



Botânica Pública

Seção Matérias

e-ISSN: 2763-6720



Parcerias



Seções da Botânica Pública

Seção Matérias

Diário de campo

Flora

Recursos didáticos



Sumário da seção



- *Matérias*



Bibliotecas de plantas

Fitofisionomias



Brasão do Grupo de Pesquisa em Plantas Parasitas (GPPP)

Alquimia botânica – impressões vegetais em algodão



Estruturação da Trilha Interpretativa da RPPN Águas do Caparaó



Principais espécies vegetais usadas na capoeira



Oxente, é festa no quintal?! Interações entre plantas e animais no campus da UEFS

Pólen e alergias



A incorporação dos Fungos Entomopatogênicos no Herbário INPA

Editorial

A área de botânica passou por grande transformação nos últimos tempos, artigos vêm sendo publicados em revistas científicas nacionais e internacionais, isso porque é uma ciência dinâmica que está sempre se renovando e gerando novos conhecimentos, contudo na maioria das vezes essas informações não chegam aos professores da Rede de Ensino e à sociedade em geral, isso acontece por diversas razões entre as quais destacamos:

a. Existem exigências de órgãos de fomento à pesquisa e em programas de pós-graduação para que o conhecimento seja publicado em periódicos científicos com impacto na comunidade científica internacional.

b. Os referidos impactos são medidos pelas citações dos trabalhos publicados por outros autores de artigos científicos, ou seja, pela citação por outros pesquisadores o que promove um ciclo vicioso de ciência para cientistas.

c. A ciência voltada à comunidade científica não deve ser avaliada como algo errado, pois em algumas áreas a evolução do conhecimento pode não apresentar uma aplicação imediata, necessitando que um certo número de avanços no conhecimento sejam acumulados para serem aplicados. Mas a visão dominante de publicação em periódicos internacionais tem provocado sérias distorções no processo de divulgação científica e especialmente para a área de botânica no Brasil, que é um país mega-biodiverso. No Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil foi informado que o Brasil é detentor de cerca de 41.000 da espécies de vegetais e fungos, o que representa entre 19-20% da estimativa da biodiversidade vegetal mundial.

d. O conhecimento da mega-diversidade vegetal brasileira é publicado em diversas obras especializadas, as quais muitas vezes exigem pagamentos para sua publicação e para a leitura. E quase sempre estão em língua inglesa, o que limita o acesso às informações pela população em geral e por tomadores de decisão. Dessa forma, o conhecimento gerado com recursos públicos no Brasil não tem sido facilmente disponibilizado à sociedade que o financiou.

e. No contexto das Universidades brasileiras que as são responsáveis pela formação de recursos humanos, a distorção da produção científica é mais séria, pois reflete na formação de novos cientistas que podem ser formados com uma percepção equivocada sobre o verdadeiro propósito e objetivo da ciência/academia brasileira, que deveria ser o de identificar e propor soluções para os problemas brasileiros, mas é levada a crer que o mais importante é publicar um artigo em um periódico científico internacional. E especificamente na área de botânica, destacamos a necessidade de formação de recursos humanos para pensar e propor formas e meios para possibilitar a conservação da biodiversidade vegetal e conseqüentemente da biodiversidade animal associada e também, para o ensino de botânica em diversos níveis.

Com o intuito de estabelecer um canal de diálogo direto com a sociedade brasileira os Parceiros da Universidade Federal de Goiás (UFG), da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) e de outras instituições vêm a público apresentar a revista digital Botânica Pública, que tem por missão a divulgação de conteúdos das áreas da botânica e também de áreas relacionadas, de autoria de professores, pesquisadores e estudantes. E dessa forma, pretende-se prover um meio de comunicação que possibilite a divulgação de conteúdos técnico-científicos para a sociedade, demonstrando a relevância social e econômica do conhecimento produzido nas universidades e institutos de pesquisas brasileiros.

Botânica Pública, v. 4, 2023

Revista de Divulgação da UFG, UFRB, UFMA, UFMS, UNESP e Parceiros
e-ISSN: 2763-6720

Equipe Editorial

Editor Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT)

Editores de conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRB/CEB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (UFPA/ICBIO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SSEBA), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbêi Ferreira Hall (UFMS/CPTL), Dalva Graçiano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CCB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFG/ICB/DBOT), Grênelv Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Myrandir Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ina de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katta Christina Zuffellato-Ribas (UFRP/DBOT/GEPE), Letícia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyanne Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Lígia Silveira Funch (UFES/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leônico Tostes (IPEA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvaldo Silva de Moura (UNIR/DCB), Ronés de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERJ/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPE/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT). Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho

Acesse a página da internet por meio do QR Code.



Expediente

Equipe Editorial

Editor-Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT).

Editores de Conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRR/CEB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (UFPA/ICBIO e UFMS/COR), Ana Kelly Koch (UFMT/IB/BOTECO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SEEBA), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbiê Ferreira Hall (UFMS/CPTL), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CCB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPB/CCEN/DSE), Grênivel Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyrandir Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ina de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFPR/DBOT/GEPE), Letícia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyane Yuriiko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Lígia Silveira Funch (UEFS/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leoncio Tostes (IEPA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvanda Silva de Moura (UNIR/DCB), Ronés de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERR/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPB/CCEN/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT).

Estagiárias(os): Rafael Felix Vasconcelos (UFMA)

Botânica Pública, v. 4, 2023

Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho.

Contato principal: Dr. Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT).

E-mail: botanica.publica@gmail.com

Universidade Federal de Goiás (UFG) / Instituto de Ciências Biológicas (ICB) / Departamento de Botânica (DBOT)

Av. Esperança, s/n

Campus Samambaia

CEP 74690-900

Goiânia, Goiás, Brasil.

Periodicidade

A revista Botânica Pública tem periodicidade anual, publicando um volume a cada ano no formato PDF interativo. As publicações são feitas em fluxo contínuo dentro de cada volume e seção.

Escopo

Serão publicados textos da área de Botânica em quatro seções:

- **Matérias** - seção destinada à publicação de textos, história da botânica, história de botânicos, estórias em quadrinhos, aspectos gerais e relações com outras áreas.

- **Diário de campo** - seção destinada à publicação de textos que relatem as atividades realizadas em campo (expedições de coleta, experimentos in loco, o registro das atividades e das paisagens entre outras) em qualquer área da Botânica.

- **Flora** - seção para a publicação de informações resumidas sobre plantas e coleções.

- **Recursos didáticos** - seção destinada à publicação e compartilhamento de recursos necessários ao ensino de Botânica.

Poderão ainda serem publicados suplementos temáticos.

Política Editorial

Os autores ao submeterem os manuscritos para avaliação da Equipe Editorial automaticamente cedem todos os direitos patrimoniais da primeira publicação à revista Botânica Pública, sendo-lhes reservados os direitos autorais e morais.

Os manuscritos poderão ser publicados após avaliação e aprovação feita pela Equipe Editorial, desde que atendam às políticas editoriais. Sendo reservado à Equipe Editorial o direito de recusar a publicação de manuscritos submetidos, sempre que forem constatadas falhas no texto, inverdades, ofensas a terceiros e práticas ilícitas.

Todos os autores de imagens e pessoas fotografadas devem encaminhar a concordância formal com a publicação, cedendo os direitos de imagens à revista Botânica Pública. Também é necessário enviar a autorização do detentor de direitos autorais para a publicação/reprodução de dados e/ou figuras que já tenham sido publicados, fazendo-se a devida referência à fonte original.

A Equipe Editorial previne plágios por meio de detectores eletrônicos, mas a qualquer momento, se forem constatadas práticas ilícitas ou que firam a ética, os artigos/matérias/textos publicados serão excluídos da publicação.

