, desempenhando um papel crítico na síntese proteica, que é vital para o crescimento e desenvolvimento da planta.

Os transcritos de rRNA são fundamentais para a montagem dos ribossomos, a maquinaria celular responsável pela tradução do mRNA em proteínas. A presença desses rRNAs internos em *Chloroleucon dumosum* indica a capacidade da planta de manter uma produção eficiente de proteínas, especialmente em resposta a desafios ambientais. A regulação da expressão desses rRNAs pode permitir que a planta ajuste a síntese proteica de acordo com as necessidades celulares, particularmente em condições de estresse, como falta de nutrientes ou variações na intensidade da luz (Byrne, 2009).

A análise dos sete transcritos sequenciados também é significativa do ponto de vista evolutivo. Os rRNAs são altamente conservados entre diferentes organismos, tornando-os marcadores úteis para estudos filogenéticos. A presença desses transcritos em *Chloroleucon dumosum* pode facilitar a comparação com outras espécies, contribuindo para uma melhor compreensão das relações evolutivas dentro do gênero e suas adaptações a diferentes nichos ecológicos (Baldwin, 1992). Essa análise filogenética pode revelar como as pressões ambientais moldaram a evolução das características morfológicas e fisiológicas da planta.

A inclusão de transcritos de rRNA interno na sequenciação genética também é crucial para a montagem de genomas de referência. A identificação precisa de rRNAs pode melhorar a qualidade da montagem do genoma, ajudando a identificar regiões conservadas e a organizar o genoma de maneira mais eficiente. Isso é particularmente importante em estudos que envolvem a análise de genomas complexos, em que a correta identificação de regiões codificantes e não codificantes é essencial para a compreensão da função gênica (Zhang *et al.*, 2020).

Além disso, a análise dos sete transcritos de rRNA interno abre novas oportunidades para estudos funcionais. Técnicas como RNA-seq podem ser utilizadas para investigar como a expressão gênica em *Chloroleucon dumosum* responde a diferentes estímulos ambientais. Isso pode fornecer uma compreensão mais profunda da fisiologia da planta e das adaptações evolutivas que ela desenvolveu ao longo do tempo.

CONCLUSÃO

Embora o sequenciamento de alguns cloroplastos de *Chloroleucon dumosum* tenha proporcionado informações valiosas sobre a biologia e a genética dessa planta, é evidente que um sequenciamento completo da espécie é necessário para explorar todo o seu potencial. *Chloroleucon dumosum* é uma planta pouco estudada cientificamente, suas características únicas e adaptações a diferentes ambientes a tornam um objeto de interesse significativo para pesquisas futuras.

O centenário de Arapiraca, município brasileiro localizado em Alagoas, é um marco importante que ressalta a rica biodiversidade da região e a necessidade de preservação e valorização das espécies locais. A planta *Chloroleucon dumosum*, nativa da área, não só contribui para a diversidade ecológica, mas também possui relevância cultural e econômica para a comunidade local. O reconhecimento e a valorização dessa planta no contexto do centenário podem estimular iniciativas de pesquisa e conservação, promovendo a identidade e o patrimônio natural de Arapiraca.

Um sequenciamento abrangente de *Chloroleucon dumosum* permitirá não apenas a identificação de genes e elementos regulatórios importantes, mas também a compreensão de suas interações complexas e do papel que desempenham na adaptação e sobrevivência da planta. Além disso, essa iniciativa poderá revelar novos caminhos sobre a evolução do gênero e suas relações filogenéticas com outras espécies, contribuindo para o conhecimento geral da diversidade biológica.

O potencial de *Chloroleucon dumosum* vai além do acadêmico, pois suas propriedades podem ser exploradas em contextos como a agricultura sustentável, a conservação de espécies e o desenvolvimento de novas práticas de manejo ambiental. Portanto, a realização de um sequenciamento genético completo não só ampliará o conhecimento sobre essa planta, mas também poderá abrir novas oportunidades para sua utilização em diversas áreas, destacando a importância de investirmos em sua pesquisa e conservação, especialmente em um momento significativo como o centenário de Arapiraca.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. G. C. de; SOUZA, E. R. de; QUEIROZ, L. P. de. Flora of Bahia: Leguminosae – *Chloroleucon* Alliance (Mimosoideae: Ingeae). *Sitientibus sér. Ciên. Biol.*, [S. l.], v. 15, 2015. DOI: 10.13102/scb289. Disponível em: <https://periodicos.uefs.br/index.php/sitientibusBiologia/article/view/289>. Acesso em: 13 jan. 2025.

BALDWIN, B. G. Phylogenetic utility of the internal transcribed spacers of nuclear ribosomal DNA in plants: an example from the Compositae. **Molecular phylogenetics and evolution**, v. 1, n. 1, p. 3-16, 1992. DOI: [https://doi.org/10.1016/1055-7903\(92\)90030-K](https://doi.org/10.1016/1055-7903(92)90030-K). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/105579039290030K?via%3Dihub>. Acesso em: 13 jan. 2025.

BYRNE, M. E. A role for the ribosome in development. **Trends in plant science**, v. 14, n. 9, p. 512-519, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2009.06.009>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19716746/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CAVALCANTE, N. T. *et al.* The extrafloral nectary traits of woody plants in Brazil's Caatinga: describing an ecological spectrum. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 143, n. 2, p. blae090, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/biolinnean/blae090>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/384902729_The_extrafloral_nectary_traits_of_woody_plants_in_Brazil's_Caatinga_describing_an_ecological_spectrum. Acesso em: 13 jan. 2025.

COSTA, T. L. *et al.* Biological nitrogen fixation in young and old tropical forests under five contrasting edaphoclimatic conditions. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 128, n. 2, p. 183-198, 2024. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003184614>. Acesso em: 13 jan. 2025.

DE QUEIROZ, L. P. *et al.* F. Diversity and evolution of flowering plants of the Caatinga domain. **Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America**, v., n., p. 23-63, 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3_2. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322375655_Diversity_and_Evolution_of_Flowering_Plants_of_the_Caatinga_Domain. Acesso em: 13 jan. 2025.

DO NASCIMENTO do M. *et al.* Medicinal plants of the Caatinga, northeastern Brazil: Ethnopharmacopeia (1980–1990) of the late professor Francisco José de Abreu Matos. **Journal of ethnopharmacology**, v. 237, n., p. 314-353, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.03.032>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30885881/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

EMERSON, B. Evolution on oceanic islands: molecular phylogenetic approaches to understanding pattern and process. **Molecular ecology**, v. 11, n. 6, p. 951-966, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-294x.2002.01507.x>. Disponível

em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12030975/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

HIRSCH, C. D.; SPRINGER, N. M. Transposable element influences on gene expression in plants. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Gene Regulatory Mechanisms**, v. 1860, n. 1, p. 157-165, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbagr.2016.05.010>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27235540/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

HORIGUCHI, G. *et al.* Ribosomes and translation in plant developmental control. **Plant Science**, v. 191, n., p. 24-34, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2012.04.008>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22682562/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

KUMAR, V.; JAIN, M. The CRISPR-Cas system for plant genome editing: advances and opportunities. **Journal of experimental botany**, v. 66, n. 1, p. 47-57, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1093/jxb/eru429>. Disponível em: <https://academic.oup.com/jxb/article/66/1/47/426731>. Acesso em: 13 jan. 2025.

KUMMARI, D. *et al.* An update and perspectives on the use of promoters in plant genetic engineering. **Journal of biosciences**, v. 45, n., p. 1-24, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33097676/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

LIERE, K.; BÖRNER, T. Transcription of plastid genes. **Annual Plant Reviews Volume 29: Regulation of Transcription in Plants**, v., n., p. 184-224, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/9780470988886.ch8>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228036671_Transcription_of_Plastid_Genes. Acesso em: 13 jan. 2025.

MULO, P.; SAKURAI, I.; ARO, E.-M. Strategies for psbA gene expression in cyanobacteria, green algae and higher plants:

from transcription to PSII repair. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Bioenergetics**, v. 1817, n. 1, p. 247-257, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbabi.2011.04.011>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000527281100096X?via%3Dihub>. Acesso em: 13 jan. 2025.

POCZAI, P. *et al.* Genomics meets biodiversity: advances in molecular marker development and their applications in plant genetic diversity assessment. **The molecular basis of plant genetic diversity**, v. 30, n., p., 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1746-4811-9-6>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/235619495_Advances_in_plant_gene-targeted_and_functional_markers_A_review. Acesso em: 13 jan. 2025.

QUEIROZ, L. P. D. **Leguminosas da caatinga**: Universidad Estadual de Feira de Santana,. Embrapa Agroindústria Tropical; Embrapa Pecuária Sul; Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2009. 443p. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/biblioteca=vazio&busca=autoria:%22QUEIROZ,%20L.%22&qFacets=autoria:%22QUEIROZ,%20L.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>. Acesso em: 13 jan. 2025.

ROMBAUTS, S. *et al.* Computational approaches to identify promoters and cis-regulatory elements in plant genomes. **Plant physiology**, v. 132, n. 3, p. 1162-1176, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1104/pp.102.017715>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC167057/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

VERMA, D.; DANIELL, H. Chloroplast vector systems for biotechnology applications. **Plant physiology**, v. 145, n. 4, p. 1129-1143, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1104/pp.107.106690>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18056863/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

ZHANG, Y. *et al.* The role of chloroplast gene expression in plant responses to environmental stress. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 17, p. 6082, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms21176082>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7503970/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

RAÍZES DO CONHECIMENTO E PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES SOBRE A ÁRVORE SÍMBOLO DE ARAPIRACA

Flávio Henrique Barbosa da Costa¹

José Cicero Oliveira da Silva²

Josielmo de Lima Santos³

Ellen Carine da Silva Maurício⁴

José Juliano Lucena da Silva⁵

Laisa Karoline Duarte Figueiredo de Lima⁶

Bruno Nascimento da Silva⁷

Taline Cristina da Silva⁸

¹ ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3958-3159>; Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, CAMPUS III, Palmeira dos Índios, AL, Brasil.

² ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4108-7250>; Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, CAMPUS III, Palmeira dos Índios, AL, Brasil.

³ ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2773-1129>; Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, CAMPUS III, Palmeira dos Índios, AL, Brasil.

⁴ ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1857-0755>; Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, CAMPUS III, Palmeira dos Índios, AL, Brasil.

⁵ ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2397-6622>; Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, CAMPUS III, Palmeira dos Índios, AL, Brasil.

⁶ ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0510-2784>; Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, CAMPUS III, Palmeira dos Índios, AL, Brasil.

⁷ ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8705-4738>; Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, CAMPUS III, Palmeira dos Índios, AL, Brasil.

⁸ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8131-0059>; Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, mestre e doutora em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco e pós doutora pela Universidade Estadual da Paraíba. Professora adjunta da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, CAMPUS III, Palmeira dos Índios, AL, Brasil.

INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais atuais estão profundamente relacionados à forma como enxergamos a natureza e a nossa participação nela. Indivíduos que reconhecem a natureza como parte essencial da vida tendem a agir como protetores do meio ambiente, desempenhando um papel fundamental no enfrentamento dos desafios ambientais. A conexão entre as pessoas e o meio ambiente pode ser determinante para promover comportamentos ambientalmente positivos, uma vez que a percepção de pertencimento à natureza é crucial para alcançar um modo de vida sustentável (Schultz, 2002).

Entre crianças e jovens, a visão sobre a natureza evolui de acordo com a idade e o nível de escolaridade. Crianças mais novas frequentemente expressam uma relação emocional e afetiva com o meio ambiente, enquanto os mais velhos desenvolvem um pensamento crítico sobre a conservação dos recursos naturais e suas utilidades (Silva *et al.*, 2010). O sentimento de pertencimento ao ambiente natural estimula a consciência ambientalista, promovendo atitudes pró-ambientais e um senso crítico mais elaborado sobre questões sociais e ecológicas. Contudo, apenas a educação ambiental não é suficiente para incentivar práticas sustentáveis; a ligação emocional e experiências positivas com a natureza são fatores determinantes para engajar as pessoas em sua preservação (Schultz, 2002; Pensini *et al.*, 2016).

Nesse contexto, a educação com características mais lúdicas tem um papel transformador, especialmente na valorização do conhecimento etnobotânico. Segundo Costa-

Neto (2000), por meio do ensino sobre a árvore Arapiraca, que pode estar relacionada a gêneros como *Anadenanthera* ou *Mimosa*, por exemplo, é possível destacar seu valor cultural, histórico e ambiental para as comunidades locais (Albuquerque; Andrade, 2002), preservando a memória cultural e promovendo a sustentabilidade da espécie (Almeida *et al.*, 2014). Inserir temas de etnobotânica no currículo escolar, como sugere Favila e Hoppe (2011), pode “reaproximar o ser humano da natureza, valorizar o conhecimento tradicional e promover a conservação de espécies”. Esse aprendizado crítico e criativo também é reforçado quando família e comunidade participam ativamente do processo educativo (Gonçalves, 1990).

A ludicidade, por sua vez, emerge como uma ferramenta poderosa no ensino de ciências, ao integrar elementos lúdicos e interativos que despertam curiosidade, criatividade e prazer pelo aprendizado. Estudos mostram que essas práticas favorecem não apenas a compreensão científica, mas também a construção de valores e o engajamento dos estudantes (Costa; Almeida, 2021; Santos; Pinho, 2020). Quando unida ao ensino de conceitos ambientais e culturais, a ludicidade amplia a capacidade de questionar e imaginar soluções, promovendo um aprendizado interdisciplinar e significativo (Silva, 2017; Costa *et al.*, 2021).

Ao unir educação, ludicidade e conexão com a natureza, é possível construir uma sociedade mais consciente, que valorize tanto a memória cultural quanto a sustentabilidade. Esse processo fortalece laços culturais e ecológicos, promovendo uma formação cidadã, crítica e sensível às questões ambien-

tais, essencial para a preservação e valorização dos recursos naturais (Rebelo; Franco; Duarte, 2021).

Dessa forma, este capítulo explora a percepção de crianças de escolas públicas da cidade de Arapiraca-AL, sobre a árvore que nomeia a cidade, investigando seus conhecimentos, sentimentos e imaginação em torno dela, por meio de brincadeiras, arte e literatura. O objetivo é compreender o significado cultural e ambiental dessa árvore no contexto local, destacando a educação ambiental como ferramenta para formar jovens mais conscientes e conectados com a natureza. A relação entre cultura, natureza e educação é apresentada como essencial para fortalecer o senso de pertencimento comunitário e construir uma sociedade mais sustentável e harmoniosa.

METODOLOGIA

As intervenções foram realizadas em duas escolas na cidade de Arapiraca, agreste alagoano. A primeira intervenção foi feita na Escola de ensino Fundamental Ten. Cel. Laury Capistrano da Silva, localizada na Rua São José, na Zona Rural de Arapiraca, AL. Essa escola é responsável pelo o Ensino Fundamental do 6º ano ao 9 ano, nela foi possível notar a relação próxima dos estudantes com o meio ambiente, pois a instituição possui horta com o sistema agroambiental e os alunos são responsáveis pelo seu cultivo. A segunda intervenção aconteceu na Escola de Ensino Fundamental Germino Pedro dos Santos que está localizada no Sítio Cangandu, Zona Rural

de Arapiraca, Alagoas, a qual também é uma instituição de ensino público municipal.

As intervenções foram divididas em 3 partes: Em um primeiro momento, buscamos descobrir o conhecimento prévio dos alunos sobre a árvore e a ligação dela com a história da cidade de Arapiraca; no segundo momento realizamos uma intervenção artística por meio da criação de desenhos e pequenos textos como forma dos jovens expressarem seu conhecimento prévio sobre a árvore (Robles-Piñeros; Baptista; Costa-Neto, 2018); o último momento foi realizado a partir da técnica semelhante à gravura, porém no isopor, na qual utilizamos a criação de duas figuras contendo os frutos, as flores e a árvore, ficando à disposição dos alunos para escolherem qual das duas figuras eles gostariam de utilizar. Ao final da atividade, os alunos também foram convidados a criar uma árvore coletiva, utilizando os dedos como um carimbo para a confecção da folhagem e, assim, formar a folhagem da planta.

A metodologia utilizada foi a exploratória qualitativa, pois utilizamos a criação de um discurso do sujeito coletivo (Figueiredo, 2013) a fim de entender o conhecimento dos estudantes de ambas as instituições de ensino envolvidos na intervenção, utilizando a expressão artística por meio de desenhos e textos, como forma de mostrar o que entendiam do tema abordado nessa intervenção.

RESULTADO E DISCUSSÃO

No dia 13 de setembro de 2024, foram realizadas atividades pedagógicas nas instituições de ensino Escola de Ensino Fundamental Germino Pedro dos Santos e Escola de Ensino Fundamental Ten. Cel. Laury Capistrano da Silva. Observou-se uma forte curiosidade por parte dos alunos em participar das ações conduzidas pelos integrantes do projeto de extensão *Ser Seletivo*. Apesar da timidez inicial e do receio de expressar respostas equivocadas, procurou-se criar um ambiente acolhedor e confortável para encorajar os alunos a compartilharem sinceramente suas percepções, mesmo que, por vezes, admitissem não conhecer informações sobre a árvore que dá nome à cidade.

As atividades do projeto foram divididas em dois núcleos principais. O primeiro núcleo abordou aspectos históricos e culturais da planta, com o objetivo de acessar a percepção dos alunos por meio de produções textuais e/ou desenhos relacionados à origem do nome da cidade. Esse trabalho foi conduzido de forma lúdica, utilizando gravuras representando as partes da árvore, como tronco, ramos, flores e frutos. O segundo núcleo concentrou-se na coevolução de plantas e polinizadores, destacando os polinizadores associados à Arapiraca e utilizando modelos tridimensionais em EVA para ilustrar as estruturas florais do angico-branco (*Chloroleucon dumosum*).

Conhecimento empírico dos alunos

Para iniciar as atividades, buscou-se mobilizar o conhecimento prévio dos alunos sobre a origem do nome da cidade Arapiraca, permitindo que compartilhassem suas ideias de forma espontânea. Em seguida, foi solicitado que utilizassem sua criatividade para responder à pergunta: “O que você conhece sobre a árvore Arapiraca?” Os alunos produziram textos e desenhos, como demonstrado na Figura 1.

Figura 1. Representação de desenhos produzidos pelos alunos do 6º ao 9º ano de ambas as escolas sobre a árvore Arapiraca



Fonte: Os autores (2024).

Os desenhos revelaram a pluralidade de percepções dos alunos sobre a origem do nome da cidade. Segundo Edlund e Balgopal (2021), a análise de desenhos em atividades pedagógicas permite acessar nuances do conhecimento dos

participantes que podem não ser verbalizadas, favorecendo a compreensão de interpretações culturais e ambientais. A análise dos desenhos evidenciou que muitos alunos relacionaram a árvore Arapiraca a elementos históricos e naturais, enquanto outros demonstraram concepções derivadas de narrativas familiares ou pessoais, reforçando a importância da memória coletiva na formação de conhecimento.

Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)

As respostas dos alunos foram sistematizadas por meio da metodologia de Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), conforme proposto por Lefèvre e Lefèvre (2003). Esse método permite a construção de um pensamento coletivo a partir de expressões individuais, destacando as principais ideias centrais compartilhadas pelos participantes. Foram analisadas 48 produções, incluindo desenhos e poesias não autorais, das quais 26 respostas foram categorizadas (Tabela 1). As três categorias mais citadas foram: Relação com Manoel André (28,89%), Origem do Nome Arapiraca (22,22%) e Origem Indígena (17,78%).

Tabela 1. Categorias e frequência das respostas dos alunos sobre a árvore Arapiraca

Categoria	Ideia Central	Expressão-chave
Origem do Nome Arapiraca	A árvore deu origem ao nome da cidade	“Foi ela que deu o nome à cidade”, “Significa ‘ramo que arara visita’”, “A árvore deu o nome Arapiraca.”
Relação com Manoel André	Manoel André interagiu com a árvore e decidiu morar ali.	“Manoel André deitou embaixo da árvore”, “Fez sua casa perto dela”, “Disse que seria sua casa.”
Características da Árvore	Descrição física e botânica da árvore Arapiraca.	“Tem espinhos”, “Suas flores brotam no galho”, “Tem frutos e flores pequenas”, “Árvore muito linda.”
Presença de Araras	As araras visitavam ou pousavam na árvore.	“Araras pousavam no ramo”, “Araras passavam por lá”, “Ramo que arara visita.”
Origem Indígena	O nome da árvore e da cidade tem raízes na cultura indígena.	“Nome dado por indígenas”, “Primeiras pessoas foram os indígenas”, “Marco histórico de origem indígena.”
Percepções Gerais e Pessoais	Impressões pessoais e desejos de conhecer mais sobre a árvore e a cidade.	“Nunca vi pessoalmente”, “Quero conhecer”, “Amo Arapiraca, mas não há lugar novo para sair.”

Os resultados evidenciaram que a história do fundador Manoel André exerce significativa influência na percepção coletiva. Depois dele, as origens do nome da cidade e as relações culturais e ambientais atribuídas à árvore também chamam a atenção. Segundo Costa e Andrade (2022), essas percepções refletem a interdependência entre o conhecimento tradicional e a memória histórica no reconhecimento de símbolos locais.

Atividades lúdicas e integração

Após as discussões iniciais, os alunos participaram de atividades práticas. Utilizaram gravuras gravadas em isopor, representando o fruto, ramo, flor e tronco da árvore para criar e pintar suas próprias gravuras, como visto na Imagem 1. Essa abordagem buscou unir criatividade e aprendizado, fortalecendo o vínculo dos participantes com o tema e despertando maior interesse pelo patrimônio natural da cidade. Como destaca Freire (1996), o aprendizado ativo e participativo estimula uma relação mais significativa entre os aprendizes e o objeto de estudo, transformando a educação em uma prática de liberdade.

Imagem 1. Gravuras produzidas pelos alunos do 6º ao 9º ano de ambas as escolas, representando a árvore Arapiraca, suas folhas e frutos



Fonte: Os autores (2024).

Por fim, foram confeccionados dois troncos da árvore Arapiraca sem folhas, os quais foram preenchidos pelos alunos utilizando as digitais de seus polegares pintados em diferentes tons de verde, formando a copa da árvore (Imagem 2). Essa dinâmica simbolizou a importância de cada indivíduo como parte de um coletivo. De acordo com Christison (2013), atividades que promovem a integração grupal contribuem para a construção de um sentimento de pertencimento e responsabilidade comunitária, fortalecendo os laços entre os participantes e os elementos culturais representados.

Imagem 2. Troncos confeccionados pelos alunos e preenchidos com digitais, representando a copa da árvore Arapiraca



Fonte: Os autores (2024).

Participação e impacto

As atividades envolveram um total de quatro turmas (duas de cada escola), com 102 alunos participantes. A receptividade e o engajamento dos alunos demonstram o potencial transformador de metodologias que aliam aprendizado lúdico, criatividade e memória histórica, promovendo o fortalecimento da identidade cultural e ambiental na comunidade escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades realizadas nas escolas públicas de Arapiraca mostraram como a educação pode ser transformadora quando é envolvente, criativa e conectada à história e cultura local. Ao unir o aprendizado com práticas lúdicas e interativas, os alunos não apenas participaram com entusiasmo, mas também revelaram o quanto têm a contribuir quando estimulados a se expressar livremente.

Os desenhos, textos e gravuras criados pelos estudantes nos permitiram enxergar a riqueza de suas percepções sobre a árvore Arapiraca. Muitos associaram a árvore à história da cidade, como o papel de Manoel André e as raízes indígenas. Essas produções mostraram que o conhecimento não se limita ao que é formalmente ensinado, mas também vem da memória coletiva e das experiências pessoais. Essa relação com o passado é um ponto de partida poderoso para fortalecer o sentimento de pertencimento e a valorização da cultura de Arapiraca.

As atividades lúdicas, como a pintura com digitais para formar a copa da árvore, simbolizam algo maior: a importância de cada um na construção do todo. Cada aluno deixou sua marca, literalmente, e isso reforçou a ideia de que todos têm um papel importante na preservação da história e do meio ambiente. Mais do que um aprendizado técnico, foi um aprendizado que envolveu emoção, criatividade e senso de comunidade.

Essas vivências deixaram claro que aprender vai muito além de decorar conteúdos. Quando os alunos se veem parte

da história que estão estudando, quando entendem que podem criar e deixar sua contribuição, o processo educativo se torna muito mais significativo, formando jovens mais conscientes e críticos.

Para encerrar essas atividades, foi como plantar sementes: sementes de amor pela cultura, respeito pelo meio ambiente e valorização do conhecimento que vem de nossas raízes. É inspirador perceber que iniciativas como essa não só educam, mas também fortalecem a identidade cultural e ambiental. São ações assim que mostram que a educação é, de fato, uma ferramenta poderosa para transformar a sociedade, deixando-a mais consciente, conectada e sustentável.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 16(3), 273-285. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062002000300004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/XV7B6sK4TM7VHWGm7cSprWr/>. Acesso em: 15 jan. 2025.

CHRISTISON, C. The Benefits of Participating in Extracurricular Activities. **BU Journal of Graduate Studies in Education**, v. 5, n. 2, p. 17-20, 2013. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1230758.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2025.

COSTA, E. G.; ALMEIDA, A. C. P. C. de. Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS). **Ciên. & Educ. (Bauri)**, v. 27, p. e21043, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320210043>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/>

ciedu/a/YXgySDyprZJXPQJg76T6fNn/abstract/?lang=pt.
Acesso em: 15 jan. 2025.

COSTA, H.; DE ANDRADE, D. F. As pesquisas no Parque Estadual Cunhambebe com destaque para a Educação Ambiental e o patrimônio histórico e cultural: resultados de uma revisão sistemática integrativa. **Rev. Bras. de Educ. Amb. (RevBEA)**, v. 17, n. 1, p. 79-95, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.12656>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/358333440_As_pesquisas_no_Parque_Estadual_Cunhambebe_com_destaque_para_a_Educacao_Ambiental_e_o_patrimonio_historico_e_cultural_resultados_de_uma_revisao_sistemica_integrativa. Acesso em: 15 jan. 2025.

COSTA, M. K. da S. *et al.* **Caderno de oficinas da ReDEC:** desenvolvendo atividades encantadoras e inovadoras nas vivências formativas. Vol. 3. Recife: Editora UFPE, 2021. Disponível em: <https://editora.ufpe.br/books/catalog/book/37>. Acesso em: 15 jan. 2025.

COSTA-NETO, E. M. **Saber tradicional e biodiversidade no Brasil.** Ciência Hoje. 2000.

DIEGUES, A. C. (Org.). **Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil.** São Paulo: MMA/COBIO/NUPAUB/USP, 2000. 211 p. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/handle/1/750>. Acesso em: 15 jan. 2025.

EDLUND, A. F.; BALGOPAL, M. M. Drawing-to-Learn: Active and culturally relevant pedagogy for Biology. **Frontiers in Communication**, v. 6, p. 739813, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fcomm.2021.739813>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/355124059_Drawing-to-Learn_Active_and_Culturally_Relevant_Pedagogy_for_Biology. Acesso em: 15 jan. 2025.

FIGUEIREDO, M. Z.; CHIARI, B. M.; GOULART, B. NG de. Discourse of Collective Subject: a brief introduction to a qualitative-quantitative research tool. **Distúrb comun**, v. 25, n. 1, 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-673869>. Acesso em: 15 jan. 2025.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Editora Paz e terra, 1996.

GONÇALVES, F. P. O papel da família e da comunidade na educação ambiental. In: **Educação e sustentabilidade**: perspectivas para o futuro. São Paulo: Editora Verde, 1990.

LEFÈVRE, F; LEFÈVRE, A. M. C. O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos). In: **O discurso do sujeito coletivo**: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos). 2003. p. 256-256. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001347796>. Acesso em: 15 jan. 2025.

PENSINI, P.; HORN, E.; CALTABIANO, N. J. An exploration of the relationships between adults' childhood and current nature exposure and their mental well-being. **Children, Youth and Environments**, v. 26, n. 1, p. 125-147, 2016. DOI: <https://doi.org/10.7721/chilyoutenvi.26.1.0125>. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/10.7721/chilyoutenvi.26.1.0125>. Acesso em: 15 jan. 2025.

REBELO, L. B.; FRANCO, M. L.; DUARTE, C. O. Atividades lúdicas como instrumentos pedagógicos no ensino de Ciências. **Rev. Camp. da Hist.** 7(2):584-600. 2022. DOI:10.55906/rcdhv7n2-009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366104134_ATIVIDADES_LUDICAS_COMO_INSTRUMENTOS_PEDAGOGICOS_NA_EDUCACAO_INFANTIL_EXPERIENCIAS_E_PRATICAS_DE_UMA_PROFESSORA_DO_MUNICIPIO_DE_MARACANA-PA. Acesso em: 15 jan. 2025.

ROBLES-PIÑEROS, J.; BAPTISTA, G. C. S.; COSTA-NETO, E. M. Uso de desenhos como ferramenta para investigação das concepções de estudantes agricultores sobre a relação inseto-planta e diálogo intercultural. **Inv. em Ens. de Ciên.**, v. 23, n. 2, p. 159-171, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n2p159>. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/d656/f81bc66de9259cb24a23b31e7c98adb9c173.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2025.

SANTOS, Y. PINHO, M. J. de S.; MORAES, T. da S. Espaço ciência micológica: educação e ludicidade no reino dos fungos. **Exp. em Ens. de Ciên.**, v. 15, n. 02, p. 661-677, 2020. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID748/v15_n2_a2020.pdf. Acesso em: 15 jan. 2025.

SCHULTZ, P. W. Inclusion with nature: the psychology of human-nature relations. **Psychology of sustainable development/Kluwer Academic Publishers**, 2002. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-0995-0_4. Acesso em: 15 jan. 2025.

SILVA, C. S. A ludicidade como princípio formativo em um prática de educação não formal envolvendo ciência e arte. **Rev. Elet. Ludus Scientiae**, v. 1, n. 1, 2017. DOI: <https://doi.org/10.30691/relus.v1i1.779>. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/779>. Acesso em: 15 jan. 2025.

SILVA, T. C. *et al.* Northeastern Brazilian students' representations of Atlantic Forest fragments. **Environment, development and sustainability**, v. 12, p. 195-211, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10668-009-9189-0>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/226178208_Northeastern_Brazilian_students'_representations_of_Atlantic_Forest_fragments. Acesso em: 15 jan. 2025.

UM PROBLEMA HISTÓRICO E OS DESAFIOS ATUAIS NO CENTENÁRIO DE ARAPIRACA: O SANEAMENTO BÁSICO E A PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO EM ARAPIRACA

Rubens Pessoa de Barros¹

Jesuito dos Santos Miranda²

Domingos Claudio Miranda da Silva³

Abel Barbosa Lira Neto⁴

Jhonatan David Santos das Neves⁵

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0140-1570>, Professor Titular do departamento de ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL. E-mail: rubens.barros@uneal.edu.br;

² ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5603-5090>, Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL. E-mail: jesuito.miranda@alunos.uneal.edu.br ;

³ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5243-9897>, Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL. E-mail: domingossilva@alunos.uneal.edu.br;

⁴ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7597-3761>. Doutor em Ciências da Saúde Instituição: Universidade Federal de Alagoas. E-mail: Abel.neto@uneal.edu.br;

⁵ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1558-6430>, Diretor do Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca - II Centro de Apoio às Escolas em Tempo Integral CAETI III - Prefeitura Municipal de Arapiraca. E-mail: jhonataneducador@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

No último censo em 2022, segundo o IBGE, Arapiraca conta com uma população de 234.696 pessoas. O crescimento urbano desordenado em Arapiraca, ao longo das últimas décadas, trouxe à tona desafios ambientais críticos, especialmente relacionados ao saneamento básico e à contaminação do lençol freático. A cidade, conhecida por seu desenvolvimento acelerado desde a segunda metade do século XX, enfrenta as consequências de práticas inadequadas de gestão de resíduos, como o uso prolongado de fossas negras em áreas urbanas e rurais (Brasil, 2023).

As fossas negras, comuns em Arapiraca até meados do século XX e ainda encontradas em todo as áreas do município, consistem em buracos escavados diretamente no solo para o descarte de dejetos humanos. Embora economicamente viáveis em curto prazo, essas estruturas representam um risco significativo para o meio ambiente. Estudos apontam que essas fossas, sem isolamento adequado, facilitam a infiltração de efluentes diretamente no solo, contaminando o lençol freático com nitratos, coliformes fecais e metais pesados. Também colaboram em longo prazo com uma elevação do lençol freático para a superfície.

De acordo com um levantamento realizado pela Companhia de Saneamento de Alagoas (Casal, 2024), cerca de 60% do território urbano de Arapiraca ainda apresentava, em meados de 1990, um sistema de saneamento inadequado, com fossas negras ou rudimentares como principal método de descarte. Atualmente, em pleno século 21, no ano de 2024,

mesmo com os avanços no saneamento, a herança dessa prática ainda é perceptível nos níveis de contaminação do solo e na qualidade da água subterrânea.

Como é notório, ainda teremos problemas num futuro próximo com a questão relacionada ao lençol freático e às fossas negras. Em determinadas regiões de Arapiraca, o lençol freático chega a 1,90 m da superfície, dessa forma, uma fossa negra em uma residência já demonstra problemas ambientais em curtíssimo prazo para a residência e para o meio ambiente. A questão do saneamento básico na coleta do esgoto e o seu destino é um problema de saúde pública e de engenharia pública nas edificações e vias públicas.

Estamos longe dos números ideais, segundo as informações coletadas e apresentadas. Assim, para a universalização do saneamento básico, é necessário deixar de lado princípios ideológicos e políticos, bem como pensar na preservação ambiental e no equilíbrio ecológico de toda essa região que tem um clima propício para os serviços de saneamento e que anseia pelos enquadramentos desses serviços para uma melhor convivência com o semiárido, abrindo as portas do desenvolvimento e do bem-estar social (Silva Junior *et al.*, 2022).

Impactos das fossas negras no lençol freático

Desde a década de 1970, a cidade de Arapiraca recebe o abastecimento de água para sua população da adutora do agreste, localizada na cidade de São Braz, no Morro do Gaia, a cerca de 50 quilômetros de Arapiraca. A cidade de Arapiraca

mudou e muito ao longo das últimas quatro décadas. Em 1970, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população era de 94.287 habitantes (IBGE, 2024).

Atualmente, a água que abastece a cidade de Arapiraca é captada no Rio São Francisco em São Brás (Sistema Coletivo do Agreste) e tratada por duas ETA convencionais (floculação, decantação e filtração) localizadas no morro do Gaia em São Brás. A vazão de captação para a cidade é de 162,59 l/s que é distribuída em regime de 24 horas (Casal, 2024).

A Agreste Saneamento atua em parceria com a Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL) por meio de uma parceria público-privada, para captar, aduzir e tratar água, assegurando melhorias nos sistemas de abastecimento em 10 municípios da região Agreste do estado, beneficiando mais de 377 mil habitantes. Em Arapiraca, atende a parte alta da cidade (IGUA - Agreste saneamento, 2024).

Em Alagoas, a Casal atende a domicílio 1.942.944 (73,99% da população do estado) e por esgoto 382.342, cerca de 14,45% da população do estado. O destino das águas residuárias é a bacia hidrográfica onde está localizada a sede do município, ou fossas sépticas com passagem para as fossas negras como destino do esgoto. O resultado de longos 50 anos, é que o lençol freático da cidade de Arapiraca tem subido para mais próximo da superfície, já afetando muitas construções em diversos bairros.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, calculado pelo Programa das Nações Unidas para o

Desenvolvimento (PNUD), é composto por indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: renda, educação e longevidade, sendo os valores apresentados na tabela referentes ao ano de 2010. Dentre os quarenta e dois municípios, apenas três (Arapiraca, Delmiro Gouveia e Palmeira dos Índios) tem um Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) entre de 0,600 e 0,649; os demais municípios estão abaixo disso, com destaque para Inhapi (0,494) e Olivença (0,493), que apresentaram os menores índices da região analisada. Enquanto isso, os IDHs do Brasil e de Alagoas são, respectivamente, 0,699 e 0,631 (SEPLAG, 2017).

O lençol freático de Arapiraca, antes considerado um recurso abundante e acessível, apresenta sinais de deterioração. Um estudo realizado por pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas (Galvão, 2017), em 2017, revelou que cerca de 30% dos poços artesanais analisados no município apresentavam níveis elevados de nitrato, com valores que ultrapassam os limites estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019). A contaminação impacta diretamente a saúde da população, aumentando os casos de doenças gastrointestinais e outras condições relacionadas à qualidade da água.

Silva Junior *et al.* (2022) afirmam que o aumento populacional na região, impulsionado pelas migrações pendulares em vez das grandes mudanças para o Sudeste industrial, fez com que as cidades interioranas crescessem rapidamente, agravando problemas antes pouco percebidos. Um deles é a escassez de saneamento básico, que intensifica os impactos ambientais, já comprometidos pela falta de

tecnologias adequadas para o armazenamento de água e pelo aumento da contaminação do solo e dos lençóis freáticos.

A situação é agravada pelo crescimento urbano descontrolado e pela falta de planejamento no uso do solo. “A ausência de saneamento básico eficaz em Arapiraca nas últimas décadas comprometeu significativamente o lençol freático. Mesmo após a substituição das fossas negras em muitas áreas, os efeitos cumulativos da contaminação são de longo prazo”, destaca o professor José Almeida, especialista em recursos hídricos da UFAL.

No semiárido brasileiro, os aspectos territoriais apresentam peculiaridades para a formalização de políticas públicas de saneamento. A abordagem climática, como descrita por Ab’Saber (2003) ao caracterizar o solo raso e a temperatura elevada, apesar de fragilizar o acúmulo de água em barragens e açudes, proporciona oportunidade de utilização dessas características para o tratamento dos efluentes do esgoto produzido pela população, potencializando as oportunidades de um sistema de tratamento de esgoto eficiente. A alta concentração populacional em comparação com os demais semiáridos (Gheyi *et al.*, 2012; Malvezzi, 2007) gera a necessidade de planejamento e implantação de políticas voltadas para o saneamento básico.