Submissão

a. A submissão de manuscritos para a publicação é feita pelos autores e implica automaticamente na concordância com as normas e políticas editoriais da revista Botânica Pública.

b. Os manuscritos devem ser enviados no formato .doc, fonte calibri, tamanho 10, folha tamanho A4, orientação paisagem, com duas colunas.

c. As figuras/imagens/tabelas (resolução de 300 dpi, formato .tif ou .jpg) contendo legendas devem ser inseridas logo após a primeira chamada no texto.

d. A autorização de cessão de direitos de textos e imagens para a publicação na Botânica Pública devem ser enviadas em folhas à parte devidamente assinadas e digitalizadas em formato .pdf.

e. As citações de fontes bibliográficas no texto devem ser conforme os exemplos a seguir: no meio do texto... Duarte e Aona (2018)..., ou ao final do parágrafo... (Duarte e Aona, 2018). Quando houver mais de 2 autores (Duarte et al., 2016).

f. A bibliografia deve ser apresentada ao final em um item destacado conforme exemplos a seguir:

Artigos

Duarte, E. F., Santos, C. H. B. S., Baracho, D. S., Cunha, D. S. 2016. Maturação de diásporos de plantas daninhas do gênero *Priva* (Verbenaceae). *Magistra*. 18: 326-341.

Livros

Duarte, E. F., Aona, L. Y. S. 2018. Sementes e propágulos: guia de identificação. Londrina, ABRATES, 338 p.

Capítulos de livros

Duarte, E. F., Funch, L. S., Moreira, R. F. C., Nakagawa, J. 2016. Produção e colheita de sementes em espécies florestais. In: Duarte, E. F. (Org.). Recursos e estratégias para a restauração florestal: ações para o Recôncavo da Bahia. 1 ed. Cruz das Almas, UFRB, p. 59-102.

Legislação

ICMBio. 2014. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Instrução Normativa n. 3 de 1 de setembro de 2014. Brasília, Diário Oficial da União. 02 set. 2014, Seção 1, p. 60.

Sites e documentos eletrônicos

SpeciesLink. 2018. Centro de Referência em Informação Ambiental-CRIA. Disponível em <<http://www.splink.org.br>>. Acesso em 21 mar. 2018.

Acesse o modelo em .doc para formatar a submissão clicando [aqui](#)
Acesse a Autorização de Publicação e Cessão de Direitos clicando [aqui](#)

Enviar submissão e arquivos para botanica.publica@gmail.com

Matérias

Bibliotecas de plantas

Amélia Carlos Tuler (UFRR)

Bibliotecas podem ser definidas como uma coleção de livros, pública ou privada, classificados segundo algum critério, com o objetivo de conservá-los e de facilitar a consulta e o estudo (Michaelis, 2022).

Seguindo essa definição, as coleções biológicas são como bibliotecas, que guardam no lugar de livros, amostras da nossa biodiversidade, sejam elas da flora, da fauna, microrganismos, dentre outras.

As coleções biológicas de plantas são conhecidas como herbários. Os primeiros herbários de fato, se pareciam com bibliotecas, uma vez que as amostras de plantas ou partes de plantas eram desidratadas e organizadas na forma de cadernos (Figura 1). Assim, surgiram as primeiras bibliotecas de plantas ou herbários.

Mas logo se percebeu que elas ocupavam muito espaço e precisavam ser armazenadas de uma forma especial, evitando a umidade e o ataque de insetos. A partir do século XVI, as amostras de plantas depois de desidratadas, passaram a ser costuradas em cartolinas, contendo etiquetas com seu nome científico e outras informações, como local e data de coleta e nome de quem as coletou. Depois de processada, a amostra é denominada exsicata (Figura 2A).

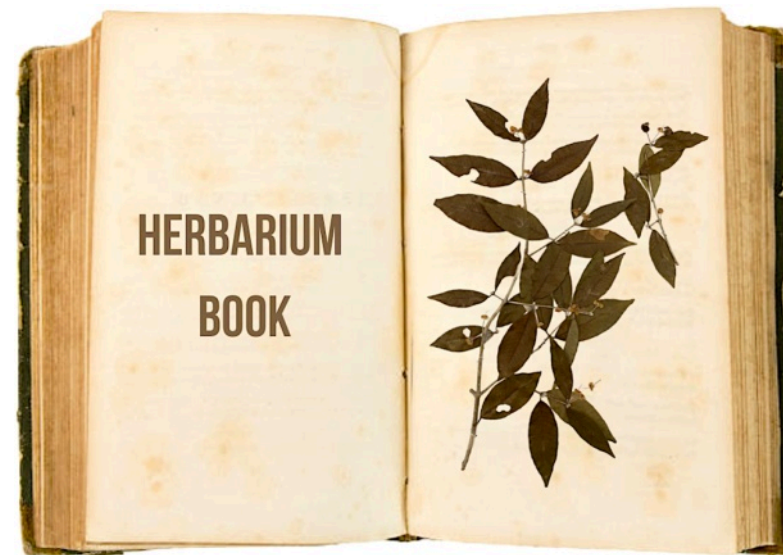


Figura 1. Representação esquemática dos primeiros herbários.

As exsicatas devidamente montadas são enfim, guardados em armários de aço, evitando assim, a umidade e o acesso de insetos (Figura 2B). Os armários são divididos em compartimentos horizontais e verticais apropriados às dimensões das exsicatas. Alguns órgãos vegetais de maior dimensão (espigas e frutos) ou amostras de madeira podem constituir coleções separadas, associadas ao herbário, como carpotecas (coleções de frutos) e xilotecas (coleções de madeira).

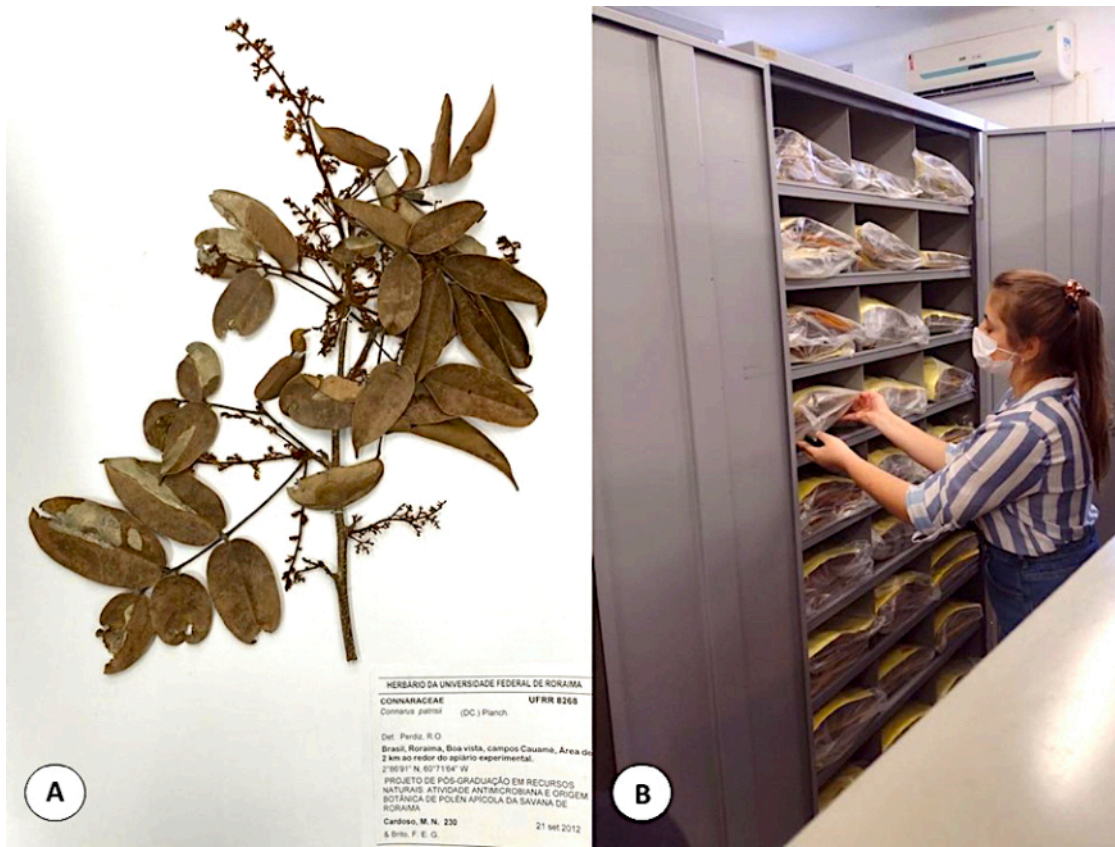


Figura 2. Exsicata da família Connaraceae depositada no Herbário UFRR (A). Armários de aço onde são guardadas as exsicatas no herbário UFRR (B). Fotografias: Amélia Carlos Tuler.

Assim como nas bibliotecas, as amostras em um herbário são organizadas por algum critério, geralmente por ordem alfabética de famílias, com os respectivos gêneros e espécies, também em ordem alfabética, ou segundo algum sistema de classificação botânica (APG IV, 2016).

A exsicata é a unidade fundamental de um herbário e elas são resultado de coletas realizadas no passado e ainda hoje por cientistas que objetivam documentar a nossa flora.

Porém, os herbários não estão destinados apenas a documentação da diversidade de plantas e fungos. Embora seculares, os herbários continuam sendo a principal fonte para estudos sobre diversidade biológica.

Entre outras finalidades, de acordo com Peixoto e Maia (2013), os herbários são fundamentais para: a) identificação de espécimes de plantas e fungos desconhecidos, pela comparação com outros espécimes da coleção herborizada, previamente identificados por especialistas; b) inventário da flora ou da funga de uma determinada área; c) centro de treinamento de alunos em botânica, especialmente taxonomia; d) reconstituição e avaliação da ação do homem na vegetação e na micota de uma área específica;

e) reconstituição de caminhos percorridos por naturalistas, botânicos ou coletores no passado, e de parte de suas histórias de vida; f) análises moleculares de coletas realizadas há décadas ou mesmo há séculos, permitindo a comparação genética desses espécimes históricos com espécimes atuais; g) estudos filogeográficos, ecológicos, entre outros estudos.

Dessa forma, podemos concluir que os herbários ou bibliotecas de plantas, constituem um patrimônio científico, econômico e cultural que deve ser preservado e cientificamente reconhecido.

Porém, é notório que ainda há uma enorme carência de recursos humanos e financeiros e de mecanismos eficientes que possam garantir a continuidade de ações de apoio a médio e longo prazos dos herbários brasileiros.

Bibliografia

APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 181: 1-20.

Peixoto, A. L., Maia, L. C. 2013. Manual de Procedimentos para Herbários. Recife, Editora Universitária UFPE. 97 p. Disponível em: <https://ahim.files.wordpress.com/2014/04/manual_procedimentos_herbarios_portugues_2013.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2023.

Michaelis, H. 2022. Biblioteca. In: Dicionário Online Michaelis de Português. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 29 dez. 2022.

Botânica Pública, v. 4, 2023

Acesse a página da internet por meio do QR Code.



Revista de Divulgação da UFG, UFRB, UFMA, UFMG, UNESP e Parceiros
e-ISSN: 2763-6720

Equipe Editorial

Editor Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT)

Editores de conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRR/CEB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (FPPA/ICBIO e UFGM/COR), Ana Kelly Koch (UFMT/IB/BOTECO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SEEBA), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbê Ferreira Hall (UFMS/CPFL), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CCB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPA/CCEN/DSE), Grênivel Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyrander Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFPR/DBOT/GEPE), Leticia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyanne Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Lígia Silveira Funch (UEFS/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leoncio Tostes (IEPA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvanda Silva de Moura (UNIR/DCB), Rones de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERJ/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPA/CCEN/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT). Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho

Matérias

Brasão do Grupo de Pesquisa em Plantas Parasitas (GPPP)

Claudenir Simões Caires (UESB), Jesiani Rigon (USP), Carlos André Espolador Leitão (UESB), Rodrigo Ferreira Fadini (UFOPA)

O termo "brasão" é utilizado para identificar uma figura formada por um conjunto de imagens, peças e ornamentos que desde há muitos séculos vem sendo utilizada para representar famílias ou instituições religiosas, mas que atualmente são utilizadas para representar diversas entidades, tais como países, clubes de futebol, municípios etc. (Ghilardi e Santiago-Andrade, 2020).

Mas porque criar um brasão? Segundo Viana e Galvão (2014), a existência de uma marca promove a valorização e o reconhecimento do produto. Além disso, simbologias em brasões possibilitam a identificação de diversas características da região e/ou do grupo de pessoas que o construíram, levando às futuras gerações a tradição de clã, as características de uma nobreza, as qualidades militares de um exército, uma filosofia religiosa e/ou científica (Ghilardi e Santiago-Andrade, 2020).

Cientes disso, encontramos simbolismos em praticamente todas as instituições de ensino e sociedades científicas, por exemplo, a Universidade de

Brasília (representando o Plano Piloto de Brasília) e a Sociedade Botânica do Brasil (mapa do Brasil e sobre ele um ramo florido de ipê (*Handroanthus vellosi* (Toledo) Mattos, ver Artigo 2º do Regimento da Sociedade Botânica do Brasil).

Além destes, encontramos símbolos representando os eventos científicos, por exemplo, as plantas símbolo utilizadas nos Congressos Nacionais de Botânica (CNBot), onde vemos no 71º CNBot o chuveirinho (*Actinocephalus bongardii* (A.St.-Hil.) Sano) e no futuro 73º CNBot o jambu (*Acmella oleraceae* (L.) R.K.Jansen).

Como exemplo dos seus simbolismos podemos avaliar o jambu. Este é uma das verduras mais populares da região norte do Brasil, muito utilizada em pratos típicos como o tacacá e o pato no tucupi (Kinupp e Lorenzi, 2014). Esse conjunto de informações carregados pelo jambu, claramente remete ao estado do Pará onde irá ocorrer o 73º Congresso Nacional de Botânica.

Todos esses símbolos supracitados carregam consigo os seus significados que identificam suas regiões geográficas, suas filosofias de pensamento, bem como seus objetos de pesquisa. Dessa forma, o Grupo de Pesquisa em Plantas Parasitas (GPPP) elaborou um brasão para representar os seus objetos de pesquisa e os objetivos de seus membros.

O GPPP foi criado em 2012 no Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e encontra-se sediado na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) (Cardoso, 2013). A intenção de seus dois primeiros líderes (Claudenir Caires e Rafael Soares de Arruda - UFMT) foi o de criar uma força tarefa visando ampliar os estudos sobre as plantas hemi/holoparasitas, ou simplesmente

parasitas, na região Neotropical de forma eclética e multidisciplinar (Arruda et al., 2012). Para cumprir esta demanda promoveram uma reunião em 15 de novembro de 2012, durante o 63º Congresso Nacional de Botânica realizado em Joinville, Santa Catarina (Cardoso, 2013), celebrando a primeira reunião de membros do recém fundado GPPP.

Outra participação marcante do grupo foi no Simpósio “Biologia e conservação de plantas parasitas”, realizado no 66º Congresso Nacional de Botânica em Santos, São Paulo, em outubro de 2015, contando com a presença de quatro membros do grupo como palestrantes. Na ocasião, entre as discussões produtivas, merece destaque o lançamento do Brasão do GPPP, que foi idealizado por Claudenir Caires e a arte final realizada por Jesiani Rigon (Figura 1).