Soluções e desafios para o futuro

Nas últimas décadas, Arapiraca tem feito esforços para melhorar a infraestrutura de saneamento. A expansão da rede de esgoto e o investimento em estações de tratamento são

passos importantes, mas ainda insuficientes para reverter os danos causados ao lençol freático. Segundo um relatório da Agência Nacional de Águas (Brasil, 2023), de 2023, menos de 40% da população de Arapiraca está conectada a sistemas de esgotamento sanitário adequado.

Especialistas defendem a necessidade de ações mais enérgicas, como a recuperação ambiental de áreas contaminadas e a conscientização da população sobre práticas sustentáveis de descarte de resíduos. Além disso, a ampliação do monitoramento da qualidade da água subterrânea é essencial para identificar áreas de risco e mitigar problemas de saúde pública.

“Arapiraca tem um papel crucial na busca por soluções sustentáveis. É necessário um compromisso político e social para garantir que o acesso à água potável e saneamento adequado seja uma realidade para toda a população”, reforça a engenheira ambiental Silva (2021) em evento promovido pelo Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após 50 anos de uso generalizado de fossas negras, Arapiraca enfrenta um legado preocupante que afeta diretamente sua população e seus recursos hídricos. A transição para um modelo de desenvolvimento urbano sustentável, com foco na universalização do saneamento básico e na proteção do lençol freático, é mais urgente do que nunca. Como destaca a OMS (2019), cada dólar investido em saneamento retorna quatro vezes mais em benefícios para a

saúde e o desenvolvimento econômico, um lembrete claro da importância de priorizar políticas públicas nessa área.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil:** potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial. 2003.

BRASIL - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Relatório de saneamento básico no Brasil – edição 2023.** Brasília: ANA, 2023. Disponível em: <https://www.ana.gov.br>. Acesso em: 28 nov. 2024.

CASAL – COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS. **Relatório técnico: diagnóstico do saneamento em Alagoas – 2024.** Maceió: CASAL, 2024. Disponível em: < <https://www.casal.al.gov.br/u-n-agreste> > Acesso em: 01 dez. 2024.

GHEYI, H. R. *et al.* **Recursos hídricos em regiões semiáridas.** - Campina Grande, PB: Instituto Nacional do Semiárido, Cruz das Almas, BA: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2012. 258 p.

GALVÃO, J. V. E. G. **Avaliação qualitativa da água de poços da cidade de Arapiraca - AL.** 2017. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Unidade Delmiro Gouveia - Campus do Sertão, Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia, 2017. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/3698>. Acesso em: 16 jan. 2025.

IBGE. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/arapiraca/panorama>> Acesso em: 01 dez .2024.

IGUÁ - Agreste saneamento. 2024. Disponível em: < <https://igua.com.br/agreste>> Acesso em: 01 dez.2024.

MALVEZZI, R. **Semiárido**: uma visão holística. Brasília: Confea. 2007.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Global water, sanitation, and hygiene report**. Genebra: OMS, 2019. Disponível em: <https://www.who.int>. Acesso em: 28 nov. 2024.

SILVA JUNIOR, I. R. *et al.* O desenvolvimento do saneamento básico no semiárido brasileiro: análise na cidade de Pau dos Ferros/RN. **R. bras. Planej. Desenv.**, Curitiba, v. 11, n. 03, p. 692-706, set./dez. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/rbpd.v11n3.15230>. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd/article/view/15230>. Acesso em: 16 jan. 2025.

SEPLAG - Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio. 2017. Disponível em: www.dados.al.gov.br Acesso em: 01 dez. 2024.

SILVA, M. C. O futuro do saneamento em cidades de médio porte: desafios e soluções. **Cad. de Eng. Amb.**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 10-20, 2021. Disponível em: https://abes-dn.org.br/pdf/ESA_NT_V2n3_DOI_compressed.pdf. Acesso em: 16 jan. 2025.

***CHLOROLEUCON DUMOSUM* (BENTH.) G.P. LEWIS: A EDUCAÇÃO MUNICIPAL E O FORTALECIMENTO DA NOSSA ÁRVORE-SÍMBOLO**

Janice Gomes Cavalcante¹

Consuêlo Vitória Oliveira Cavalcanti²

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1931-7174>, Secretaria Municipal de Educação de Arapiraca; bio.on.line@hotmail.com.

² ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2841-4082>, Secretaria Municipal de Educação de Arapiraca; cvoc1960@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A árvore Arapiraca (*Chloroleucon dumosum*), símbolo cultural e histórico do município de Arapiraca, enfrenta desafios contemporâneos relacionados à preservação ambiental e à utilização pedagógica. Apesar da promulgação da Lei Municipal nº 2.432/2006, que determina sua inserção em instituições educacionais, a efetividade dessas ações ainda depende de maior engajamento tanto da comunidade escolar quanto da sociedade em geral, refletindo na necessidade de ampliar o diálogo entre cultura, meio ambiente e educação, promovendo uma relação mais integrada e sustentável.

O potencial educativo da árvore Arapiraca vai além do seu valor simbólico, uma vez que ela pode atuar como um recurso pedagógico capaz de fomentar a conscientização ambiental e o senso de pertencimento comunitário, aspectos fundamentais para a formação de cidadãos críticos e engajados, conforme reflexão de Silva e Santos (2020), quando mencionam que iniciativas que integram cultura, história e natureza no ensino escolar promovem um aprendizado mais significativo. Contudo, a concretização desse potencial requer esforços coordenados e variadas estratégias pedagógicas.

Este capítulo, portanto, propõe-se a: (i) analisar as ações educativas inovadoras pela Secretaria Municipal de Educação (SMEA) em prol da valorização da árvore Arapiraca; (ii) demonstrar como essas iniciativas têm contribuído para a preservação ambiental e o fortalecimento da identidade cultural no município; e (iii) discutir os impactos dessas ações na formação socioambiental dos estudantes.

A valorização de elementos naturais como instrumentos pedagógicos justifica-se pelo seu papel central na construção de uma educação significativa. Nesse sentido, a abordagem metodológica deste estudo fundamenta-se na análise qualitativa, utilizando a análise de conteúdo de Bardin (2016) como base interpretativa. Foram analisados documentos como a Lei Municipal nº 2.432/2006 e relatórios pedagógicos, complementados por entrevistas semiestruturadas com coordenadores, gestores e professores, bem como observação participante em eventos comunitários, a fim de mapear os efeitos dessas ações na prática pedagógica e na percepção da

comunidade escolar acerca da relevância socioambiental da árvore Arapiraca.

A EDUCAÇÃO COMO ALICERCE DA VALORIZAÇÃO AMBIENTAL E CULTURAL

A árvore Arapiraca (*Chloroleucon dumosum*) transcende sua identidade botânica, tornando-se um marco cultural e histórico. Em 2024, enquanto celebramos o centenário de Arapiraca, a relevância desse símbolo é reafirmada como um elo entre gerações e como um elemento central na construção da identidade local.

Segundo Silva e Santos (2020), a educação ambiental nas escolas é determinante para promover a consciência coletiva e preservar patrimônios culturais e naturais, transformando os espaços educacionais em laboratórios vivos de aprendizado. Nesse contexto, as ações da Secretaria Municipal de Educação de Arapiraca (SMEA) destacam-se por integrar a árvore Arapiraca ao currículo escolar, promovendo projetos pedagógicos que alinham ciência, história e cidadania.

Imagem 1. A árvore Arapiraca, símbolo vivo da identidade cultural e ambiental do município



Fonte: <https://web.arapiraca.al.gov.br/wp-content/uploads/2017/10/unnamed141.jpg>. Acesso em: 22 de nov. 2024

No coração desse trabalho de preservação e valorização está a Educação, que por meio de ações inovadoras e de engajamento, a Secretaria Municipal de Educação (SMEA) transformou a árvore Arapiraca em um tema central na formação de alunos e na conscientização de toda a comunidade escolar, considerando que, mais do que uma planta, a árvore tornou-se uma ponte entre o aprendizado e a cultura, entre a ciência e a cidadania.

Este capítulo explora como as ações educacionais ajudaram a consolidar o significado da árvore Arapiraca nas

escolas, promovendo o conhecimento sobre sua importância ecológica e, ainda, reforçando o sentimento de pertencimento e identidade local. Ao longo de anos de trabalho dedicado, histórias inspiradoras e ações transformadoras mostraram que educar vai além das salas de aula, ou seja, é também plantar raízes no solo fértil da consciência e da memória.

ÁRVORE ARAPIRACA NA EDUCAÇÃO: UMA JORNADA DE VALORIZAÇÃO

Ao longo dos anos, a Secretaria Municipal de Educação de Arapiraca foi fundamental na promoção do conhecimento e na valorização da árvore que dá nome à cidade, visto que em suas raízes cresce a história, bem como germina um compromisso com a formação de gerações conscientes sobre a preservação ambiental e a identidade cultural.

A Lei Municipal nº 2.432/2006, que tornou obrigatória a presença de exemplares de *Chloroleucon dumosum* nas instituições de ensino, representa um marco na preservação da árvore como ícone ambiental e cultural. Como destaca Dias *et al.* (2018), o estabelecimento de políticas públicas voltadas para a educação ambiental fortalece o compromisso coletivo com a sustentabilidade e o respeito à biodiversidade

No período de 2006 a 2012, a SMEA, por meio de uma equipe dedicada à educação ambiental, realizou diversas atividades, como distribuição de mudas e eventos pedagógicos que reforçaram a conscientização sobre a importância da preservação. A participação ativa da comunidade escolar foi fundamental para consolidar essas iniciativas. Embora na

rede de ensino essas ações já acontecessem há algum tempo, a criação da lei de nº2432/2006 veio para institucionalizar a presença de exemplares de *Chloroleucon dumosum* em cada unidade de ensino da rede pública de educação arapiraquense.

Figura 1. Parte do documento com a Lei nº 2432/2006 - Institui regras para preservação da árvore *Chloroleucon dumosum*



LEI Nº 2.432/2006

"INSTITUI NO MUNICÍPIO DE ARAPIRACA REGRAS PARA PRESERVAÇÃO E PLANTIO DA ÁRVORE "CHLOROLEUCON DUMOSUM" (ARAPIRACA) E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS".

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE ARAPIRACA/AL, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 51, inciso VI da Lei Orgânica Municipal.

Faço saber que o Poder Legislativo aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - Fica declarada imune ao corte, em todo território do Município de Arapiraca, em virtude do iminente risco de extinção e por sua importância histórica e cultural, a árvore típica conhecida como *Arapiraca*, *Jurema Branca* ou *Pau-rosa*, de nome científico "*Chloroleucon Dumosum*", por ser a mesma, símbolo dessa municipalidade.

Parágrafo Único – A imunidade ora estabelecida só pode ser desconsiderada em situações excepcionais, por motivo de segurança ou relevante interesse público, assim declarado prévia e expressamente pelos órgãos locais competentes.

Art. 2º - Como forma de divulgação e preservação da árvore referida no artigo anterior, fica o Executivo Municipal obrigado a promover o plantio e a manutenção, defronte ou no pátio interior de cada escola pública municipal, de, pelo menos, 1 (uma) muda de Arapiraca.

Fonte: <https://web.arapiraca.al.gov.br/wp-content/uploads/2019/03/2432.pdf>. Acesso em: 22 de nov.2024

Ao longo dos anos, as equipes de coordenação mudavam, e, entre 2006 e 2012, a equipe responsável pela pasta de Educação Ambiental do município de Arapiraca, dentro da SMEA, foi formada por quatro professoras: Maria Valdira, Consuelo Vitória, Alexandra Oliveira e Janice Gomes. Nesse período, foram diversas as ações desenvolvidas por esse grupo setorial na perspectiva não só da educação ambiental, mas ainda do fortalecimento do contato do aluno da rede com a história da árvore Arapiraca.

Diversas ações foram realizadas, tanto em datas comemorativas quanto fora delas, especialmente entre setembro e outubro, meses marcados pelo Dia da Árvore e pelo aniversário da cidade de Arapiraca. Em cada uma dessas ocasiões, as ações se distribuíam entre eventos realizados nas instituições educacionais, em espaços comunitários, praças e, ainda, realizadas ao lado da árvore centenária na Serra dos Ferreiras, por exemplo. Ademais, desde então, outras ações foram sendo incorporadas para ampliar o número de pessoas e instituições que pudessem ser contempladas com um exemplar da árvore Arapiraca.

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Este estudo se baseia em uma abordagem qualitativa, analisando as ações educativas promovidas pela SMEA entre 2006 e 2012, com foco na integração da árvore Arapiraca no ambiente escolar. Foram considerados documentos institucionais, como a Lei Municipal nº 2432/2006, além de relatos de professores.

A metodologia incluiu análise documental, entrevistas semiestruturadas e observação participante durante eventos escolares e comunitários relacionados à árvore. Como apontam Monteiro *et al.* (2023), a pesquisa qualitativa permite compreender as dinâmicas sociais e culturais por meio de uma investigação dos discursos e práticas. Assim, buscou-se identificar, considerando os pressupostos da análise de conteúdo de Bardin (2016), as contribuições dessas ações para a formação socioambiental dos estudantes e para o fortalecimento da identidade local.

A metodologia deste estudo ainda se baseia na história oral, técnicas que permitem compreender a relação entre as práticas educativas e os significados atribuídos à árvore Arapiraca. A história oral foi utilizada para registrar narrativas de educadores, estudantes e membros da comunidade, enriquecendo os dados documentais com memórias pessoais e coletivas.

Para Portelli (2017), a história oral não apenas resgata informações, mas também explora os significados atribuídos pelos narradores aos eventos vividos, revelando dimensões subjetivas e emocionais. No contexto deste estudo, foram coletados relatos de experiências associadas à árvore *Chloroleucon dumosum* nas escolas e na comunidade, ampliando a compreensão sobre sua relevância cultural e pedagógica.

As entrevistas semiestruturadas e os registros de eventos comunitários forneceram subsídios para identificar como a árvore foi incorporada às práticas pedagógicas e ao imaginário coletivo. Essa abordagem, como argumentam Meihy e Ribeiro (2016), valoriza vozes que muitas vezes são marginalizadas,

contribuindo para a construção de uma memória social mais inclusiva e plural.

Na elaboração do capítulo, muito se fez uso da abordagem da história oral, técnica extremamente relevante no texto, pois possibilitou a valorização de relatos pessoais e comunitários que reforçam o significado da árvore Arapiraca (*Chloroleucon dumosum*) na memória e identidade local. Além disso, a história oral deu voz às experiências de educadores, estudantes e membros da comunidade, enriquecendo as narrativas com perspectivas subjetivas que complementam os dados oficiais e documentais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das ações da SMEA evidenciam o impacto positivo da inserção da árvore Arapiraca no ambiente escolar, visto que a distribuição de mudas para todas as escolas municipais gerou mudanças significativas nos espaços físicos e no imaginário coletivo da comunidade educativa.

Como destacam Ferreira e Lopes (2019), a interação com elementos naturais no ambiente escolar estimula o aprendizado cognitivo, assim como o desenvolvimento de valores socioambientais. Ações como a criação de hortas pedagógicas e o plantio de mudas transformaram o espaço escolar em um laboratório vivo, onde os alunos puderam compreender a importância da preservação ambiental.

Além disso, eventos comunitários e feiras temáticas reforçaram os laços entre a escola e a sociedade, promovendo o sentimento de pertencimento e orgulho cultural. Essas

iniciativas, segundo Oliveira e Almeida (2021), demonstram o poder da educação como uma força transformadora na construção de uma sociedade sustentável e engajada com seu território.

DISTRIBUIÇÃO DE MUDAS: PLANTANDO O FUTURO

Com o objetivo de garantir que cada escola tivesse a presença da árvore Arapiraca em seus espaços, a Secretaria realizou a distribuição de mudas para instituições que não possuíam exemplares. O impacto foi imediato: além de embelezar os ambientes escolares, essas mudas criaram oportunidades para projetos pedagógicos e despertaram nos alunos um senso de responsabilidade ambiental.

Por diversos anos, foram comuns ações de entrega de exemplares da árvore Arapiraca nas reuniões para gestores, coordenadores, professores e encontros com alunos da rede municipal de ensino. É importante citar que em muitas dessas ações havia a parceria com a secretaria municipal de meio ambiente.

Em algumas escolas, as mudas se tornaram protagonistas de histórias emocionantes. Na Escola Municipal José Pereira Lúcio, por exemplo, a chegada da muda foi celebrada com uma aula interdisciplinar, na qual os alunos compartilharam relatos de como seus avós viam a árvore como um marco de suas vidas. Outro exemplo disso diz respeito a escolas como a Walter Bezerra que integraram a árvore em suas atividades pedagógicas, promovendo reflexões sobre sustentabilidade e identidade cultural.

Imagem 2. Árvores Arapiracas atualmente no pátio da escola Walter Bezerra.



Fonte: cortesia da instituição (2024).

EVENTOS E PARCERIAS: FORTALECENDO LAÇOS

Além das iniciativas mencionadas, por volta de 2008, a Secretaria Municipal de Educação passou a contar com a parceria do Instituto Lagoa Viva para fortalecer as ações de educação ambiental. Além das atividades escolares, eventos de médio porte reuniram parceiros e a comunidade para celebrar e discutir a importância da árvore arapiraca e da educação ambiental no município. Feiras, exposições e oficinas temáticas envolveram os participantes em um rico universo de aprendizado e sensibilização ambiental,

destacando a importância da parceria entre educação, comunidade e meio ambiente.

PREMIAÇÕES QUE FIZERAM HISTÓRIA

Apesar da lei de 2006, a equipe de educação ambiental da SMEA percebeu, no acompanhamento pedagógico das atividades, que muitas escolas não possuíam seus exemplares de árvore Arapiraca por diversas razões e já não cumpriam, involuntariamente, na maioria dos casos, a determinação legal outrora estabelecida. Dessa forma, foram pensadas estratégias de estímulo e reconhecimento dos esforços institucionais de manutenção de um exemplar internamente nas escolas.

Assim, eventos para garantir doações e ainda as premiações de “reconhecimento” para as escolas da rede municipal, com troféus e placas comemorativas, reforçaram o papel da árvore Arapiraca como símbolo de união e inspiração. Cada entrega foi além de um momento festivo, foi um reconhecimento do esforço coletivo em preservar e divulgar a importância dessa espécie tão significativa.

Figura 2. Troféu comemorativo entregue às escolas participantes das ações culturais e ambientais em torno da árvore Arapiraca.



Fonte: Acervo das autoras (2024).