O Brasão carrega diversos simbolismos que fazem referência ao Brasil e ao ciclo de vida das ervas-de-passarinho, o grupo mais conhecido de plantas parasitas (no caso hemiparasitas). Decodificando o simbolismo do Brasão, tem-se:

- Os hospedeiros são representados pelo pau-brasil (ramo à esquerda), *Paubrasilia echinata* (Lam.) E.Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis (Fabaceae) em uma referência ao Brasil e a todos os hospedeiros das plantas parasitas.
- As plantas parasitas são representadas pela erva-de-passarinho (ramo à direita), *Psittacanthus brasiliensis* (Desr.) G.Don (Loranthaceae), outra referência ao Brasil.

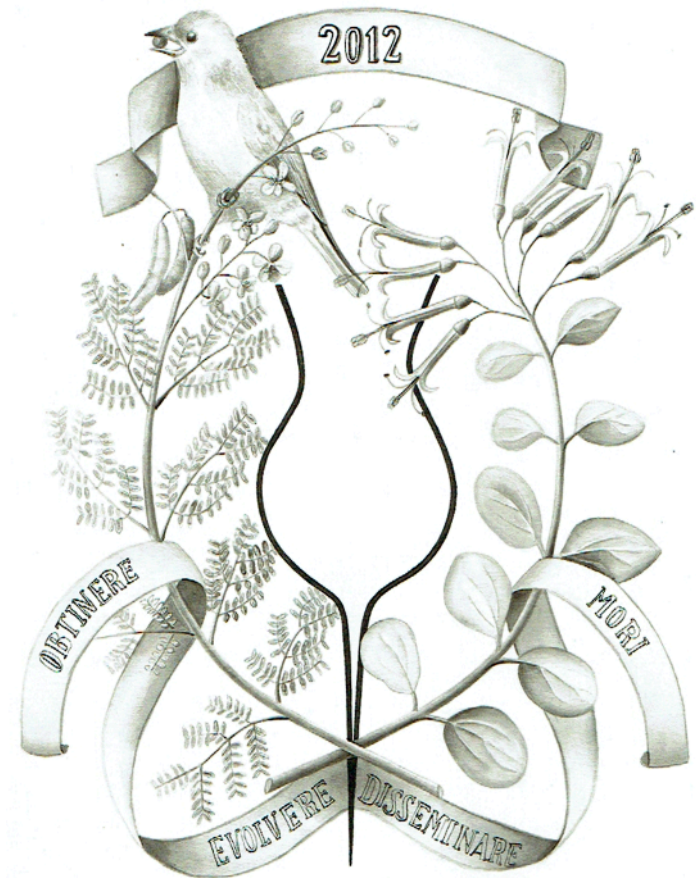
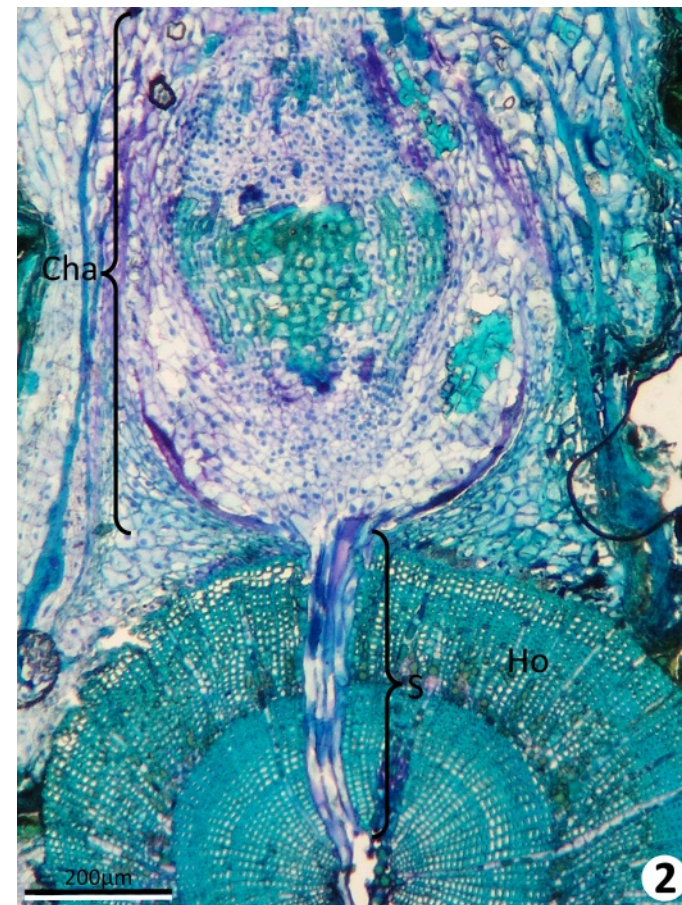


Figura 1. Brasão do Grupo de Pesquisa em Plantas Parasitas (GPPP), apresentado em 2015 na cidade de Santos, São Paulo, durante o 66º Congresso Nacional de Botânica. Idealização: Claudenir Simões Caires, elaboração com técnica de grafite: Jesiani Rigon.

- Os principais dispersores, as aves, são representadas por *Zimmerius chicomendesi* Whitney, Schunck, Rêgo & Silveira, ávida comedora de frutinhas de *Oryctanthus spicatus* (Jacq.) Eichler (Loranthaceae) (Whitney et al., 2013). O pássaro aparece empoleirado no ramo do hospedeiro carregando em seu bico um fruto.
- Os ramos de *P. echinata* e de *P. brasiliensis* se cruzam, atravessados por uma agulha que surge de uma porção superior em forma de ampulheta. Esta figura extremamente estilizada representa a forma anatômica dos haustórios, estruturas estas responsáveis por conectar a planta parasita ao seu hospedeiro e, a partir deste, obter água e seus nutrientes. Assim, a agulha representa o sugador (endófito) e a porção dilatada acima, o corpo do haustório (Figura 2). Além desta representação, essas linhas estilizadas podem representar a cabeça e o bico de um beija-flor, um dos principais agentes polinizadores das ervas-de-passarinho dos gêneros *Ligaria* Tiegh. e *Psittacanthus* Mart. (Loranthaceae).
- A fita superior traz inscrito o ano de criação do GPPP. A fita inferior, entrelaçada nos ramos, traz quatro dizeres em latim que representam o ciclo de vida das plantas, bem como o ciclo de seus pesquisadores: *Obtinere* = obter, uma alusão à obtenção de nutrientes para o parasita e de conhecimento para o pesquisador; *Evolvere* = evoluir, uma alusão ao crescimento da planta parasita já conectada ao seu hospedeiro e ao crescimento do pesquisador ao obter o conhecimento; *Disseminare* = disseminar, uma clara referência à dispersão das sementes da parasita e do conhecimento dos pesquisadores através de artigos científicos, palestras e cursos; *Mori* = morrer, o final do ciclo para ambos, planta parasita e pesquisador, por conseguinte deixando os seus descendentes e a sua obra para a posteridade.

Figura 2. Corte anatômico do haustório secundário de *Struthanthus marginatus* (Desr.) G. Don (Loranthaceae). Cha = corpo do haustório. Ho = hospedeiro. S = sugador. Micrografia: Carlos André Espolador Leitão.



Atualmente o GPPP possui nove pesquisadores e oito linhas de pesquisa. No passado o grupo chegou a contar com 18 pesquisadores e até o momento possui 21 estudantes egressos. O grupo já possui 31 publicações registradas em sua série técnica, mas existem diversas publicações dos membros do grupo nas quais a série técnica não foi vinculada (consultar o site do GPPP). O grupo tem sido ativo nas linhas de pesquisa voltadas para a anatomia, ecologia, fisiologia e taxonomia das plantas hemi/holoparasitas. Os estudos sobre as relações de parentesco entre essas plantas, seus processos de floração, polinização, germinação e seus usos na medicina (popular e/ou científica) ainda são carentes, mas o grupo está empenhado em promover o desenvolvimento dessas áreas do saber.

Páginas de Internet do GPPP

<https://gppparasitas.wixsite.com/gppp>
www.dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/1783524124407512

Redes Sociais do GPPP

Twitter: @PParasitas
 Instagram: @plantas_parasitas

Agradecimentos

Nós agradecemos a todas as agências de fomento que ao longo destes anos vêm promovendo nossas pesquisas e nossos encontros das mais variadas formas.

Bibliografia

Arruda, R., Fadini, R. F., Carvalho, L. N., Del-Claro, K., Mourão, F. A., Jacobi, C. M., Teodoro, G. S., van den Berg, E., Caires, C. S., Dettke, G. A. 2012. Ecology of neotropical mistletoes: an important canopy-dwelling component of Brazilian ecosystems. *Acta Botanica Brasilica*. 26(2): 264-274.

Cardoso, L. J. T. 2013. Brazilian Parasitic Plants Research Group. *Haustorium* 63: 8-9.

Ghilardi, R. P., Santiago-Andrade, J. 2020. Heráldica paleontológica em entes administrativos: apresentação e possibilidades em brasões no Brasil. *Revista A Bruxa* 4(6): 1-12.

Kinupp, V. P., Lorenzi, H. 2014. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo, Instituto Plantarum de Estudos da Flora, p. 768.

Viana, A. R. T., Galvão, L. N. 2014. Marcas publicitárias: dos históricos aos logotipos. In: *Anais do XXXVII Congresso Brasileiro de Ciência da Comunicação*, 2 a 5 de setembro de 2014, Foz do Iguaçu, Paraná.

Whitney, B. M., Schunck, F., Rêgo, M. A., Silveira, L. F. 2013. A new species of *Zimmerius tyrannulet* from the upper Madeira-Tapajós interfluvium in central Amazonian Brazil: Birds don't always occur where they "should". In: Hoyo, J., Elliott, A., Christie, D. (Eds.). *Handbook of the Birds of the World, Special Volume, New Species and Global Index*. Barcelona, Lynx Editions, p. 286-291.

Botânica Pública, v. 4, 2023

Revista de Divulgação da UFG, UFRB, UFMA, UFMS, UNESP e Parceiros
 e-ISSN: 2763-6720

Equipe Editorial

Editor Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT)

Editores de conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRB/CEB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (UFPA/ICBIO e UFMS/COR), Ana Kelly Koch (UFMT/IB/BOTECO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SEEBA), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbê Ferreira Hall (UFMS/CPTL), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CCB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPA/CCEN/DSE), Grênivel Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyrander Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Iná de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFPR/DBOT/GEPE), Leticia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyanne Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Lígia Silveira Funch (UEFS/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leoncio Tostes (IEPA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvaldo Silva de Moura (UNIR/DCB), Rones de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERR/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPA/CCEN/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT). Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho

Acesse a página da internet por meio do QR Code.



Matérias

Estruturação da Trilha Interpretativa da RPPN Águas do Caparaó

Jeany Dare, Karla Maria Pedra de Abreu, Maria América Tavares Evaristo (Ifes)

Trilha significa caminho, rumo, direção (Carvalho e Bóçon, 2004) e as trilhas interpretativas, especificamente, são aquelas onde seus recursos são traduzidos para os visitantes seja por meio de guias, placas, folders, dentre outros (Vasconcellos e Ota, 2000). As trilhas representam uma importante ferramenta para o desenvolvimento da Educação Ambiental no âmbito das Unidades de Conservação (Costa e Mello, 2005). A botânica é impercebida por muitas pessoas, que não conseguem notar as plantas ao seu redor (Ursi e Salatino, 2022), identificar essas plantas e traduzi-las em informações para a sociedade contribui para a diminuição da impercepção botânica e leva a ações de conservação da biodiversidade (Chaves et al., 2013; Ursi e Salatino, 2022). Normalmente as trilhas interpretativas não existem de forma física (Menghini, 2005). Para que a trilha da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Águas do Caparaó, localizada em Divino de São Lourenço, ES, na região do Caparaó capixaba, se tornasse realmente uma trilha interpretativa foram produzidas placas para as espécies vegetais mais relevantes presentes na trilha.

Foram selecionadas 27 espécies de importância conservacionista considerando os indicadores Status (S) que refere-se às espécies vegetais arbóreas ameaçadas, Beleza Cênica (BC) que leva em conta características estruturais individuais relevantes, como o formato da copa e a estrutura do tronco e indicador de Utilização Antrópica (UA), que leva em conta as espécies endêmicas e com potencial de aproveitamento humano (Carvalho e Bóçon, 2004). Além desses três indicadores buscou-se também selecionar espécies de importância ecológica e espécies que representam o único indivíduo de determinada família. **As espécies selecionadas receberam placas e postagens no Instagram no Laboratório de Botânica** (conta no instagram [@labot.ifes.alegre](https://www.instagram.com/labot.ifes.alegre)). São elas: *Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby (fedegoso), *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna (paineira), *Clidemia hirta* (L.) D.Don (pixirica), *Solanum cinnamomeum* Sendtn. (joá-grande), *Piper L.*, *Swartzia oblata* R.S.Cowan (sangue-de-burro), *Cyathea J.Sm.* (samambaiaçú), *Euterpe edulis* Mart (juçara), *Zanthoxylum Lam.* (mamica-de-porca), *Myrcia splendens* (Sw.) DC. (guamirim), *Clusia organensis* Planch. & Triana, *Laplacea fruticosa* (Schrad.) Kobuski (santarita), *Bromelia anticacantha* Bertol. (gravatá), *Leandra melastomatoides* Raddi (pixirirca), *Plinia L.* (jabuticaba), *Cecropia glaziovii* Snethl. (embaúba-vernelha), *Guapira opposita* (Vell.) Reitz (maria-mole), *Nectandra oppositifolia* Nees (canela-ferrugem), *Pera heteranthera* (Schrank) I.M.Johnst. (louro-apagão), *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze (jequitibá-branco), *Croton floribundus* Spreng. (sangue-de-dragão), *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose (ipê-amarelo), *Pleroma estrellense* (Raddi) P.J.F.Guim. & Michelang. (quaresmeira), Briófitas, *Ormosia arborea* (Vell.) Harms (tento), *Coccocypselum lanceolatum* (Ruiz & Pav.) Pers., (feijão-azul) e *Psychotria nuda* (Cham. & Schltld.) Wawra (cravo-negro).

As placas foram confeccionadas no software Canva na versão de livre acesso e apresentam o nome popular, o nome científico, a família botânica, algumas informações básicas sobre a espécie e um *QRCode* (Figura 1).

Ao escanear o *QRCode* o visitante é direcionado para uma publicação no Instagram do Laboratório de Botânica do Ifes Campus de Alegre (@labot.ifes.alegre) contendo fotos e informações adicionais sobre a espécie (Figura 2).

O mesmo procedimento foi realizado para as 27 espécies selecionadas. Dentre as espécies selecionadas, **duas encontram-se ameaçadas de extinção**: *Euterpe edulis* Mart e *Clusia*

organensis Planch. & Triana. Segundo Carvalho e Bóçon (2004), a presença de espécies ameaçadas em uma trilha interpretativa valoriza ainda mais a área e serve como oportunidade para discutir os problemas ambientais que levam essas espécies a correrem risco de extinção. Todas as espécies



Figura 1. Imagem da Placa sobre *Clusia organensis*.