IMPACTOS E RESULTADOS DAS AÇÕES

As ações promovidas pela SMEA resultaram em mudanças significativas nos espaços escolares e no imaginário coletivo da comunidade. Escolas como a Walter Bezerra integraram a árvore Arapiraca em seus ambientes, transformando-a em um recurso pedagógico. Como argumentam Ferreira e Lopes (2019), a interação com elementos naturais no ambiente escolar estimula não apenas o aprendizado cognitivo, mas também o Desenvolvimento de valores socioambientais.

Nessa perspectiva, as ações desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Educação com foco na árvore Arapiraca transcenderam as expectativas, considerando que enriqueceram o currículo escolar, e deixaram suas marcas no imaginário coletivo da comunidade educativa e no fortalecimento da identidade cultural da cidade.

A inserção da árvore Arapiraca no cotidiano escolar ajudou alunos e professores a compreenderem melhor suas raízes culturais, visto que muitos estudantes passaram a enxergar a árvore como um símbolo vivo de pertencimento e orgulho, conectando suas histórias familiares ao contexto histórico da cidade (Santos, 2022). Essa conexão foi frequentemente reforçada em atividades que integraram diferentes disciplinas, como projetos de leitura, artes visuais e ciências.

Bernadi (2006) já defendia ações como a distribuição de mudas e as discussões sobre preservação ambiental, considerando o despertar de uma consciência coletiva sobre a importância de cuidar do meio ambiente local. Escolas que receberam mudas transformaram o plantio em atividades pedagógicas, promovendo campanhas que envolveram estudantes e suas famílias. Como resultado, as novas gerações passaram a reconhecer seu papel como guardiães desse patrimônio natural.

As iniciativas foram reconhecidas por educadores, alunos e parceiros da Secretaria de Educação e a repercussão positiva impulsionou a realização de eventos ainda maiores, como seminários e feiras voltadas para a valorização da árvore Arapiraca. O fortalecimento desses eventos “temáticos”

consolidou o papel da educação como uma força motriz na promoção da cultura em torno da árvore.

Muitos livros foram escritos durante e depois desse período, muitos documentos foram formalizados, tratando sobre a história da cidade de Arapiraca, sob a ótica da árvore como ponto central dessa narrativa, e o mais importante legado dessas ações foi a mudança de perspectiva que elas geraram.

Tornou-se comum que estudantes e professores realizem projetos pedagógicos em torno da árvore Arapiraca, explorando seu valor como objeto de estudo e elemento de conexão socioeducacional. Entre essas iniciativas, destacam-se visitas a pontos históricos onde a árvore possui relevância cultural e ambiental, como a Serra dos Ferreiras, no Povoado Mangabeiras, local que abriga um dos exemplares remanescentes mais antigos de *Chloroleucon dumosum*, a árvore Arapiraca original, que foi tombada como Patrimônio Histórico Municipal pela Lei nº 2.509/2007. O tombamento é um importante instrumento de preservação, protegendo esse espécime raro, que durante anos forneceu sementes para a produção de mudas destinadas à conservação da espécie na região.

Em projetos como os realizados por crianças e professores da rede municipal, a Serra dos Ferreiras é um cenário de aprendizado e um espaço de vivência histórica e ambiental. A interação com a árvore tombada reforça o entendimento sobre a importância da preservação ambiental e da valorização do patrimônio local, ampliando o alcance das ações educacionais.

Atualmente, a árvore Arapiraca deixou de ser apenas um símbolo distante e abstrato para se tornar uma parte viva e significativa do cotidiano escolar. Hoje, ela representa não apenas a história de uma cidade centenária, mas também a promessa de um futuro sustentável, construído por gerações que aprendem a valorizar e proteger suas riquezas naturais.

CONCLUSÃO

Ao longo dos anos, as ações da Secretaria Municipal de Educação em torno da árvore Arapiraca demonstraram que a educação pode ir muito além da sala de aula, considerando que ao trazer a árvore para o centro do processo de ensino e aprendizagem, conseguimos conectar os alunos com um símbolo natural, com a história e a identidade de sua cidade. A árvore, assim como a educação, é um elemento vivo, que cresce, se fortalece e se expande, criando raízes que se aprofundam e ramificam por toda a comunidade.

A presença da árvore Arapiraca nas escolas, seja por meio do plantio de mudas, da realização de eventos ou da promoção de premiações, reforçou o papel da educação na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com o futuro do meio ambiente e da cultura local. Cada ação realizada ampliou o conhecimento sobre a importância dessa árvore e, ainda, incentivou uma reflexão sobre a conexão entre ser humano, natureza e território.

Mais do que um símbolo de Arapiraca, a árvore tornou-se um elo entre gerações e um testemunho de como a educação tem o poder de transformar realidades. Ao olhar para trás,

para as iniciativas realizadas ao longo dos anos, é possível ver o impacto que essas ações causaram no fortalecimento de nossa identidade e no fomento a práticas sustentáveis que, certamente, ecoarão nas futuras gerações.

Não podemos concluir esse capítulo sem destacar a dedicação, o respeito e o empenho com o qual os coordenadores de educação ambiental da SMEA trabalharam, à época, para construir essa base onde, hoje, continua a crescer e se desenvolve a história educacional ligada à *Chloroleucon dumosum*. Para além disso, no entanto, é necessário ressaltar a importância que cada gestor, seja da SMEA ou das instituições educacionais, teve em acompanhar e apoiar o desenvolvimento de cada ação.

A comemoração do centenário de Arapiraca é um momento para celebrar, refletir e reafirmar nosso compromisso com o futuro. E, ao olharmos para a árvore Arapiraca, vemos que o trabalho educacional realizado ao longo dos anos não apenas contribuiu para o fortalecimento da nossa cultura, mas também plantou as sementes de um futuro mais verde, mais consciente e mais conectado com as nossas raízes.

REFERÊNCIAS

ARAPIRACA. Prefeitura Municipal de Arapiraca. Lei nº 2.509, de 12 de novembro de 2007. Dispõe sobre o tombamento da árvore *Chloroleucon dumosum* (Arapiraca) como Patrimônio Histórico do município de Arapiraca, Alagoas. **Diário Oficial do Município de Arapiraca**, Arapiraca, 12 nov. 2007. Disponível em: <https://web.arapiraca.al.gov.br/arquivos/lei-no-2-5092007-determina-o-tombamento-da-arvore->

original-chloroleucon-dumosum-arapiraca-e-da-outras-providencias-correlatas/. Acesso em: 21 jan. 2025.
ARAPIRACA-AL. Lei Municipal nº 2.432/2006. Institui no município de Arapiraca regras para preservação e plantio da árvore (Arapiraca) e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Arapiraca**. Disponível em: <https://web.arapiraca.al.gov.br/wp-content/uploads/2019/03/2432.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2025.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERNARDI, A. C. de M. **A percepção sobre o ambiente escolar na construção de práticas e conceitos de educação ambiental**. 2006. 129f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Universitário Moura Lacerda de Ribeirão Preto. Disponível em: <http://www.bdae.org.br/bitstream/123456789/1955/1/tese.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2025.

DIAS, M. S. *et al.* **Políticas públicas e educação ambiental: uma análise crítica**. São Paulo: Editora Unesp, 2018.

FERREIRA, R.; LOPES, A. **Natureza e educação: reflexões sobre espaços verdes nas escolas**. Porto Alegre: Sulina, 2019.
MEIHY, J. C. S. B.; RIBEIRO, S. L. **Manual de história oral**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2016.

MONTEIRO, R. R. *et al.* Transformações na Governança Ambiental Brasileira: Análise da Evolução da Participação Social e do Desenho Institucional do Conselho Nacional de Meio Ambiente (2011-2023). **Bol. de Conj. (BOCA)**, Boa Vista, v. 16, n. 46, p. 141-160, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8428719. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/2296>. Acesso em: 21 jan. 2025.

OLIVEIRA, T. M.; ALMEIDA, J. R. **Educação ambiental e cidadania: práticas e perspectivas**. Rio de Janeiro: Vozes, 2021.

PORTELLI, A. O que faz a história oral diferente. In: AMADO, J.; FERREIRA, M. M. **Usos e abusos da história oral**. Rio de Janeiro: FGV, 2017.

SANTOS, L. L. de O. **Narrativas docentes sobre os caminhos da educação quilombola na comunidade Pau d'Arco em Arapiraca, Alagoas**. 2022. 110 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de História) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/18133>. Acesso em: 21 jan. 2025.

SILVA, P. R.; SANTOS, L. R. **Educação ambiental na prática escolar**: desafios e possibilidades. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

POLÍTICAS PÚBLICAS DE ARBORIZAÇÃO URBANA: MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE CLOROLEUCON SP. NAS ÁREAS PÚBLICAS DE ARAPIRACA

Edione de Araújo Ramos¹

Fellipe Eduardo Soares Souza Barbosa²

¹ ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5341-2283>, Bióloga. Especialista em Gestão Ambiental. Diretora do Departamento de Educação Socioambiental da Superintendência de Meio ambiente de Arapiraca. E-mail: edibioone81@gmail.com.

² ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7606-2396>, Engenheiro Ambiental e Sanitarista. Mestrando em Saneamento e Recursos Hídricos. Superintendente de Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. E-mail: fellipetraipu@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A arborização urbana pode ser compreendida como toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades, o que inclui áreas livres de uso público ou mesmo particulares. Essas áreas contribuem significativamente para o paisagismo, em especial quando bem planejadas. A beleza de uma cidade bem arborizada é um bônus diante dos benefícios proporcionados. Destarte, pensar em arborização urbana é

pensar na função ecológica proporcionada pelas árvores: garantir a manutenção dos recursos hídricos, minimizar danos ambientais como assoreamento e empobrecimento do solo, além de serem fundamentais para a fauna, por oferecer abrigo e alimento, com um destaque especial aos polinizadores, nossos pequenos colaboradores. Pensar em arborização urbana é, ainda, pensar na melhoria climática e na valorização dos espaços urbanos.

Apesar dos benefícios, de acordo com Lima Neto *et al.* (2007), a arborização de ruas e avenidas no Brasil é uma prática consideravelmente recente quando comparado com outros países do continente europeu, pois teve início aqui há pouco mais de um século. Empiricamente, podemos observar esse paradigma na cidade de Arapiraca, onde a ausência de planejamento urbano impossibilitou uma maior cobertura do verde urbano.

Por essa razão, torna-se necessário pensar ações que possam frear os processos de supressão enquanto desenvolve-se estratégias efetivas de arborização, objetivando a construção de uma cidade ambientalmente resiliente e com maior qualidade de vida para população (Westphal, 2000). Soma-se ao papel ambiental e ecológico o papel sociocultural que as espécies arbóreas desempenham ao representarem distintas identidades, histórias, folclore, ancestralidade e ligação com o território. Isso ocorre, por exemplo, em Arapiraca, cuja história foi construída a partir de uma árvore. Esse fato resultou, a nível de políticas públicas, na Lei 2.436/2006, que imuniza o corte da árvore Arapiraca e determina seu plantio em prédios e espaços públicos, como praças e escolas. O tombamento do

indivíduo arbóreo mais antigo registrado como patrimônio histórico por meio da Lei Municipal nº 2.509/2007 foi outra política exitosa de preservação do patrimônio ambiental e cultural que a espécie representa no município.

Apesar da importância dessa legislação para gestão da árvore de arapiraca, o município foi por muitos anos pouco atuante na arborização, especialmente no que se refere ao plantio e disseminação de conhecimento sobre a árvore. Ademais, apesar da arborização urbana ser um requisito importante para o bem-estar da coletividade, a intensa mudança de uso e ocupação do solo vivenciado em Arapiraca tem sido um fator conflitante, visto que a expansão urbana observada na cidade está intimamente ligada ao impacto negativo sobre a arborização. Assim, é preciso contrapor na mesma velocidade para equilibrar a balança, afinal a conquista de uma vida com qualidade não passa apenas pela saúde, mas pela interação das diversas políticas sociais, visto que o meio ambiente e a qualidade de vida estão interligados (Adriano *et al.* 2000). Contudo, é essencial o uso correto das espécies, uma vez que o plantio indevido poderá acarretar em uma série de prejuízos para prestadores de serviços de rede elétrica, telefonia e esgoto (Coelho *et al.*, 2004).

No cerne do desenvolvimento de uma política sólida de arborização urbana, a Prefeitura de Arapiraca desenvolveu em 2021 o Programa Arapiraca Verde como uma ferramenta para fortalecer a arborização no município por meio de estratégias que vão desde a produção de mudas às ações de educação ambiental. Dentre os objetivos do programa, destaca-se o diagnóstico quali quantitativo da arborização do

município para posterior elaboração do plano de arborização, no qual destaca-se a necessidade de georreferenciar os indivíduos arbóreos da espécie *Chloroleucon Dumosum* como estratégias de fortalecimento da identidade sociocultural dos arapiraquenses.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho tem como metodologias básicas o relato de experiência, baseado na avaliação do Programa Arapiraca Verde e de suas estratégias e ferramentas de gestão e manejo arbóreo na cidade de Arapiraca, realizado pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SMDUMA) por meio da Superintendência de Meio Ambiente. Ademais, utiliza-se a pesquisa quantitativa, com ênfase no levantamento geográfico-censitário e no georreferenciamento da espécie *Cloroleucon sp.*, realizado no período de agosto a novembro de 2024, por meio de visitas **in situ**, percorrendo espaços de uso coletivo, como praças, escolas e UBS, tanto na zona rural quanto na urbana, com o uso de uma ficha específica.

Os critérios adotados foram a estimativa quantitativa das árvores e a classificação das espécies. Foram registrados o nome popular e científico, as coordenadas e as características do porte de todos os indivíduos arbóreos existentes nos logradouros visitados, com altura mínima de 1m para a *Cloroleucon sp.* e 1,5m para as demais espécies.

Os dados obtidos serão uma ferramenta importante para avaliar a qualidade e diversidade dos espaços visitados,

sendo de grande valia para a construção do plano de arborização do município.

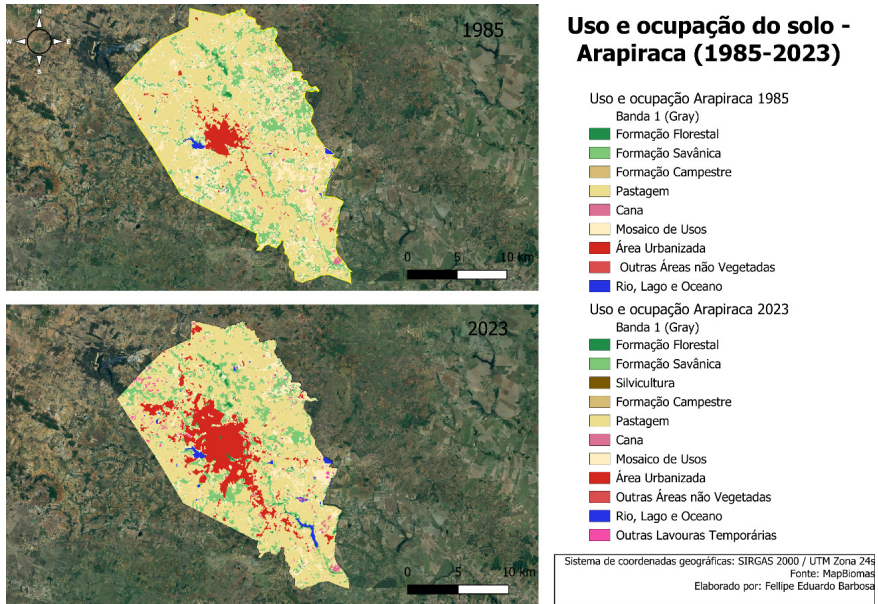
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

- **Uso e ocupação do solo**

Embora a ocupação territorial de Arapiraca tenha se baseado na árvore que nomeia o município, essa mesma expansão resultou na substituição da vegetação natural pela monocultura do tabaco, favorecendo a devastação da flora. Ademais, o intenso crescimento econômico da cidade atrai investidores e mão de obra, elevando a densidade demográfica. Esse aumento impulsiona o mercado imobiliário e a urbanização horizontal, fatores determinantes na supressão da vegetação. A plataforma MapBiomas (2024) se apresenta como uma importante ferramenta de gestão e análise territorial, possibilitando avaliar a mudança de uso e ocupação do solo de diferentes territórios.

A Figura 1 apresenta a mudança no uso e ocupação do solo na cidade de Arapiraca entre 1985 e 2023, demonstrando a pressão da urbanização em remanescentes florestais e áreas agricultáveis.

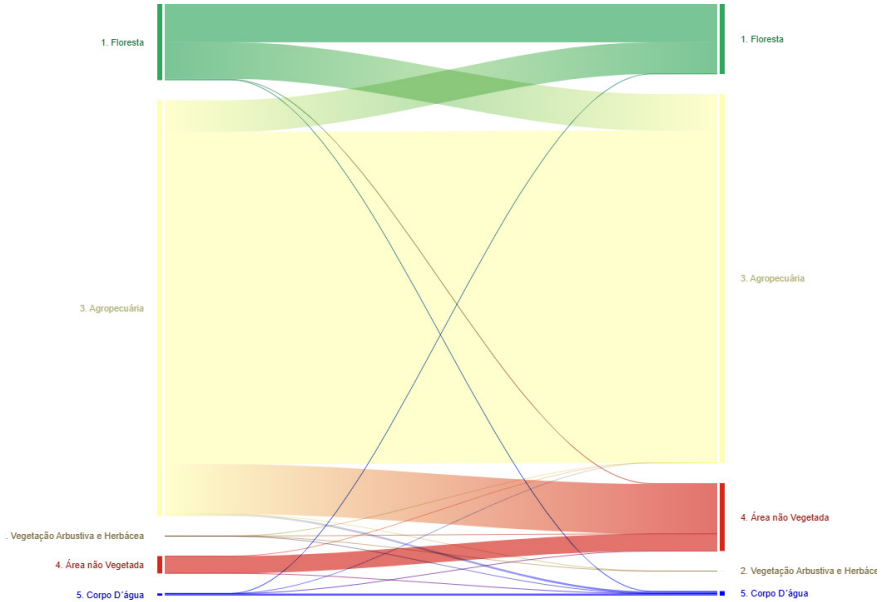
Figura 1. Uso e ocupação do solo – Arapiraca (1985-2023)



Fonte: Mapbiomas, elaborado por Felipe Eduardo Barbosa (2024).

A Figura 2 apresenta o Gráfico de Sankey, que demonstra como se comportou o processo de mudança de uso e ocupação do solo no município de Arapiraca, apresentando o perfil anterior e atual dos territórios.

Figura 2. Gráfico de Sankey: processo de mudança de uso e ocupação do solo no município de Arapiraca



Fonte: Prefeitura de Arapiraca (2024).

Podemos observar que o processo de urbanização, consolidado entre 1985 e 2023, ocorreu majoritariamente em áreas de pastagens, mas resultou em uma significativa redução das matas remanescentes. Esse impacto alterou a distribuição das espécies nativas dos biomas presentes no município, evidenciando a necessidade de reinserção e recuperação de áreas degradadas, além da demarcação de áreas verdes e unidades de conservação.

- **Estado da Arte da Arborização Municipal**

De fato, o crescimento urbano desordenado de Arapiraca deixou um ambiente fortemente alterado. Apesar da arborização ser um elemento essencial à qualidade ambiental, e portanto para qualidade de vida, a sua implementação em áreas urbanas torna-se um grande desafio, pois muitas vezes é vista erroneamente como um fator limitante do desenvolvimento. Isso gera um sentimento distorcido acerca da manutenção das espécies arbóreas e impacta diretamente na proposta de políticas públicas mais efetivas a favor da arborização. Além disso, faltam estudos robustos na literatura que ofereçam uma ampla caracterização qualiquantitativa do município para embasar políticas públicas que orientem a arborização de forma criteriosa. Isso evitaria retrocessos, como a disseminação pontual, muitas vezes baseada em modismos, de espécies como o Nim (*Azadirachta indica*), uma exótica que interfere negativamente na ecologia local e foi amplamente disseminada sob a promessa de combater o mosquito *Aedes aegypti*. Outro exemplo é o Ficus, (*Ficus benjamina*) que conquistou muitos pela sua copa globulosa adequada a podas ornamental, mas que resultou em constantes problemas relacionados às estruturas das edificações, o que motivou inúmeras solicitações de pedidos de supressão pelos contribuintes.

Ademais, a ausência de mecanismos que disciplinem a arborização faz com que essas e outras espécies, inclusive nativas, sejam plantadas em locais inadequados, trazendo problemas como a quebra de pavimentação e calçadas, conflito

com redes elétricas, entre outros problemas (Bennatti *et al.*, 2012). Essas questões associadas ao plantio de espécies com porte incompatível com o local, conflito com equipamentos urbanos, espaçamento inadequado e comprometimento do estado fitossanitário resultam em uma quantidade considerável de solicitações de supressão, que apesar das compensações realizadas, contribuem para um déficit na arborização visto que os espécimes plantados ainda são muito jovens. Além de tudo disso, temos diversas ocorrências de podas drásticas e supressões ilegais que acentuam a dificuldade de manutenção de espaços arborizados.

É perceptível a deficiência histórica generalizada na arborização em Arapiraca, especialmente no que se refere aos bairros. De acordo com o Dossiê Urbano Habitacional e Ambiental (Prefeitura de Arapiraca, 2004), os bairros Centro e Novo Horizonte apresentam uma deficiência de arborização de 98,8% e 95,3%, respectivamente, embora sejam os bairros onde se localizam dois importantes espaços públicos da cidade como Parque Municipal Ceci Cunha e Área Verde Dom Constantino Luers. Esse dossiê também apresenta o bairro Cacimbas com uma carência de arborização de 94,1%, enquanto o Primavera apresenta 97,9%.

O Parque Municipal Ceci Cunha é um dos locais públicos mais importantes quanto ao aspecto paisagístico e de lazer na cidade. Ele foi responsável pela ocultação e recriação de elementos da natureza desde a década de 1990. Embora o local apresente potencialidades socioambientais, as limitações desse parque referem-se especialmente à regulação térmica, uma vez que a vegetação existente é significativamente

espaçada, contudo um projeto de readequação está em execução e contempla uma concepção de um espaço muito mais arborizado. A Área Verde Dom Constantino Luers, localizada no bairro Novo Horizonte, apresenta características que subsidiam diversos usos, como prática de atividades físicas, lazer contemplativo e recreação; esse espaço apresenta uma infraestrutura com grande potencial paisagístico, ampla arborização e encontra-se atualmente na segunda fase de ampliação com premissa de garantir uma área verde com conforto térmico e bem-estar aos visitantes.

Outra área que merece destaque é o Bosque das Arapiracas, localizado no Bairro Capiatã, uma área que passou por um processo de reestruturação urbana com o objetivo de preservar as nascentes do Riacho Seco e recompor a vegetação local (Agenda 21, 2008). Apesar do nome, o número de árvores da espécie *Chloroleucon sp* é bem reduzido, no entanto é muito maior quando comparado a outros espaços públicos, como a Área Verde Dom Constantino Luers, que possui apenas um indivíduo atualmente.

Recentemente a ciclovía do trabalhador, um projeto de mobilização urbana, vem se destacando pela extensão, ao conectar os bairros Brasiliana, Santa Edwiges, Centro, Baixão, Primavera e João Paulo II, bem como pela arborização que compõe o projeto, sendo realizado até o momento o plantio de centenas de árvores, o que não inclui a espécie *Chloroleucon sp*. pela incompatibilidade do espaço.

Embora não exista um consenso, segundo a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 15m² de área verde por habitante seria o mínimo para assegurar a qualidade de vida dos

habitantes (Nucci, 2008). Apesar dos avanços na arborização, ainda há muito o que fazer, especialmente quando pensamos na arborização dos 38 bairros e dezenas de comunidades rurais do município.

Nesse sentido, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, por meio da Superintendência de Meio Ambiente, vem realizando ações pontuais no plantio, que tem se intensificado com a criação do Programa Arapiraca Verde (2021). Esse programa foi desenvolvido em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a Agenda 21 e o Plano Diretor, com a proposta de contemplar ações efetivas que vão além do plantio e da manutenção de áreas públicas. Além disso, há a doação de mudas aos munícipes, por meio de um trabalho contínuo de educação ambiental e incentivo à arborização. De modo especial, o programa busca garantir a execução da Lei nº 2.432/2001, que dispõe sobre a imunidade de corte e o plantio, em espaços públicos, da espécie arapiraca (*Chloroleucon dumosum*).

Assim, com o objetivo de ofertar espécies adequadas à arborização urbana e disseminar o plantio e o conhecimento sobre a árvore arapiraca, foi implantado no Centro Administrativo da Prefeitura, no Bairro Santa Edwiges, o Viveiro Municipal Fiscal José Raimundo da Silva, um espaço de promoção de Educação Ambiental e é claro, a produção de mudas, sendo responsável pelo plantio e doação de mais de 30 mil mudas até o momento, um trabalho que resultou no ano de 2024 no selo Tree Cities, concedido pela Organização das Nações Unidas (ONU) e pela Arbor Day Foundation.

- **Instrumentos Norteadores Na Arborização Urbana**

Nos últimos anos, os debates sobre a importância do planejamento urbano sob a perspectiva da sustentabilidade ganharam respaldo com o Estatuto da Cidade. Essa norma diretiva regulamenta o artigo 182 da Constituição Federal, estabelecendo princípios e regras para o desenvolvimento urbano, incluindo a proteção ao meio ambiente e a garantia da qualidade de vida dos cidadãos por meio do ordenamento territorial adequado, em conformidade com o artigo 225 da Carta Magna, que assegura a todos o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado (Rangel, 2016).

O Plano diretor é outro importante instrumento regulamentado pelo Estatuto da Cidade, uma lei municipal, elaborada pelo poder executivo por meio de audiências públicas visando maior participação popular. Apesar de necessário ao desenvolvimento ordenado, o Plano Diretor de Arapiraca encontra-se obsoleto, tanto por não ter passado por uma revisão ao longo dos anos, como pela ausência de instrumentos importantes como mapas com a delimitação de áreas de interesse ambiental.

Outro instrumento fundamental que norteia as ações municipais referentes à arborização é o Código Municipal de Meio Ambiente (Lei nº 2.221/2001), que a partir do artigo 58, trata das áreas de interesse ambiental, APPs, Áreas Verdes e cobertura verde. Destacam-se, além dos instrumentos mencionados, a Lei nº 2.432/2006, que estabelece regras para a preservação e o plantio da espécie *Cloroleucon dumosum*, por meio da imunidade ao corte e da obrigatoriedade de

seu plantio em cada escola pública; a Lei nº 2.519/2007, que institui a campanha permanente de incentivo à arborização; e a Lei nº 2.509/2007, que determinou o tombamento de uma das mais antigas árvores da espécie como Patrimônio Histórico do município.

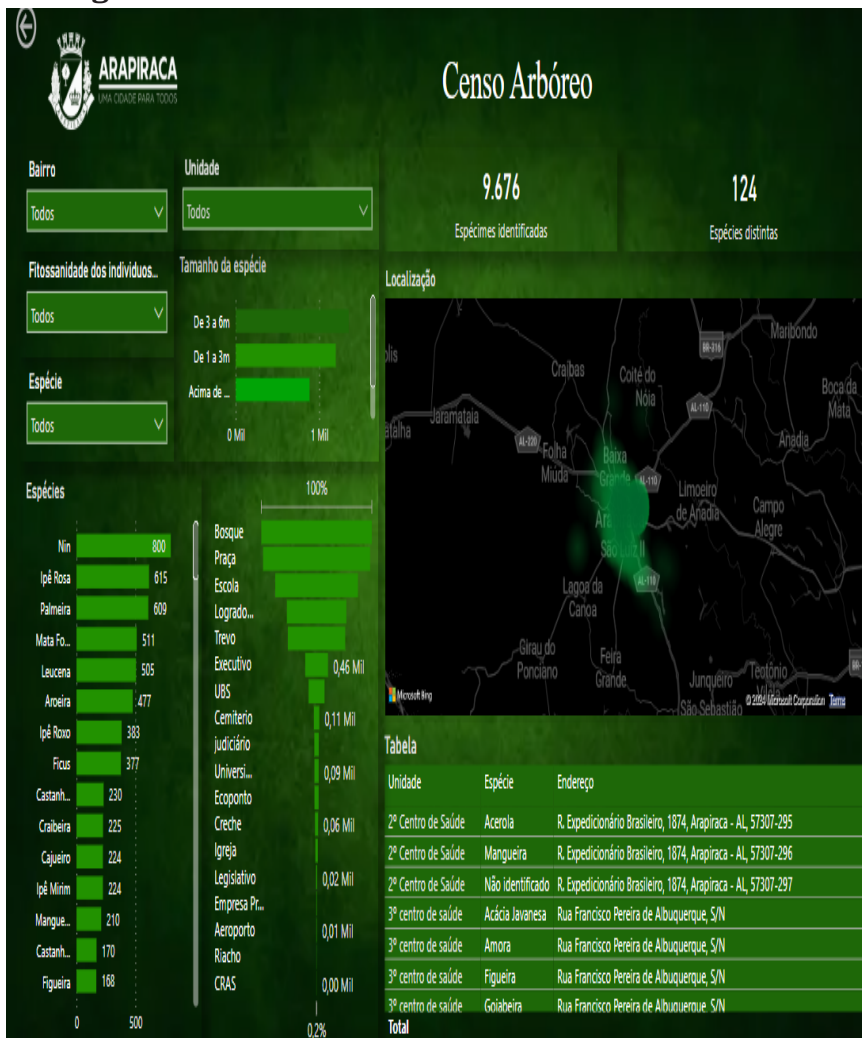
São notórios os esforços municipais para regulamentar mecanismos que resguardecam a função socioambiental da árvore Arapiraca. Apesar disso, ainda existem obstáculos na disseminação da espécie no município, por exemplo, a incompatibilidade com determinados espaços devido ao seu porte e à taxa de crescimento que não são interessantes para quem busca usufruir em pouco tempo os benefícios de uma árvore.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

- **Manejo arbóreo municipal**

No trabalho realizado pela SMDUMA, foram visitados 20 bairros e 8 comunidades rurais, registrando 9.676 indivíduos arbóreos de 124 espécies. As espécies exóticas mais frequentes foram Nim com 800 registros, Palmeira com 609, Mata-Fome com 601 e Leucena com 505. Em menor quantidade, as nativas, destacaram-se Ipê-Rosa com 615, Aroeira com 477 e Ipê-Roxo com 383. A Figura 3 apresenta o dashboard do Censo Arbóreo utilizado no Projeto Arborômetro do Programa Arapiraca verde.

Figura 3. Área de trabalho do dashboard “Censo Arbóreo”.



Fonte: Prefeitura de Arapiraca (2024).

Com relação a espécie *Cloroleuon sp*, foram identificados e georreferenciados 117 indivíduos como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição geográfica da espécie *Cloroleuon sp*.

QUANTIDADE	BAIRRO	COORDENADAS	LOCAL DO REGISTRO	ALTURA
7	Brasília	-9,753591, -36,64838698	AV. Ceci Cunha	3 a 6m
3	Alto do Cruzeiro	-9,74822537, -36,65512373	Ceci Cunha	3 a 6m
1	Santa Edwiges	-9,73524107, -36,65907847	Camara de Vereadores de Arapiraca	1 a 3m
2	Santa Edwiges	-9,73524107, -36,65907847	CEI Pontes de Miranda	3 a 6m
2	Santa Edwiges	-9,73524107, -36,65907847	Prefeitura Municipal de Arapiraca	3 a 6m
2	Alto do Cruzeiro	-9,74822537, -36,65512373	Praça são Pedro	Acima de 6m
1	Alto do Cruzeiro	-9,74822537, -36,65512373	Escola Costa Rego	Acima de 6m
1	Alto do Cruzeiro	-9,74822537, -36,65512373	UNEAL	Acima de 6m
1	Primavera	-9,76541947, -36,66049511	PÇ FUMAGEIRA	1 a 3m
1	Centro	-9,75151632, -36,66193755	PÇ DO ABACAXI	Acima de 6m
1	Primavera	-9,76541947, -36,66049511	TIRO DE GUERRA	1 a 3m
2	Primavera	-9,76541947, -36,66049511	ECOPONTO PRIMAVERA	3 a 6m



1	Eldorado	-9,74293145, -36,66835422	Praça Prof. Pedro	Acima de 6m
1	Massaranduba	-9,70358766, -36,67362659	Praça na rua umbuzeira	3 a 6m
1	Planalto	Coordenadas não encontradas	AL 220, planalto	3 a 6m
1	Planalto	-9,72487084, -36,66285783	Escola mario cesa fontes planalto	1 a 3m
1	Planalto	-9,72487084, -36,66285783		3 a 6m
1	Jardim Esperança	-9,72689145, -36,67850763		3 a 6m
1	Cavaco	-9,73851715, -36,67671509	Praça Antonio ventura de oliveira, cavaco	3 a 6m
1	Senador Nilo Coelho	-9,72997787, -36,69697437	Av. Maria Dondeia da silva	3 a 6m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	AV. Maria Barbosa	3 a 6m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	AV. Maria Barbosa	Acima de 6m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	AV. Maria Barbosa	3 a 6m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	AV. Maria Barbosa	1 a 3m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	AV. Maria Barbosa	1 a 3m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	AV. Maria Barbosa	1 a 3m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	AV. Maria Barbosa	1 a 3m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	AV. Maria Barbosa	3 a 6m



1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	Av. Abilio rai- mundo Alves	1 a 3m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	Escola Maria clenice barbosa de almeida	1 a 3m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	Escola Maria clenice barbosa de almeida	3 a 6m
3	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	Av. Maria lima de araujo	1 a 3m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	Av. Maria lima de araujo	Acima de 6m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	Av. Maria lima de araujo	3 a 6m
1	Verdes Campos	-9,77904334, -36,64790958		Menos de 1m
1	São Luiz	-9,76682357, -36,64751488	Escola de ensino fundamental Maria de nazare	1 a 3m
1	São Luiz	-9,76682357, -36,64751488	Escola walter bezerra lima	Acima de 6m
1	Nova Esperança	-9,77276421, -36,64003049	Praça nossa se- nhora aparecida	3 a 6m
1	Canafístula	-9,76947606, -36,62498781	Escola domin- gos lopes da silva	Menos de 1m
1	Canafístula	-9,76947606, -36,62498781	Escola Jarbas Lucio	1 a 3m
1	Canafístula	-9,76947606, -36,62498781	Escola Jarbas Lucio	1 a 3m
1	Cangandu	-9,79380534808865, -36,5822710357011	Escola pedro da silva flexeira	3 a 6m
1	Sitio peleve velho	-9,80033464753221, -36,5615562147401	Escola de ensino fundamental Carlos de Souza	Menos de 1m



ARAPIRACA NO CENTENÁRIO: QUAL A ÁRVORE QUE NOS REPRESENTA?
(ARAPIRACA IN THE CENTENNIAL: WHICH TREE REPRESENTS US?)

1	Bananeira	-9,81679933217339, -36,6168093138658	Escola José Pe- reira Lucio	3 a 6m
1	Laranjal	-9,8415503663053, -36,5803025279202	-	1 a 3m
2	Pau D'Arco	-9,78036837308164, -36,7501702708157	Escola Maria Pastora	1 a 3m
1	Pau D'Arco	-9,78036837308164, -36,7501702708157	-	3 a 6m
1	Batingas	-9,80991427, -36,62460354	-	Acima de 6m
1	Batingas	-9,80991427, -36,62460354	-	1 a 3m
1	Batingas	-9,80991427, -36,62460354	Escola Manoel Humberto da costa	3 a 6m
1	Alazão	-9,79901942, -36,635481	Escola de ensino fundamental Pedro Aristides da silva	1 a 3m
1	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	-	Acima de 6m
2	Olho D'agua dos Cazuzinhas	-9,77328507, -36,67733528	Escola Manoel Rolim	3 a 6m
1	Massaranduba	-9,70358766, -36,67362659	Escola Manoel Rodrigues	Acima de 6m
1	Lagoa do Ran- cho	-9,64612, -36,680032	Escola de ensino fundamental Antonio Cezar de Oliveira	3 a 6m
5	Residencial Agreste	-9,69106775150343, -36,6951371510425	Escola Profes- sora Carmen Yolanda Alves Ferreira	Menos de 1m
1	Residencial Agreste	-9,69106775150343, -36,6951371510425	Escola funda- mental governa- dor fernandes	1 a 3m

1	Canaã	-9,71352805697903, -36,7036055831101	-	1 a 3m
1	Sítio Fernandes	-9,74318757080521, -36,7042256216765	Escola guimaraes passos	1 a 3m
1	Sítio Fernandes	-9,74318757080521, -36,7042256216765	-	3 a 6m
1	Sítio Poção	-9,65726760109398, -36,6171440408076	-	Acima de 6m
2	Pau Ferro	-9,76350111154452, -36,7040985485865	-	3 a 6m

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi perceptível que o Programa Arapiraca Verde tem contribuído significativamente para a mudança do paradigma ambiental urbano em Arapiraca. No entanto, ainda há desafios na disseminação e valorização de espécies nativas na arborização urbana e nos espaços de convívio. Um exemplo disso é a *Cloroleuon sp.*, que registrou apenas 117 indivíduos adultos nos bairros e comunidades pesquisadas.

A comparação com indivíduos exóticos demonstra a discrepância histórica e geográfica, destacando o desafio do Programa em restaurar os ambientes naturais pressionados pela mudança de uso e ocupação do solo.

Vê-se, porém, que a metodologia do Arborômetro, a realização do Censo Arbóreo e as estratégias de rastreabilidade de informações geram benefícios ao planejamento urbano e são medidas replicáveis em outros territórios.

REFERÊNCIAS

ADRIANO, J. R. *et al.* A construção de cidades saudáveis: uma estratégia viável para a melhoria da qualidade de vida?. **Ciê. & Saúd. Col.**, v. 5, p. 53-62, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000100006>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/KDdVx3ShZ6fPMMVdmtmCGPj/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 jan. 2025.