Figura 2. Publicação no Instagram da espécie *Clusia organensis*.

possuem relevância ambiental e ter placas e postagens que levam essa informação aos visitantes torna a trilha auto-guiada e interpretativa, pois estimula o visitante a observar, questionar, experimentar, sentir e descobrir vários sentidos e significados sobre a natureza (Vasconcellos e Ota, 2000).

Por meios das placas é possível explicar algumas interações dos seres, como a a capacidade dos musgos de reterem água e liberá-la aos poucos para o ambiente (Figura 3) e a relação mutualística entre as espécies do gênero *Cyathea* na qual essa serve de abrigo para pequenos animais (Figura 4).



Figura 3. Imagem da Placa sobre sobre os musgos.



Figura 4. Imagem da Placa sobre sobre *Cyathea* sp.

A impercepção botânica é a incapacidade do ser humano de perceber as plantas ao seu redor e de tratá-las como inferiores em relação aos animais (Ursi e Salatino, 2022). Wandersee e Schussler (2001) defendem que uma educação contextualizada e significativa é uma maneira de superar essa impercepção, por isso trabalhos como esse de divulgação científica são de extrema importância nessa jornada.

Ao proporcionar um maior entendimento da natureza por meio das informações contidas nas placas e nas postagens pretende-se dirimir a impercepção botânica

sensibilizando os visitantes, com o conhecimento sobre a flora local, despertar nos mesmos o sentimento de pertencimento e de respeito ao meio ambiente. Essa sensibilização poderá acarretar em mudanças de comportamento em relação à natureza e conseqüente conservação da mesma.

Bibliografia

Carvalho, J., Bóçon, R. 2004. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização florística. *Revista Floresta*. 34(1): 23-32.

Chaves, A. C. G., Santos, R. M. S, Santos, J. O., Fernandes, A. A., Maracajá, P. B. 2013. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. *Agropecuária Científica no Semiárido*. 9(2): 43-48.

Costa, V. C., Mello, F. A. P. 2005. Manejo e monitoramento de trilhas interpretativas: contribuição metodológica para a percepção do espaço ecoturístico em unidades de conservação. *Simpósio Nacional sobre Geografia, Percepção e Cognição do Meio Ambiente*. Londrina.

Menghini, F. B. 2005. As trilhas interpretativas como recurso pedagógico: caminhos traçados para a educação ambiental. 103 f. *Dissertação (Mestrado em Educação)*. Univali, Itajaí, Paraná.

Ursi, S., Salatino, A. 2022. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para "cegueira botânica". *Boletim de Botânica*. 39: 1-4.

Vasconcellos, J. M. O., Ota, S. 2000. Atividades ecológicas e planejamento de trilhas interpretativas. Maringá, Departamento de Agronomia-UEM, (mimeo).

Wandersee, J. H., Schussler, E. E. 2001. Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*. 47(1): 2-9.

Botânica Pública, v. 4, 2023

Acesse a página da internet por meio do QR Code.



Revista de Divulgação da UFG, UFRB, UFMA, UFMG, UNESP e Parceiros
e-ISSN: 2763-6720

Equipe Editorial

Editor Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT)

Editores de conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRR/CEB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (UFPA/ICBIO e UFMG/COR), Ana Kelly Koch (UFMT/IB/BOTECO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SEEB), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbê Ferreira Hall (UFMS/CPTL), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CCB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPA/CCEN/DSE), Grenivel Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyrander Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ina de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFRP/DBOT/GEPE), Leticia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyanne Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Lígia Silveira Funch (UEFS/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leoncio Tostes (IEPA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvanda Silva de Moura (UNIR/DCB), Ronés de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERR/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPA/CCEN/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT). Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho

Matérias

Principais espécies vegetais usadas na capoeira

Jair Silva Hartmann, Eduarda Maria Schneider, Leonardo Biral (UTFPR)

A capoeira é uma prática cultural que envolve luta, música, jogo e dança (Santos, 2022). De origem afro-brasileira, a capoeira foi declarada pelo Iphan em 2008 como Patrimônio Cultural Brasileiro, e pela Unesco em 2014 como Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade. Atualmente, a capoeira é praticada em mais 160 países e é considerada como um símbolo do Brasil pelo mundo. No entanto, a capoeira apresenta um passado de marginalidade perante a sociedade, sendo considerada crime sua prática até 1937, conforme o Código Penal Brasileiro (Amaral & Santos, 2015). Nessa data, em um esforço que envolveu grandes nomes da capoeira, como Mestre Bimba, o governo de Getúlio Vargas declara a capoeira como esporte nacional e ela sai da ilegalidade. Portanto, a prática da capoeira no Brasil foi “legalizada” há menos de 100 anos. Em decorrência disso, muito dos conhecimentos da capoeira sobreviveram apenas pela oralidade e informações históricas não são encontradas na literatura.

O termo capoeira, segundo Cassiano (2005), vem do tupi “*caa*”+ “*pueira*” e significa mato ralo ou rasteiro, mata virgem que foi derrubada ou

roça abandonada. No mesmo sentido, Luft (2000) a definiu como “mata não muito extensa” e Santos (2022) como “terreno onde o mato foi roçado ou queimado para cultivo da terra ou para outro fim”. Esses significados fazem menção a áreas de clareiras em meio a mata, em que era praticada a capoeira ancestral, por motivos de proibição e perseguição dos negros escravizados.

Capoeira como atividade integrada à Educação Ambiental

Neste trabalho, buscou-se fazer um levantamento das principais espécies vegetais usadas na capoeira, sobretudo na confecção de instrumentos como o berimbau e o caxixi – chocalho de mão que acompanha o berimbau. Para tal finalidade, buscou-se menções de plantas em músicas e foram realizadas consultas à praticantes de capoeira no oeste do Paraná. A presente contribuição é um desdobramento da dissertação de mestrado do primeiro autor no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais e Sustentabilidade, da UTFPR. Tal dissertação (Hartmann, 2022) avaliou a capoeira como um instrumento da Educação Ambiental e promoveu oficinas de confecção de berimbaus e acessórios a partir de recursos naturais obtidos junto aos participantes do projeto social “Capoeira Ginga Santa Helena”. O presente projeto oferece aulas gratuitas de capoeira para a comunidade do município de Santa Helena, oeste do Paraná.

Como parte da oficina de confecção de berimbaus elaborada pelos autores, foram realizadas incursões em vegetação nativa no municípios de Santa Helena e Guaíra (Paraná) para o reconhecimento das principais espécies locais usadas na capoeira junto aos participantes do projeto (Figuras

1A, 1B e 1C). Vouchers das principais espécies levantadas no projeto encontram-se depositados no acervo do herbário SHPR.

As principais espécies usadas na capoeira dividem-se em quatro



Figura 1. Coleta de pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) (A) para a confecção de berimbau (B), durante oficina. Raízes aéreas de cipó-guaimbé (*Thaumatococcus bipinnatifidum*) e invólucros de lágrima-de-nossa-senhora (*Coix lacryma-jobi*) usadas na confecção de caxixi (à direita), junto ao projeto social “Capoeira Ginga Santa Helena”, Paraná. Fotografias: Jair Silva Hartmann (C), Leonardo Biral (A e B).

grupos: (1) caules usados na confecção das vergas dos berimbaus, (2) raízes aéreas e ramos trançados de cipós empregados na estrutura do caxixi, (3) sementes para a produção de som no interior do caxixi, e (4) cabaças que atuam como caixas acústicas na composição do berimbau.