AGENDA 21. Arapiraca. **Relatório das características socioeconômicas e culturais do município de Arapiraca.** Arapiraca. 2008. Disponível em : https://web.arapiraca.al.gov.br/wpcontent/uploads/2021/06/LIVRO_Agenda_21_Arapiraca.pdf. Acesso em: 24 jan. 2025.

BENATTI, D. P. *et al.* Inventário arbóreo-urbano do município de Salto de Pirapora, SP. **Rev. árv.**, v. 36, p. 887-894, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000500011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/B5MwFzYqnCghFMKKkp9f5vS/>. Acesso em: 24 jan. 2025.

COELHO, I. D. *et al.* Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies. **Rev. de biol. e ciênc. da Ter.**, v. 4, n. 2, 2004. Disponível em: <https://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/arborizaurbana-515646a391755.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2025.
COBERTURA ambiental no Brasil. **MapBiomás.** 2024. Disponível em <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/cobertura>. Acesso em: 24 jan. 2025.

LIMA NETO, E. M. *et al.* Análise das áreas verdes das praças do bairro Centro e principais avenidas da cidade de Aracaju - SE. **Rev. da Soc. Bras. de Arb. Urb.**, v. 2, n. 1, p. 17-33, 2007. DOI: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v2i1.66559>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66559>. Acesso em: 24 jan. 2025.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. Edição do autor, 2008.

PAGLIARI, S. C.; DORIGON, E. B. Arborização urbana: importância das espécies adequadas. **Unoesc & Ciência**, v. 4, n. 2, p. 139-148, 2013. Disponível em <https://periodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/1083>. Acesso em: 24 jan. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA. **Dossiê urbano habitacional e ambiental do Município de Arapiraca-AL**. Cooperativa de Trabalhadores Ambientalistas. Maceió, 2004. 257p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA. **Lei n. 2.221, de 31 de dezembro de 2001**. Institui o código municipal de meio ambiente e dispõe sobre a administração do uso dos recursos ambientais e ordenação do uso do solo do território do Município de Arapiraca. Disponível em: < <http://web.arapiraca.al.gov.br/tipo-de-arquivo/codigo-municipal-de-meio-ambiente/>>. Acesso em: 24 jan. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA. **Lei n. 2.424, de 23 de janeiro de 2006**. Institui o plano diretor do município de Arapiraca, estabelece as diretrizes gerais da política de desenvolvimento urbano e dá outras providências. Acesso em: 24 jan. 2025.

PREFEITURA DE ARAPIRACA. **Lei Municipal nº 2.509/2007**. Determina o tombamento da árvore original “*Chloroleucon dumosum*” (Arapiraca) e dá outras providências correlatas. Disponível em: <https://web.arapiraca.al.gov.br/arquivos/lei-no-2-5092007-determina-o-tombamento-da-arvore-original-chloroleucon-dumosum-arapiraca-e-da-outras-providencias-correlatas/>. Acesso em: 24 jan. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPIRACA. **Lei nº 2424/06 23 de janeiro de 2006.** Plano Diretor Participativo do Município de Arapiraca. Diagnóstico técnico-comunitário. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Arapiraca, 2005. 218p. Disponível em: <https://web.arapiraca.al.gov.br/wpcontent/uploads/2021/06/LEIPlanoDiretorcompletopdf.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2025.

RANGEL, T. L. V.. O Direito à Arborização Urbana: Concreção dos Paradigmas Axiológicos das Cidades Sustentáveis. **Rev. Âmb. Jur.**, Rio Grande, n. 146, 2016. Disponível em: <https://conteudojuridico.com.br/open-pdf/cj052543.pdf/consult/cj052543.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2025.

ROMÃO, S. R. L. **A cidade do futuro:** agenda 21 Arapiraca. Maceió: Ideário Comunicação e Cultura, 2008. 171p. Disponível em https://web.arapiraca.al.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/LIVRO_Agenda_21_Arapiraca.pdf. Acesso em: 24 jan. 2025.

WESTPHAL, M. F. O movimento cidades/municípios saudáveis: um compromisso com a qualidade de vida. **Ciên. & Saúd.Col.**, v. 5, p. 39-51, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000100005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/w3bXBFjBdtVR9y73zLLLC6j/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 jan. 2025.

ASTRONOMIA E BOTÂNICA A PARTIR DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO PLANETÁRIO E CASA DA CIÊNCIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CENTENÁRIO DE ARAPIRACA/AL

Jhonatan David Santos das Neves¹

Luis Carlos Soares da Silva²

José Edson Cavalcante³

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1558-6430> , Diretor do Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca – II Centro de Apoio às Escolas em Tempo Integral CAETI III - Prefeitura Municipal de Arapiraca. E-mail: jhonataneducador@yahoo.com.br

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1237-016X>, Professor Planetarista: do Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca – II Centro de Apoio às Escolas em Tempo Integral CAETI III - Prefeitura Municipal de Arapiraca. E-mail: lucalpr@gmail.com.

³ ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8201-7756> , Professor Planetarista: do Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca – II Centro de Apoio às Escolas em Tempo Integral CAETI III - Prefeitura Municipal de Arapiraca. E-mail: prof.ed_mat.fis@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

Discutir o ensino de ciências, atualmente, é debruçar-se sobre estratégias que favoreçam um ensino capaz de relacionar os conhecimentos escolares com os contextos dos

estudantes. Para isso, o objetivo deste artigo é apresentar um relato de experiência de uma sequência didática ocorrida em um espaço não formal de ensino, a fim de promover o ensino de astronomia e botânica.

A integração de diferentes áreas do conhecimento tem se mostrado uma estratégia eficaz no processo de ensino-aprendizagem, sobretudo no campo das ciências naturais. Nesse contexto, a relação entre astronomia e botânica apresenta-se como uma proposta inovadora, capaz de promover o aprendizado interdisciplinar e contextualizado. A astronomia, como ciência que estuda o Universo e os corpos celestes, desperta naturalmente a curiosidade humana, enquanto a botânica, que investiga as plantas e suas interações com o ambiente, permite uma conexão direta com o cotidiano e o espaço natural. Assim, a articulação entre essas áreas amplia as possibilidades de aprendizagem e estimula a sensibilização para as questões ambientais (Freire, 1996; Moran, 2015).

A proposta de associar os planetas do Sistema Solar a espécies de plantas em uma oficina no Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca, além de inovadora, busca tornar o espaço mais interativo e educativo. Ao utilizar os espaços verdes disponíveis ao redor do planetário, cria-se um ambiente de imersão sensorial, visual e cognitiva que contribui para a alfabetização científica. Esse processo é potencializado pelo uso de estratégias de educação não formal, que têm ganhado espaço na promoção de práticas educativas mais dinâmicas e participativas.

A busca por um Ensino de Ciências da Natureza significativo sempre foi um grande desafio para a maioria dos

professores. Segundo Krasilchik (2004) todo professor, em algum momento de sua carreira, já pensou nas transformações necessárias, para melhorar suas condições de trabalho, permitindo-lhe realizar suas aspirações de ensinar de forma que os alunos realmente aprendam com prazer.

Segundo Langhi e Nardi (2012), o final dos anos de 1950, que foi marcado pela Guerra Fria, evidenciaram uma educação científica de baixa qualidade, o que atrapalharia os avanços dos EUA a longo prazo. A partir do lançamento, pelos soviéticos, do primeiro satélite espacial, o Sputnik, em 1957, iniciou-se um movimento internacional de reforma curricular voltado a estimular o interesse por carreiras científicas e impulsionar o desenvolvimento científico e tecnológico. A partir dessa década, os currículos brasileiros começaram a ser influenciados pelos projetos educacionais, como o PSSC (Physical Science Study Committee) e o Projeto Harvard, ambos dos EUA, que continham astronomia em suas propostas.

A escolha da espécie botânica Arapiraca (*Chloroleucon* ssp.) como elemento central dessa produção científica não foi aleatória. Trata-se de uma árvore com forte vínculo identitário com o município, uma vez que o nome Arapiraca faz alusão à planta já citada, reforçando o sentido de pertencimento e valorização local. Dessa forma, a oficina científica também favorece o reconhecimento e a conservação do patrimônio natural e cultural. Como aponta Carvalho (2012), ações educativas que envolvem o contexto regional ampliam as chances de engajamento e participação ativa dos alunos, uma vez que se estabelecem conexões significativas com o seu cotidiano.

O ensino de ciências enfrenta o desafio de motivar alunos a se interessarem por temas abstratos e, muitas vezes, distantes de seu cotidiano. A astronomia, por exemplo, frequentemente suscita curiosidades, mas sua compreensão pode ser dificultada por conceitos de difícil visualização. Por outro lado, a botânica, embora presente no dia a dia das pessoas, pode nem sempre despertá-las. Nesse sentido, a proposta de criar uma conexão entre o Sistema Solar e as espécies botânicas constitui uma oportunidade de ampliar as estratégias educativas, adotando metodologias ativas e interativas por meio de sequências didáticas.

O uso de espaços não formais de ensino, como planetários, é amplamente reconhecido como uma prática de sucesso na popularização das ciências (Falk; Dierking, 2018). Esses espaços estimulam o aprendizado por meio da exploração livre e da interação com o ambiente, despertando a curiosidade natural do público. No caso do Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca, a existência de um jardim ao seu redor oferece um local para a implementação de atividades educativas que combinam ciência e natureza, permitindo experiências sensoriais e lúdicas.

Outro fator relevante é a escolha da espécie botânica Arapiraca, que carrega uma forte simbologia para o município. A valorização das espécies locais contribui para o reconhecimento da identidade cultural e o fortalecimento dos vínculos afetivos com o ambiente. Essa abordagem, segundo Freire (1996), é essencial para uma educação crítica e libertadora, pois envolve os sujeitos no processo de aprendizagem a partir de suas realidades concretas. Desse

modo, a proposta de associar o Sistema Solar às plantas locais reforça a identidade regional e a preservação ambiental, ao mesmo tempo em que promove a educação científica.

Além disso, a criação de uma oficina interativa com planetas e plantas possibilita a articulação de conceitos de astronomia e botânica de forma lúdica e acessível. Isso contribui para a formação de uma visão sistêmica do conhecimento, facilitando a construção de conexões entre as diferentes áreas do saber (Moran, 2015). A relação interdisciplinar e o uso de metodologias inovadoras favorecem o desenvolvimento de competências gerais previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como o pensamento científico, crítico e criativo.

Portanto, a realização dessa oficina foi embasada na necessidade de promover práticas educativas mais integradas, inclusivas e contextualizadas. A criação de um ambiente interativo, que une astronomia e botânica, contribui para o fortalecimento de uma educação científica mais atraente, participativa e engajada, alinhada às demandas contemporâneas da sociedade e da Educação Básica.

Assim, a atividade teve como objetivo integrar conhecimentos científicos de diferentes áreas, com ênfase em astronomia e botânica, por meio de uma oficina científica que relaciona os planetas do Sistema Solar a espécies de plantas, promovendo a aprendizagem interdisciplinar. Além disso, utilizou o ambiente do Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca para incentivar o aprendizado científico, explorando temas astronômicos e tornando o espaço interativo e educativo, com destaque para a espécie botânica Arapiraca.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para a realização da sequência didática foi baseada em uma abordagem prática e interdisciplinar, visando promover a integração de conhecimentos científicos e estimular a participação ativa dos alunos da rede municipal de Arapiraca. Para isso, este estudo foi de natureza qualitativa (Flick, 2009). Este artigo é um relato de experiência. Utilizou-se a observação participante para a coleta de dados, assim como registros por meio de desenhos produzidos pelos estudantes que participaram da Sequência Didática (SD) e as interações entre os estudantes e os mediadores das atividades. Optou-se pela sequência didática (SD), pois, segundo Ugalde e Roweder (2020), as sequências didáticas são importantes ferramentas metodológicas para desenvolver atividades e trabalhar conteúdos protagonizando os estudantes nesse processo.

As atividades organizadas em sequência didática, se bem planejadas, trazem propostas ricas para se desenvolver em sala de aula, possibilitando ao professor apreender o conhecimento prévio do aluno, seu desempenho, além de visualizar o que ainda precisa ser trabalhado para que se concretize a aprendizagem (Ugalde; Roweder, 2020. p 11).

Para análise e discussão dos dados, foram utilizados os registros dos desenhos dos estudantes e suas interações discursivas ao longo da SD e diário de campo.

LOCAL E PÚBLICO-ALVO

A oficina ocorreu no III Centro de Apoio às Escolas em Tempo Integral - Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca, um espaço que integra atividades de popularização da ciência e educação não formal. O público-alvo incluiu 45 alunos da Educação Básica da rede municipal de Arapiraca.

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

O planejamento e a preparação da oficina envolveram as seguintes ações: primeiramente, foi realizada a seleção das espécies botânicas presentes no entorno do Planetário e Casa da Ciência, com destaque para a espécie Arapiraca, eleita como planta símbolo da oficina, reforçando o vínculo identitário com a cidade. Posteriormente, foi realizada a definição dos planetas do Sistema Solar, associando cada planta a um planeta com base em suas características, simbologia e relação metafórica, bem como em sua sequência no Sistema Solar.

A execução da oficina foi estruturada da seguinte forma: o primeiro momento, denominado Momento Introdutório – Sensibilização e Contextualização, teve início com a recepção dos participantes no Cineteatro do Planetário. Eles conheceram o objetivo da atividade e refletiram sobre as possíveis relações entre planetas e plantas. Em seguida, foi exibida uma apresentação no Planetário, destacando as características dos planetas do Sistema Solar, o que permitiu aos estudantes contextualizarem o conteúdo.

O segundo momento, intitulado Momento Prático – Atividade Interativa no Jardim, foi realizado no entorno do

Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca. Os participantes foram conduzidos ao local e orientados a observar as plantas previamente identificadas. Foi entregue uma ficha ilustrada com informações básicas sobre o planeta e a planta associada.

O terceiro momento, denominado Momento de Reflexão – Compartilhamento e Discussão, foi dedicado à socialização das percepções e aprendizagens. Os participantes compartilharam suas impressões sobre a experiência, enquanto o mediador reforçou as conexões entre as características dos planetas e as plantas, promovendo uma reflexão crítica sobre as relações estabelecidas durante a oficina. Para consolidar o aprendizado, os participantes foram convidados a elaborar uma representação artística ou textual sobre a experiência vivida, o que permitiu expressar, de forma criativa, os conhecimentos adquiridos.

No Momento de Reflexão – Compartilhamento e Discussão, os alunos socializaram suas percepções e participaram de uma discussão mediada por um professor do Planetário. Esse momento teve o objetivo de reforçar as conexões estabelecidas e consolidar a aprendizagem. Ao final, os participantes foram convidados a elaborar representações artísticas ou textuais sobre a experiência vivida, promovendo uma síntese criativa dos conceitos de astronomia e botânica.

Após a oficina, foi realizada uma atividade no espaço do Brinca Ciência, onde os participantes foram incentivados a desenhar, de forma livre, planetas do Sistema Solar. Essa etapa permitiu a expressão artística e espontânea dos conhecimentos adquiridos. O objetivo foi observar, de forma qualitativa, como

os participantes internalizaram as informações apresentadas ao longo da oficina.

A etapa final consistiu em uma imersão na cúpula digital do Planetário e Casa da Ciência, onde os estudantes participaram de uma sessão astronômica conduzida por um professor planetarista e, por meio de recursos audiovisuais, discutiram de forma prática os conteúdos abordados durante a oficina.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com Silva, Guimarães e Passos (2021), as sequências didáticas usadas para o ensino de astronomia podem contribuir para materializar e dar sentido aos conteúdos de astronomia não só para os estudantes, mas também para a formação continuada de professores que participam das SD. No caso das atividades propostas neste artigo, os estudantes apresentaram engajamento ao participarem das atividades da SD nos ambientes do planetário.

Na primeira etapa da SD, os estudantes foram levados ao cineteatro do planetário e houve uma problematização das atividades e conceitos em que lhes seriam apresentados e discutidos durante as etapas da SD. As atividades foram pautadas em construir um sistema solar em escala, utilizando as árvores do lado externo do planetário como referência e fazer comparações entre as espécies de árvores e as características dos planetas do sistema solar. As atividades da SD foram conduzidas pelos professores planetaristas e acompanhadas pelos professores da escola participante das atividades.

Na segunda etapa da SD, os estudantes foram levados à área externa do planetário, observaram as árvores que seriam utilizadas como referencial para a construção do sistema solar. As árvores de palmeiras foram utilizadas para representar o Sol. Por serem um grupo de 6 palmeiras e apresentarem características que se adaptam a climas quentes, as palmeiras foram escolhidas para representar a nossa estrela. Feita a problematização com conceitos sobre nossa estrela e as espécies de plantas de climas secos e áridos, os estudantes colocaram uma placa identificando que ali estava a estrela de nosso sistema solar.

Assim, os estudantes fizeram a identificação dos primeiros quatro planetas do sistema solar, Mercúrio, Vênus, Terra e Marte, utilizando árvores que estavam próximas e apresentavam características compatíveis como distâncias, escalas e suas especificidades. Para fazer alusão ao planeta Terra, os estudantes utilizaram quatro espécies de árvores Arapiraca, sendo a árvore o símbolo da cidade e recebendo o nome dessa árvore pelo fundador da cidade de Arapiraca. Os estudantes se mostraram bem interessados ao observarem a árvore que deu nome à cidade, pois existem poucas árvores de Arapiraca espalhadas pela cidade e se tornou um momento importante de representação de nossa cultura para entender um pouco mais sobre as características dessa espécie que se adapta a lugares de clima com temperaturas mais elevadas.

Imagem 1. Estudantes classificando as palmeiras como a estrela.



Fonte: acervo dos autores (2024).

Em seguida, os estudantes utilizaram uma árvore que separa a frente e os fundos do planetário para identificar o cinturão de asteroides e para separar os planetas rochosos dos demais planetas gasosos. A todo ponto, diferentes estudantes colocavam as placas de identificação nas árvores que representavam os planetas e utilizavam fita métrica para calcular as distâncias entre os pontos e compreenderem as distâncias entre os planetas do sistema solar.

Destarte, as quatro maiores árvores foram utilizadas para representar os planetas gasosos do sistema solar. Nesses

quatro pontos foram discutidas as características dos planetas, bem como suas luas e a presença de água em algumas delas.

Dewey (1938) afirma que a aprendizagem ocorre por meio da experiência e da interação com o ambiente. Nesse sentido, a proposta de levar os alunos para o entorno do planetário, onde eles observaram, mediram e identificaram árvores associadas a planetas, é uma aplicação prática dos princípios de Dewey. As experiências concretas geram significados mais duradouros e promovem o aprendizado.

Moran (2015) defende que as metodologias ativas favorecem o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem. No caso do ensino de botânica e astronomia, a associação dos planetas a árvores criou um ambiente interativo e colaborativo, no qual os alunos se tornam coautores do conhecimento. As sequências didáticas (SDs) desenvolvidas na oficina se alinham à visão de Moran, pois envolvem exploração, prática e reflexão, uma vez que metodologias ativas foram utilizadas nas atividades realizadas no Planetário e na Casa da Ciência de Arapiraca, permitindo que os estudantes participassem ativamente do processo de aprendizagem. As práticas realizadas, como medir distâncias entre as árvores e correlacionar espécies a planetas, proporcionaram uma visão integrada e interdisciplinar, conforme defendido por Moran.

Ainda assim, diante do cenário de dificuldades no Ensino de Botânica, pesquisas que buscam melhorias para essa área ainda são escassas. De acordo com Souza e Garcia (2018), a maioria das produções acadêmicas é destinada à análise de recursos didáticos, como livros e propostas pedagógicas. Apesar disso, as propostas pedagógicas se limitam a

metodologias que facilitam apenas a compreensão conceitual da Botânica, carecendo de uma abordagem voltada à maior criticidade e envolvimento com o cotidiano do aluno de forma prática. Nesse viés, Soares e Da Silva (2020) destacam que o Ensino de Botânica possui fragilidades relacionadas à contextualização. As práticas educacionais apresentadas nas pesquisas dos últimos anos seguem primando por abordagens conteudistas e de memorização. Esse cenário precisa ser superado por meio de um ensino que conecte os estudos das plantas ao ambiente e à sociedade, de forma significativa.

A terceira etapa da SD ocorreu no espaço do Brinca Ciência, foi solicitado que eles produzissem um desenho do planeta que eles mais sabem características. Como resultado, dos 45 desenhos produzidos, 17 desenhos representaram a Terra, 12 representações de Saturno, 04 representações de Marte, 03 de Urano e 03 Netuno e 05 não foi possível identificar o planeta, 01 representação do planeta Vênus e nenhum estudante reproduziu o planeta Mercúrio.

Nos desenhos observados, depois do planeta Terra, o planeta Saturno aparece com maior frequência. Com relação a isso, infere-se que seja devido à existência de seus anéis, o que chama bastante a atenção para o planeta. Desse modo, o planeta Terra aparece com maior número de desenhos, muito provavelmente por saberem mais características sobre o planeta que habitamos.

Algumas limitações na produção dos desenhos dos planetas gasosos podem ser entendidas devido ao tempo de atividade na área externa exposta ao sol, o que pode gerar

cansaço e fazer com que os estudantes não prestem atenção às informações durante as atividades.

Imagem 2. Oficina de astroarte no Brinca Ciência



Fonte: Acervo dos autores (2024).

A quarta e última etapa da SD ocorreu com a sessão na cúpula digital do planetário. Os estudantes participaram de uma sessão astronômica na cúpula onde puderam fazer observação

dos planetas e outros objetos e conceitos aprendidos durante as etapas da SD na área externa. Nesse momento, é percebido que eles trazem conhecimentos prévios sobre os nomes e características dos planetas de nosso sistema solar, uma vez que eles mesmos construíram um sistema na área externa.

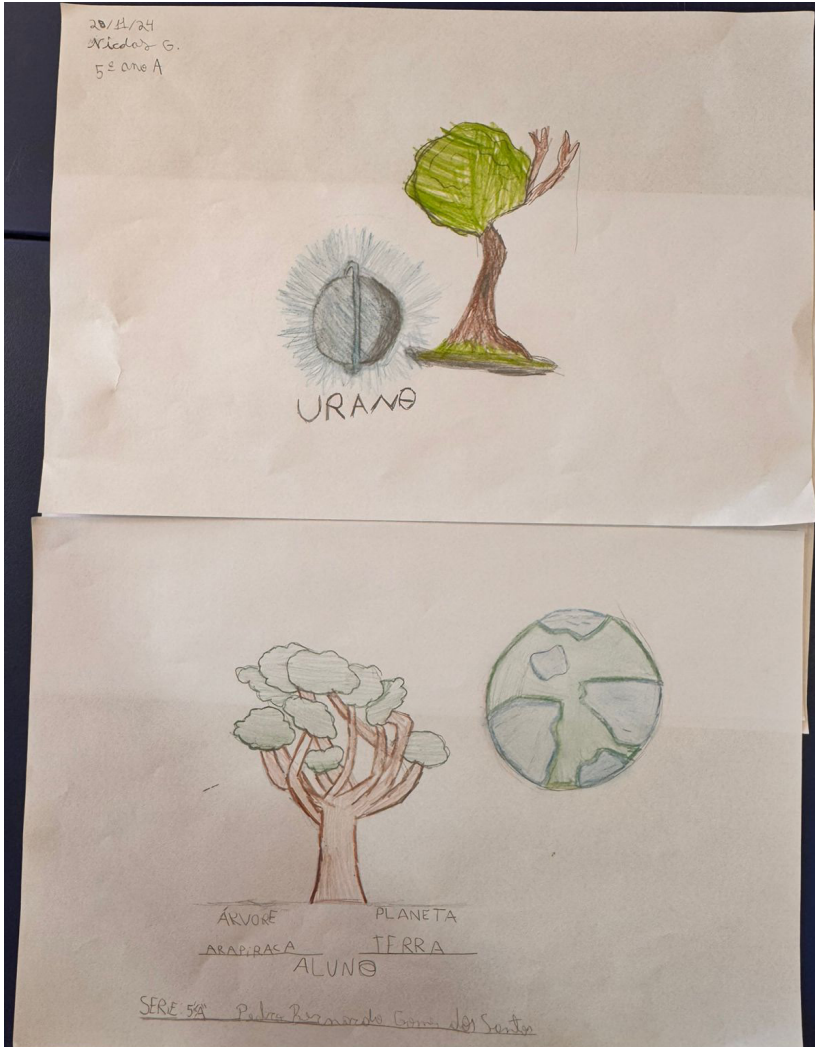
Durante a sessão na cúpula, os estudantes passaram a interagir mais e participaram da sessão guiada pelo professor planetarista. Essa interação evidencia que o planejamento de atividades e a problematização dos conceitos previamente ajuda os estudantes a não serem surpreendidos com conceitos totalmente novos e passam a formular perguntas sobre certos fenômenos, uma vez que já possuem conhecimentos sobre determinados temas.

Evidenciando a importância do ensino de astronomia na Educação Básica, Langhi e Nardi (2014) exprimem que o ensino de astronomia na Educação Básica é elementar, uma vez que nem mesmo os professores recebem formação em astronomia para ministrarem os conteúdos em salas de aulas. Outro ponto elucidado pelos autores é que os livros ainda apresentam erros conceituais de astronomia e quando esses erros não são percebidos pelos educadores, os estudantes acabam aprendendo conceitos de forma incorreta, como escalas e informações sem respaldo científico.

Em face da importância dos conteúdos de astronomia que são parte do currículo escolar, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a importância do ensino de astronomia para que os estudantes possam problematizar e se sentirem parte do meio em que estão situados, pois o conhecimento astronômico nos possibilita refletir sobre

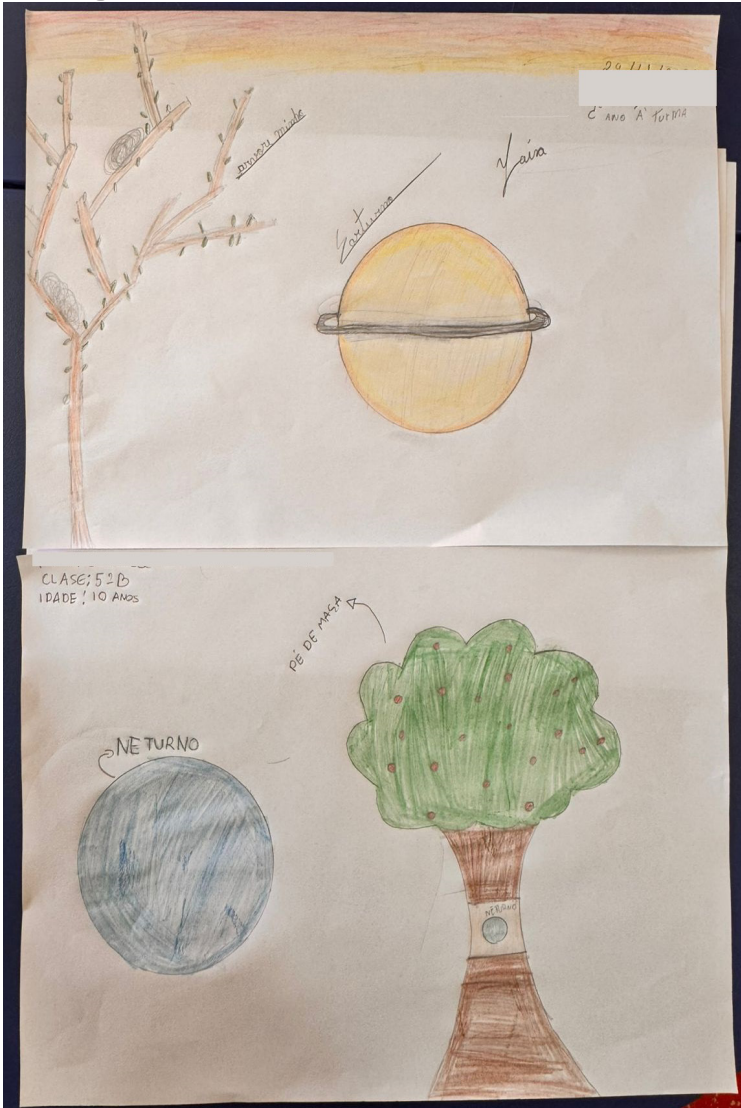
nossa existência e compreender as características que levam o planeta Terra a abrigar vida (Brasil, 2018).

Imagem 3. Astroartes produzidas pelos estudantes.



Fonte: Acervo dos autores (2024).

Imagem 04. Astroartes produzidas pelos estudantes.



Fonte: Acervo dos autores (2024).

Os espaços não formais como o Planetário e Casa da ciência de Arapiraca podem ser de grande valia para o ensino de astronomia e a promoção da educação científica para as escolas da rede municipal e das cidades circunvizinhas (Neves *et al.*, 2022). Atividades como essa reforçam a importância dos planetários e dos espaços não formais de ensino na promoção do ensino de astronomia e das ciências naturais.

A discussão sobre o ensino de Astronomia é relevante e tem se ampliado. No entanto, a literatura brasileira evidencia fragilidades tanto no ensino quanto na formação inicial de professores que necessitam desse conhecimento para abordar os conteúdos de Astronomia (Langhi; Nardi, 2014). Mesmo havendo orientação nos documentos normativos, como no caso da BNCC que enfatiza o ensino de astronomia e em documentos anteriores, ainda assim carecemos de ações e pesquisas que visem melhorar a qualidade do ensino de astronomia nos currículos da Educação Básica no Brasil.

CONCLUSÕES

As atividades desenvolvidas na Sequência Didática (SD) proposta neste artigo evidenciam como é importante o professor diversificar as metodologias de ensino, indo além dos métodos tradicionais. Nesse contexto, a adoção de estratégias inovadoras se mostra essencial para concretizar conceitos abstratos, como os presentes na astronomia.

Observou-se que os estudantes demonstraram maior motivação e engajamento ao participarem ativamente das

atividades. Eles assumiram o protagonismo no processo, catalogando o Sistema Solar proposto, realizando medições para compreender as distâncias entre os corpos celestes e estabelecendo conexões entre as escolas e comparações botânicas, relacionando-as com diferentes tipos de árvores de forma correlacionada.

Sendo a astronomia uma ciência interdisciplinar, essas atividades nos mostram possibilidades de discutir diferentes conceitos a fim de um mesmo propósito, que se pauta em compreender conceitos que muitas vezes são colocados como complexos e apresentá-los de maneira simples e de fácil compreensão.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 13 nov. de 2024.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Editora Cortez, 2012.

DEWEY, J. **Experience and Education**. New York: Collier Books, 1938.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **The Museum Experience Revisited**. New York: Routledge, 2018.

FLICK, U. **Introdução a pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre. Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. Edusp, 2004.

LANGHI, R.; NARDI, R.. Trajetórias Formativas Docentes: buscando aproximações na bibliografia sobre formação de professores. **ALEX. Rev. de Educ. em Ciên. e Tec.**, v.5, n.2, p. 7-28, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37710>. Acesso em: 26 jan. 2025.

LANGHI, R; NARDI, R. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? **Rev. Bras. de Pesq. em Edu. em Ciên.**, v. 14, n. 3, p. 041-059, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37710>. Acesso em: 26 jan. 2025.

MORAN, J. **Educação inovadora na sociedade da informação**. Cidade: Editora Papirus, 2015.

NEVES, J. D. S. *et. al.* Educação científica no planetário e casa da ciência de Arapiraca: contribuições na educação básica de Arapiraca/AL. **7 Conapesc**. Congresso nacional de pesquisa e ensino de ciências. 2022. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2022/TRABALHO_COMPLETO_EV177_MD4_ID1221_TB510_13062022093924.pdf. Acesso em: 26 jan. 2025.

SILVA, V. P; GUIMARÃES, M. H. U.; PASSOS, Marinez Meneghello. Sequência Didática para o ensino de Astronomia. **Cad. Bras. de Ens. de Fís.**, v. 38, n. 2, p. 1135-1165, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2021.e72529>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/72529>. Acesso em: 26 jan. 2025.

SOARES, J. P. R., & da Silva, J. R. S. A prática no ensino de botânica: o que dizem os principais congressos. **Rev. Cruz. do Sul. REnCiMa**, 11(6), 73-93, 2020. Disponível em: https://www.academia.edu/89623270/A_pr%C3%A1tica_no_ensino_de_bot%C3%A2nica_o_que_dizem_os_principais_congressos. Acesso em: 26 jan. 2025.

SOUZA, C. L. P, Garcia, R. N. Buscando produções acadêmicas acerca do ensino de botânica: uma pesquisa de levantamento bibliográfico. **Rev. de Ens. de Ciên. e Mat.**, 9 (3), 54-69, 2018. Não consegui localizar.

UGALDE, M. C. P.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. Educitec – **Rev. de Est. e Pesq. sobre Ens.Tec.**, Manaus, Brasil, v. 6, n. ed. especial, p. e99220, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v6ied.especial.992. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/992>. Acesso em: 26 jan. 2025.

QUEM POLINIZA E DISPERSA ARAPIRACA? O USO DO CONCEITO DAS SÍNDROMES PARA DEFINIR INTERAÇÕES

Natan Messias de Almeida¹

Charlane Moura da Silva²

José Ronaldo Ferreira de Lima³

André Carlos Costa⁴

Daniel Cardoso Brandão⁵

Fabiano Gomes da Silva⁶

Paula Bruna Barros da Rocha⁷

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1392-7289>, Professor do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Alagoas, E-mail: natan.almeida@uneal.edu.br;

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4405-4556>, Pós graduanda em Biodiversidade, Universidade Federal Rural de Pernambuco, E-mail: charlanesilva61@gmail.com;

³ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6127-9100>, Pós graduando em Biodiversidade, Universidade Federal Rural de Pernambuco, E-mail: ronaldolima1997@gmail.com;

⁴ ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3919-0577>, Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Alagoas, E-mail: andre.costa@alunos.uneal.edu.br;

⁵ ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7298-2361>, Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Alagoas, E-mail: danielbrandao072003@gmail.com;

⁶ ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2012-741X>, Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Alagoas, E-mail: fabiano.silva2022@alunos.uneal.edu.br;

⁷ ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5671-7776>, Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Alagoas, E-mail: paularocha@uneal.edu.br.

INTRODUÇÃO

As flores e os frutos das angiospermas são altamente variados morfoanatomicamente em diversas famílias de plantas. Essas diferentes características ou traços são apontados como resultado de pressões seletivas exercidas pelo meio e, principalmente, pelos animais que interagem com esses órgãos, por meio dos processos de polinização (flores) e dispersão (frutos) (Barrett, 2002). Ao mesmo tempo, existe o entendimento que características morfoanatômicas, fisiológicas e comportamentais em animais são moldadas a partir dessas interações com as plantas, gerando o processo de coevolução (Ollerton *et al.* 2009).

Segundo Faegri e Van der Pijl (1979) e Van der Pijl (1982), essa estreita relação com os animais possibilita que as características florais e dos frutos deem algum poder de previsibilidade acerca dos agentes polinizadores e dispersores, uma vez que são oriundas da coevolução entre animais e plantas. Esses conjuntos de características, possíveis definidoras do tipo de interação ocorrente, são denominados de síndromes de polinização e dispersão. Os conceitos das síndromes são utilizados, para a definição dos agentes polinizadores, há mais de um século, apresentando resultados interessantes em vários estudos (Ollerton *et al.* 2009).

Dentre as síndromes de polinização, podemos citar a melitofilia (polinização por abelhas), psicofilia (polinização por borboletas), esfingofilia/falenofilia (polinização por esfingídeos/mariposas), miofilia (polinização por moscas), cantarofilia (polinização por besouros), ornitofilia (polinização

por aves) e quiropterofilia (polinização por morcegos) (Rech *et al.*, 2014). Já para as síndromes de dispersão, destacam-se a ornitocoria (dispersão por aves), quiropterocoria (dispersão por morcegos) e mamaliocoria (dispersão por mamíferos não voadores). Embora a maioria das síndromes descreva as relações com organismos, alguns agentes abióticos também podem ser apontados como polinizadores (vento = anemofilia; e água = hidrofilia) e dispersores (vento = anemocoria; e água = hidrocoria) (Van Der Pijl, 1982). Além disso, em alguns casos, características de frutos podem definir ausência de dispersores. Na autocoria, por exemplo, os frutos dispersam suas sementes sem a participação de animais ou agentes abióticos. Nesse caso, a dispersão ocorre na liberação dos frutos e sementes, pela ação da gravidade ou pelo aumento da pressão interna dos frutos, o que pode lançar as sementes a grandes distâncias (Costa; Lopes; Melo, 2015).

Nas flores, os principais traços morfofisiológicos observados para a definição das síndromes de polinização são coloração, forma floral, produção de odores, recurso ofertado e período da antese (Faegri; Van Der Pijl, 1979). Flores melitófilas, por exemplo, apresentam cor variando do ultravioleta até o amarelo, frequentemente com guias de recurso, flores em disco, com odores suaves e agradáveis ao olfato humano, néctar em pouco volume e com alta concentração de açúcares e grande variedade de recursos ofertados aos polinizadores (pólen, néctar, óleo, resinas e perfumes) (Rech *et al.*, 2014). Na polinização pelo vento, devido à inutilidade da presença de características atrativas a polinizadores, as flores apresentam estruturas de cores discretas, variando do verde

ao esbranquiçado, pétalas reduzidas ou ausentes, ausência de odores e néctar, estigmas e anteras grandes e expostas com pólen pulverulento pouco ornamentado (Rech *et al.*, 2014).

Para os frutos, as características selecionadas pelos dispersores são o tamanho do fruto, odor, coloração, dureza do exocarpo, riqueza da polpa e componentes nutricionais (Valenta; Nevo, 2020). Como exemplo, frutos dispersos por aves (ornitocóricos) possuem um exocarpo frágil e delgado, coloração variando do amarelo ao vermelho, odor pouco pronunciado, polpas carnosas e grande diversidade de componentes nutricionais. Em contraste, frutos autocóricos não apresentaram nenhum atrativo para frugívoros, tendo normalmente o exocarpo duro, cores sóbrias, ausência de odor ou componentes nutricionais interessantes para animais (Van Der Pijl, 1982).