Berimbau

As vergas mais conhecidas são obtidas da biriba (*Eschweilera ovata* (Cambess.) Mart. ex Miers, Lecythidaceae) e do mutambo (*Guazuma ulmifolia* Lam., Malvaceae) (Figura 2A), de acordo com os praticantes de capoeira e menções frequentes em músicas. De menor uso, encontramos a sapúva (*Machaerium stipitatum* Vogel, Fabaceae), a canela-de-veado (*Helietta apiculata* Benth., Rutaceae), o angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, Fabaceae), o pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr., Fabaceae) e a guaricana (*Geonoma schottiana* Mart., Arecaceae), a única monocotiledônea mencionada (Figuras 2B e 2C). Músicas que fazem menção a outras espécies usadas na confecção do berimbau incluem o paupereira (*Platycamus regnellii* Benth., Fabaceae ou *Geissospermum* spp. Allemão, Apocynaceae), o ipê (nome atribuído a espécies de *Handroanthus* Mattos e *Tabebuia* Gomes ex. DC., Bignoniaceae) e a massaranduba (nome atribuído a diversas espécies de Sapotaceae). Bezerra (2020) citou ainda os seguintes nomes populares de uso na confecção de berimbaus: imbiriba, ubaia, sapucaia, mamãozinho ou pereiro. No entanto, a identidade taxonômica dessas espécies é dificilmente aferida apenas com base na citação desses nomes populares. Já Baccino (2013) mencionou também vergas ob-

tidas a partir de café, goiabeira, araçá e pau-d'arco, espécies mais conhecidas.

A espécie vegetal mais conhecida na capoeira é a biriba (Figura 2D), frequentemente citada em músicas e tida como uma verga de grande qualidade. Por se tratar de uma espécie ocorrente na Amazônia e leste da Bahia

(Mori, 1995), é mais associada à capoeira nesse estado. Por outro lado, a guaricana (Figuras 2B e 2C) é uma palmeira típica da Mata Atlântica, do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul (Henderson, 2011) e é mais associada a grupos de capoeira do Rio de Janeiro. Não é conhecida a origem dessas vergas sob a forma de cultivo. É prática fazer o corte do caule na natureza com



Figura 2. Mutambo (*Guazuma ulmifolia*) crescendo em vegetação natural, Refúgio Biológico de Itaipu, Santa Helena, Paraná (A). Palmeira guaricana (*Geonoma schottiana*) crescendo em ambiente natural, Parque Nacional do Itatiaia, Rio de Janeiro (B). Berimbau feito de guaricana (*G. schottiana*), observe os nós e entrenós bem demarcados do caule (C). Berimbau feito de biriba (*Eschweilera ovata*). Fotografias: Leonardo Biral.

um palmo de distância do solo, de modo a permitir a rebrota e a perenidade do espécime.

Caxixi

O caxixi é um chocalho acoplado a mão que toca o berimbau, sendo tocado ao mesmo tempo que uma baqueta atinge o arame tensionado pela verga. Para o caxixi são usadas as raízes aéreas do cipó-guaimbé (*Thaumatococcus bipinnatifidum* (Schott ex Endl.) Sakur. et al., Araceae) e da costela-de-adão (*Monstera deliciosa* Liebm., Araceae), ou, em menor grau, bambus (diversas espécies de Bambusoideae, Poaceae). Após colhidas, es-

sas raízes são descascadas e mantidas em água para facilitar a manipulação durante a confecção do caxixi (Figuras 3A e 3B).

Para a produção do som do caxixi, este é preenchido com sementes. As principais utilizadas são sementes de falso-pau-brasil (*Adenanthera pavonina* L., Fabaceae), árvore exótica cultivada como ornamental, ou invólucros de lágrima-de-nossa-senhora (*Coix lacryma-jobi* L., Poaceae) (Figura 3C), uma gramínea exótica que cresce em áreas alteradas. Também para a obtenção de som, uma baqueta é usada para tocar um arame tensionado obtido usualmente a partir de pneus aro 14. A baqueta é feita de bambu ou tucum (nomes atribuído a diversas espécies de palmeiras), mais pesada.

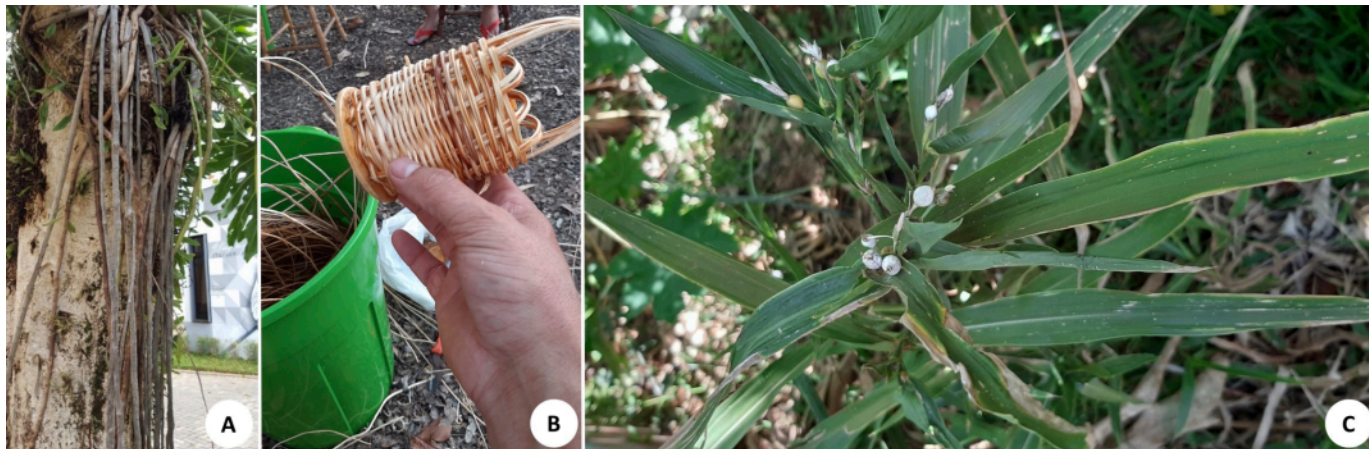


Figura 3. Raízes aéreas de cipó-guaimbé (*Thaumatococcus bipinnatifidum*) (A), usadas na confecção do caxixi (B). Invólucros de lágrima-de-nossa-senhora (*Coix lacryma-jobi*) (C) são usados no interior do caxixi para a produção de som e em artesanatos em geral (miçangas). Fotografias: Jair Silva Hartmann (B), Leonardo Biral (A e C).

Bezerra (2020) relatou para o uso da baqueta a guabiraba (*Campomanesia xanthocarpa* Mart. ex O. Berg., Myrtaceae) e uma espécie conhecida como “angélica”.

Cabaça

Na capoeira são usados diferentes tipos de cabaças associadas ao berimbau. A depender do tamanho da cabaça, o som do berimbau é mais grave (berimbau gunga, com uma cabaça maior) ou mais agudo (berimbau viola, com cabaça menor). Cabaças de tamanho intermediário são usadas para o chamado berimbau médio, com som meio-termo entre as versões gunga e viola. Os diferentes tipos de berimbau possuem papéis distintos na bateria de uma roda de capoeira. O gunga faz um som de base e é responsável por sinalizar o início da roda – geralmente é tocado por um mestre ou praticamente mais graduado. O viola é o berimbau responsável pelo repique, um som mais arrojado e variado, equivalente a um “solo”. O berimbau médio, quando presente, faz um papel de transição entre o toque dos dois tipos berimbaus mencionados acima. Uma percussão acompanha o toque dos berimbaus, usualmente com um tambor do tipo atabaque, pandeiros, agogôs e reco-recos.

As cabaças mais usadas são derivadas de *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl. (Cucurbitaceae) (Figura 4) e *Crescentia cujete* L. (Bignoniaceae) – essa última, pelo tamanho maior, utilizada na confecção do gunga. Para amarrar a cabaça junto à verga, utiliza-se habitualmente o rami (*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich., Urticaceae).