O uso dos conceitos das síndromes se faz importante para o conhecimento das interações entre animais e plantas, nas quais os seus polinizadores e dispersores são desconhecidos. Em uma avaliação preliminar, não encontramos informações em artigos científicos acerca da interação entre polinizadores e dispersores das espécies do gênero *Chloroleucon* (Benth.) Britton & Rose ex Record. Esse grupo apresenta diversas espécies ocorrentes no Nordeste do Brasil, sendo uma delas a *Chloroleucon dumosum* (Benth.) G. P. Lewis, popularmente conhecida como arapiraca, que, ao longo desta obra, é apresentada como uma planta com importância ambiental e histórica.

Dessa forma, tendo em vista que o entendimento das interações planta-animal é importante para a preservação

das espécies envolvidas e, principalmente, para a reprodução vegetal e manutenção da fauna, o objetivo deste estudo foi investigar, a partir da utilização dos conceitos das síndromes de polinização e dispersão e informações presentes na literatura, os animais que interagem com as flores e os frutos da espécie *Chloroleucon dumosum*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Espécie estudada

A espécie popularmente conhecida como arapiraca, *Chloroleucon dumosum*, é uma árvore pertencente à família Fabaceae (Imagem 1). É endêmica do Brasil, com ampla distribuição no Nordeste, sendo encontrada na Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Souza, 2024). A espécie possui ampla utilização humana, como chás a partir da sua casca, também é usada como alimento para animais, arborização urbana e em projetos de reflorestamento, devido à sua rusticidade e rápido crescimento (Queiroz, 2019; Lorenzi, 2016). Essa espécie é homônima ao município de Arapiraca (o qual se refere este livro), localizada no agreste do estado de Alagoas, Nordeste do Brasil. Dessa forma, além da importância econômica e ecológica a ela atribuída, essa árvore possui relevância histórica e cultural, por ser entendida como elemento de identidade para a população local. No entanto, apesar disso, são carentes as informações acerca da ecologia e, principalmente, interações com animais exercidas pela espécie.

Imagem 1. Indivíduo da espécie *Chloroleucon dumosum* (arapiraca).



Fonte: autores (2024).

Procedimentos metodológicos

Para a obtenção das informações acerca da polinização e dispersão de frutos e sementes da espécie do estudo, foi realizada uma revisão sistemática conduzida a partir dos bancos de dados das bases da Web of Science e Scielo. A busca foi realizada no mês de dezembro de 2024, sem limites de data, com o uso dos tópicos contidos nos títulos, resumos e palavras-chave, utilizando as seguintes chaves de busca: polinização arapiraca; polinização *Chloroleucon dumosum*; polinização *Chloroleucon*; dispersão de frutos e sementes

arapiraca; dispersão de frutos e sementes *Chloroleucon dumosum*; dispersão de frutos e sementes *Chloroleucon*.

De igual modo, para obtenção de informações sobre a morfofisiologia das flores e frutos, buscamos imagens e estudos nas mesmas plataformas, a partir das seguintes palavras: flores arapiraca; flores *Chloroleucon dumosum*; flores *Chloroleucon*; frutos arapiraca; frutos *Chloroleucon dumosum*; frutos *Chloroleucon*. Todas as palavras foram inseridas nas buscas em português e inglês.

Foram selecionados artigos que traziam informações (texto ou imagens) sobre a interação de animais com *Chloroleucon dumosum* e/ou a morfofisiologia das flores e frutos. Destarte, para complementar os dados obtidos dos estudos já realizados, observamos flores e frutos de indivíduos de *Chloroleucon dumosum* utilizados na arborização do município de Arapiraca.

Análise dos dados

A partir das informações coletadas nos estudos e observações em campo, utilizamos a classificação de Faegri e Van der Pijl (1979) para o enquadramento da espécie em uma das síndromes de polinização e Van der Pijl (1982) para a definição da síndrome de dispersão de frutos e sementes. Esses enquadramentos foram realizados mesmo quando os autores fizeram referência à classificação das flores e frutos nas síndromes, ou mesmo aos animais observados interagindo com *Chloroleucon dumosum*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 21 estudos, usando as palavras-chave combinadas ao gênero *Chloroleucon* nas plataformas de busca, com base nos artigos encontrados nas bases de dados da Web of Science e SciELO. Após triagem, verificamos que os artigos abordam principalmente aspectos relacionados à germinação e quebra de dormência, assim como caracterização morfológica da espécie (Matos; Melo; Santos-Silva, 2019; Ferreira *et al.*, 2024). Nos 8 artigos localizados na SciELO e nos 13 da Web of Science, a maioria investigou os processos fisiológicos de germinação e as condições necessárias para a quebra da dormência das sementes dessa espécie, bem como análises morfométricas de frutos e sementes. Embora esses estudos abordem temáticas com informações importantes, existe uma lacuna em trabalhos relacionados à polinização e dispersão de *Chloroleucon dumosum*, as quais são fundamentais para o entendimento completo do ciclo reprodutivo da planta. O conhecimento da ecologia das interações planta-animal, principalmente as que envolvem etapas importantes da reprodução vegetal, como são os casos da polinização e dispersão, é essencial para a elaboração de estratégias para a manutenção dessas interações, sejam elas ocorrentes em ambiente florestal ou urbano (Del-Claro; Torezan-Silingard, 2012).

Poucos artigos mencionaram o período de floração e frutificação de *Chloroleucon*, mas, quando citados, esses aspectos foram tratados de forma complementar a outras informações. Em alguns estudos (Matos; Melo; Santos-Silva,

2019), a floração e a frutificação foram mencionadas no contexto de características morfológicas da espécie, mas não houve uma exploração aprofundada sobre esses aspectos relacionados aos polinizadores ou às suas interações com dispersores. Estudos como os de Costa, Lopes e Melo (2015) trataram de forma breve o tipo de frutos e dispersão (legume, autocoria). Da mesma forma, Lóz *et al.* (2019) abordaram síndromes de polinização em espécies arbóreas, destacando a melitofilia em *Chloroleucon dumosum* (Benth.) G.P. Lewis, assim como Rodrigues *et al.* (2017).

A descrição morfofisiológica das flores se apresentou de forma discreta nos estudos avaliados. A cor atribuída às flores de *Chloroleucon dumosum* varia do branco ao creme. As inflorescências são do tipo espiga globosa e capituliformes, agrupando flores homomórficas e andróginas (Figura 1). A corola se apresenta formando um pequeno tubo (Matos; Melo; Silva, 2019; Ferreira *et al.*, 2024). Em nossas observações dos indivíduos em campo, verificamos que as flores iniciam a abertura no final da tarde e início da noite, permanecendo abertas pela manhã. No período da antese, as flores liberam um odor adocicado e ofertam néctar como recurso para os visitantes florais.

Figura 1. Flores de *Chloroleucon dumosum* (arapiraca). A) Inflorescências nos ramos; e B) Inflorescências e flores isoladas.



Fonte: autores (2024).

A presença dessas características enquadra as flores de *Chloroleucon dumosum* na síndrome da esfingofilia/falenofilia, ou seja, polinização por esfingídeos e mariposas (Faegri; Van Der Pijl, 1979; Rech *et al.*, 2014). Flores classificadas como esfingófilas/falenófilas apresentam, comumente, antese e liberação de odor noturna, cores branca e creme; sem guia de néctar; flores delicadas, hipocrateriformes, com tubos florais estreitos e compridos, sem plataforma de pouso, em forma de pincel; orientação das flores frequentemente horizontal. O néctar é o único recurso presente e encontra-se profundamente escondido, é pouco concentrado e produzido em grande quantidade; odor muito forte, adocicado até narcótico (Faegri; Van Der Pijl, 1979; Rech *et al.*, 2014). Contudo, um dos estudos avaliados classificou *Chloroleucon dumosum* como uma

espécie com flores melitófilas (Lóz *et al.*, 2019), possivelmente pela observação de abelhas visitando as flores. Essa é uma falha na interpretação do conceito de síndromes, uma vez que mesmo apresentando um aparato morfofisiológico resultante de pressões seletivas exercidas por um determinado grupo de polinizadores, as flores podem receber visitas de grupos distintos. O estudo de Ollerton *et al.* (2009) demonstra que boa parte das flores recebe visitas de animais não descritos pelas síndromes, devido à falta de barreiras aos visitantes, o que não reduz o poder de previsão do conceito, uma vez que ele é baseado no histórico do processo evolutivo e não no contexto das interações atuais.

Os frutos de *Chloroleucon dumosum* foram classificados como autocóricos, devido aos atributos descritos nos estudos, como pericarpo seco, coloração não atrativa e liberação das sementes após o amadurecimento do fruto (Figura 2) (Van Der Pijl, 1982; Silva Costa *et al.*, 2015). Essas informações nos permitem afirmar que os frutos de *Chloroleucon dumosum* não necessitam de agentes para a sua dispersão. No entanto, os estudos não detalharam a forma que as sementes são liberadas dos frutos.

Figura 2. Frutos verdes e maduros de *Chloroleucon dumosum* (arapiraca). A) Frutos nos ramos; e B) Frutos isolados.



Fonte: autores (2024).

CONCLUSÕES

Nosso estudo demonstra que mesmo uma espécie com importância conhecida, como *Chloroleucon dumosum*, que “cede” o nome a um município homônimo (Arapiraca), é negligenciada quanto aos estudos que tragam conhecimentos relacionados à sua ecologia. Além disso, também podemos concluir que a árvore arapiraca exerce potencial função mantenedora de uma ampla fauna de polinizadores, pois, apesar de estar enquadrada numa das síndromes de polinização, apresenta outros grupos de animais, como as abelhas, se alimentando dos seus recursos florais. Também ressaltamos que, apesar da dispersão autocórica apresentada por *Chloroleucon dumosum*, é possível que animais possam

se alimentar das sementes, acessando grande fonte de nutrientes, elevando assim a importância dessas plantas. Por fim, sugerimos que mais estudos em diversas áreas do conhecimento, mas, principalmente, acerca da ecologia da espécie, sejam realizados para que possamos prevenir que organismos com tanta importância social e ecológica passem despercebidos ou sejam desconhecidos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a PROPEP-UNEAL, na pessoa do Prof. Dr. Rubens Pessoa de Barros, pelo convite para participar desse projeto de tanta importância.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram que o trabalho não possui conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

BARRETT, S. C. The evolution of plant sexual diversity. **Nature reviews genetics**, v. 3, n. 4, p. 274-284, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrg776>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11967552/>. Acesso em: 28 jan. 2025.

COSTA, S. E. C.; LOPES, S. D. F.; MELO, M. J. I. D. Floristic similarity and dispersal syndromes in a rocky outcrop in semi-arid Northeastern Brazil. **Rev. de Biol. Trop.**, v. 63, n. 3, p. 827-843, 2015. Disponível: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442015000300827. Acesso em: 28 jan. 2025.

DEL-CLARO K.; TOREZAN-SILINGARDI, H. M. **Ecologia das interações plantas-animais**: Uma abordagem ecológico-evolutiva. Technical Books Editora, p. 35-52, 2012.

FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. **Principles of pollination ecology**. 3rd Ed. Pergamon Press, Oxford, p. 243, 1979.

FERREIRA, J. L. *et al.* Registros de amostras de plantas em formato digital: morfologia da espécie *Chloroleucon dumosum* (Benth.) G.P. Lewis. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 7, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.7-290>. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/8566>. Acesso em: 28 jan. 2025.

LÓZ, S. C. S *et al.* Síndromes de polinização das espécies arbóreas em um fragmento de Mata Atlântica, Alagoas, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, p. 29243-29253, 2019. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv5n12-083>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/5207> . Acesso em: 28 jan. 2025.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2016.

MATOS, S. S. D.; MELO, A. L. D.; SANTOS-SILVA, J. Clado Mimosoide (Leguminosae-Caesalpinioideae) no Parque Estadual Mata da Pimenteira, Semiárido de Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**, v. 70, p. e01902017, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/cDwWJwJjwWvMSsyCWCHJX9J/>. Acesso em: 28 jan. 2025.

QUEIROZ, L.P. **Leguminosas da Caatinga**. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, p. 913, 2009.
RECH, A. R. *et al.* **Biologia da polinização**. Rio de Janeiro: Projecto Cultural. p. 532, 2014.

RODRIGUES, E. M. *et al.* Síndromes de polinização de Fabaceae Lindl. em um afloramento rochoso no Semiárido Paraibano. **Anais II CONIDIS...** Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/33863>>. Acesso em: 28 jan. 2025.

SOUZA, E. R. *Chloroleucon* in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB18404>>. Acesso em: 17 dez. 2024

VALENTA, K.; NEVO, O. The dispersal syndrome hypothesis: how animals shaped fruit traits, and how they did not. **Functional Ecology**, v. 34, n. 6, p. 1158-1169, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/1365-2435.13564>. Disponível em: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2435.13564>. Acesso em: 28 jan. 2025.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 3rd Ed. Springer Verlag, Berlin, p. 215, 1982. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/1982/01/principles-of-dispersal-in-higher-plants/>. Acesso em: 28 jan. 2025.



SOBRE OS ORGANIZADORES

Prof. Dr. Rubens Pessoa de Barros

Possui graduação em Ciências com habilitação em Biologia pela UNEAL - Universidade Estadual de Alagoas, mestrado em agroecossistemas, doutorado em Proteção de Plantas, Especialização em Educação do Campo, Especialização em Ciências do Ambiente e Metodologia do Ensino. Professor Titular do Departamento de Ciências Biológicas da UNEAL - Universidade Estadual de Alagoas.

Prof. Dr. Dacio Rocha Brito

Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1981), mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal da Paraíba (2002) e doutorado em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba (2005). Atualmente é professor titular da Universidade Estadual de Alagoas. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Ecofisiologia Vegetal. Desenvolve pesquisa na área do ensino da biologia vegetal, plantas forrageiras, silagem, arborização urbana e gestão em educação.

Prof. Dr. Jhonatan David Santos das Neves

Doutor pela Universidade Federal de Alagoas – UFAL, possui graduação em Serviço Social, Pedagogia e em Ciências Biológicas (Biólogo). É Professor-colaborador do curso de Ciências Biológicas (UNEAL, Campus I), Professor e Coordenador Geral do Curso de Licenciatura em Educação do Campo e Professor-formador do Programa Escola da Terra (CEDU/UFAL).

Profa. Me. Aline Camila Silva de Oliveira

Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas (2012) e Mestrado em Biotecnologia de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Sergipe (2015). Possui maior experiência na área de plantas medicinais, trabalhando com atividades biológicas, além da caracterização e quantificação de compostos com potencial terapêutico. Professora efetiva do Ensino Médio no Estado de Alagoas (desde 2019) e Professora de Biologia em cursos preparatórios para o ENEM.

Prof. Dr. Cícero Gomes dos Santos

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas (2002) e mestrado em Manejo de Solo e Água pela Universidade Federal da Paraíba (2004), doutorado em Agronomia (Ciência do Solo) em 2013. É professor de Solos, atuando na área de Manejo e Conservação de Solo e da Água no Curso de Agronomia do Campus Arapiraca da Universidade Federal de Alagoas. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Manejo e Conservação do Solo.

Prof. Dr. Abel Barbosa Lira Neto

Possui graduação em Farmácia pela Universidade Federal de Alagoas (2005), Pós-Graduação em Saúde Coletiva Universidade Federal de Alagoas (2012), Mestrado e Doutorado em Ciências da Saúde Universidade Federal de Alagoas. Atualmente é Coordenador de Pesquisa da Universidade Estadual de Alagoas, Responsável Técnico Pelo Laboratório Molecular Clínico de Arapiraca, Campus da Universidade Federal de Alagoas. Revisor dos periódicos Archives of Medical

Science e Journal of Endocrinology Research Studies. Atua em inquéritos epidemiológicos direcionados à genética de populações associados a doenças crônicas transmissíveis e não transmissíveis.

Profa. Dra. Taline Cristina da Silva

Bacharel em Ciências biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), mestrado e doutorado em Botânica pela UFRPE, doutorado sanduíche na Tulane University-USA, Pós-doutorado pela Universidade Estadual da Paraíba. Atualmente é professora adjunta da Universidade Estadual de Alagoas, é membro do corpo permanente de professores dos Programas de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza (UFRPE) e do Programa de Pós-graduação em Dinâmicas Territoriais e Cultura (UNEAL). Tem experiência em Etnobiologia (teórica, aplicada e política) e busca entender os fatores que norteiam a complexa relação pessoas/ natureza, acessando os conhecimentos, usos e percepções locais dos recursos naturais, no contexto de mudanças ambientais e sociais. Coordena o Laboratório de Etnobiologia e Conservação de Ecossistemas (LAEC).

Profa. Dra. Janice Gomes Cavalcante

Bióloga, doutora em Biologia de Fungos, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Mestrado em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Sergipe (UFS), especialista em Biologia Geral, Universidade Federal de Lavras e licenciada, Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL). Professora efetiva das redes municipal de ensino de Arapiraca desde 2001 e estadual de ensino de Alagoas desde 2006. Atua como pesquisadora colaboradora do Laboratório de Liqueologia

- LALIQ, da Universidade Federal de Sergipe - Campus Itabaiana, estudo dos líquens da Caatinga Alagoana (2010 a 2012) e líquens do Manguezal do Nordeste Brasileiro (2016 a 2020). Formadora da disciplina de Ciências da Natureza. Nessas funções, desempenha papel fundamental no aprimoramento das práticas de educação científica e popularização da Ciência na rede municipal de ensino de Arapiraca.

Bióloga Edione de Araújo Ramos

Bióloga, Especialista em Gestão Ambiental e Diretora do Departamento de Educação Socioambiental da Superintendência de Meio ambiente de Arapiraca.

Eng. Fellipe Eduardo Soares Souza Barbosa

Engenheiro Ambiental e Sanitarista, Mestrando em Saneamento e Recursos Hídricos, além disso, é Superintendente de Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente.

Prof. Dr. Natan Messias de Almeida

Possui Graduação em Ciências Biológicas - Bacharelado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2008), Mestrado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2011) e Doutorado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2014). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Ecologia Reprodutiva de Angiospermas, atuando principalmente nos seguintes temas: Interações Planta-Animal, Morfologia Funcional de Flores, Polimorfismos Florais, Enantiostilia.

Este livro é uma celebração e um tributo ao papel singular que essa árvore desempenha na identidade cultural, histórica e ambiental de Arapiraca. Os capítulos que seguem foram concebidos para oferecer uma visão multidisciplinar, integrando biologia, história, educação, ciências sociais, políticas públicas e astronomia. Cada tema foi abordado com o cuidado de revelar o significado profundo da árvore e de destacar sua importância como um elo vivo entre o passado e o futuro da cidade.

ISBN 978-65-4061-023-0