Figura 4. Cabaças (*Lagenaria siceraria*) cultivadas de diversos formatos e tamanhos para uso nas oficinas de confecção de berimbaus. Fotografia: Jair Silva Hartmann.

Plantas para confecção do Agogô e do Atabaque

Para o agogô, habitualmente é empregado o “ouriço” da castanheira-do-pará, a parte externa e lenhosa de um fruto aberto e pequeno de *Bertholletia excelsa* Bonpl. (Lecythidaceae) (Figura 5A).

Os atabaques (Figura 5B) são usualmente adquiridos diretamente de



Figura 5. Agogô feito de “ouriços” de castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa*) (A). Atabaques feitos de *Pinus* (B), usados na percussão em uma roda de capoeira. Fotografias: Leonardo Biral.

luthiers ou lojas de instrumentos musicais. Até onde sabemos, usa-se madeira de pinus (*Pinus* spp., Pinaceae, Gimnospermae), mais fácil de ser trabalhada. Para sua confecção, usa-se também cordal de sisal (*Agave sisalana* Perrine ex Engelm., Asparagaceae) e couro de boi ou carneiro.

Biodiversidade vegetal na capoeira

O levantamento mostrou que uma gama de espécies vegetais são

empregadas na capoeira, e não há uma relação entre essas espécies e a taxonomia. Por exemplo, mesmo uma monocotiledônea (*G. schottiana*), em que não há a formação de xilema secundário, pode ser usada para a confecção de verga do mesmo modo que espécies arbóreas.

Existe uma regionalização das espécies usadas na capoeira. A depender da localidade, as espécies devem variar conforme a composição da flora e conhecimento popular local. Portanto, a documentação das espécies usadas na confecção dos instrumentos da capoeira para diferentes localidades deve ser documentado e comparado.

Por fim, a identificação das principais espécies vegetais usadas na capoeira é importante como registro de uma atividade cultural e de um conhecimento tradicional que tem sido transmitido pela oralidade, e que pode vir a se perder se não for devidamente documentado.

O uso de nomes populares ambíguos em músicas não permite a clara identificação de algumas espécies. A melhor forma de verificar a real identidade delas é a partir de atividades de coleta e identificação em campo, acompanhadas por mestres de capoeira.

Músicas são especialmente interessantes ao mencionar nome de plantas, uma vez que a oralidade possui importante papel na transmissão do conhecimento da capoeira (ver letra da música “Guaricana, madeira de berimbau”):

“Eu subi o morro pra encontrar essa madeira, é a guaricana madeira de berimbau,

A guaricana você encontra lá na serra, mas o lugar eu não posso lhe contar,

Eu faço um gunga, faço médio e viola, e quando toca faz seu corpo arrear.”

Composição do mestre Jesus (Associação de Capoeira Cordão de Contas, Guaira, Paraná).

Agradecimentos

Agradecemos a participação dos integrantes do projeto de “Capoeira Ginga Santa Helena”, ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais e Sustentabilidade da UTFPR, e aos mestres de capoeira “Jesus” e “Baiano”.

Bibliografia

Amaral, M. G. T., Santos, V. S. 2015. Capoeira, herdeira da diáspora negra do Atlântico: de arte criminalizada a instrumento de educação e cidadania. Revista do Instituto de Estudos Brasileiros. 62: 54-73.

Baccino, M. P. 2013. Berimbau na Aruã Capoeira de Belém do Pará: contexto, toques, cantigas, execução e transmissão. 239 f. Dissertação (Mestrado em Artes), Programa de Pós-Graduação em Artes, Universidade Federal do Pará, Belém.

Bezerra, N. X. 2020. Processos e reminiscências culturais na produção artesanal dos instrumentos do coco de zambê em Sibaúma/RN. Revista Gearte. 7(3): 601-619.

Cassiano, N. N. 2005. A arte de crescer gingando: os benefícios que a capoeira pode trazer no desenvolvimento global. 55 f. Monografia em Educação Física, Universidade de Uberaba, Uberaba.

Hartmann, J. S. 2022. Recursos Naturais e capoeira: aplicação da educação ambiental em oficinas de berimbau. 98 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais e Sustentabilidade), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais e Sustentabilidade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena.

Henderson, A. 2011. A revision of Geonoma (Arecaceae). Phytotaxa. 17, 271 p.

Luft, C. P. 2000. Minidicionário Luft. São Paulo, Ática, 688 p.

Mori, S. A. 1995. Observações sobre as espécies de Lecythidaceae do leste do Brasil. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo. 14: 1-31.

Santos, L. S. 2002. Capoeira: uma expressão antropológica da cultura brasileira. 229 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

Botânica Pública, v. 4, 2023

Revista de Divulgação da UFG, UFRB, UFMA, UFMS, UNESP e Parceiros e-ISSN: 2763-6720

Equipe Editorial

Editor Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT)

Editores de conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRB/CEB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (UFPA/ICBIO e UFMS/COR), Ana Kelly Koch (UFMT/IB/BOTECO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SEEB), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbê Ferreira Hall (UFMS/CP/L), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CCB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPA/CCEN/DSE), Grênivel Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyrander Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ina de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFPR/DBOT/GEPE), Leticia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidiane Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Lígia Silveira Funch (UEFS/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leoncio Tostes (IEPA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvaldo Silva de Moura (UNIR/DCB), Rones de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERR/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPA/CCEN/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT). Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho

Acesse a página da internet por meio do QR Code.



Matérias

Oxente, é festa no quintal?! Interações entre plantas e animais no *campus* da UEFS

João Arthur de Almeida Lima Rocha, André Henrique Silva Dantas, Matheus Batista Queiroz de Medeiros Araújo, Haíla Rebeca Moraes dos Santos, Adelly Cardoso de Araujo Fagundes, Ligia Silveira Funch (UEFS)

As interações são relações ecológicas que ocorrem entre os organismos e desempenham um papel importante na manutenção da biodiversidade e no equilíbrio dos ecossistemas. Essas lhes trazem benefícios (harmônicas) ou prejuízos (desarmônicas) e tanto podem ser entre indivíduos da mesma espécie (relações intraespecíficas), quanto de espécies distintas (relações interespecíficas) (Gurevitch et al. 2009). Aqui nós apresentamos um estudo de caso sobre parasitismo, polinização e herbivoria, a partir de observações em duas espécies centrais: *Anacardium occidentale* L. e *Psittacanthus dichroos* (Mart.) Mart., no *campus* da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Bahia, como parte de atividades desenvolvidas durante a disciplina de Ecologia Vegetal. Nós enfatizamos a importância dos *campi* universitários como espaços de experiência didática, pesquisa e extensão num contexto urbano.

O *campus* da UEFS ainda apresenta vegetação remanescente de caatinga, embora cada vez mais retraídos pela pressão de ampliação da infraestrutura de novos prédios e rodovias internas. O *campus* está localizado a 12° 11' 50" S e 38° 58' 04" W, 230 m de altitude, em Feira de Santana, Bahia, inserido em uma região com clima seco a subúmido, com temperatura média anual em torno de 23,5°C e precipitação média de 802 mm Orellana et al. (2021). Nós fizemos as observações em uma área amostral de 25 m², entre março e maio de 2023, totalizando aproximadamente 20 horas, das 8:00 às 17:00 horas.

Relações negativas, alguém não fica bem

A interação de parasitismo (Figura 1) foi observada entre *P. dichroos*, erva-de-passarinho, em ramos de cajueiro, *A. occidentale*. Nessa interação, o principal efeito negativo atribuído às plantas parasitas é a sobrecarga, principalmente nutricional e hídrica, que causa aos seus hospedeiros. As plantas parasitadas têm seu crescimento retardado ou não florescem e frutificam regularmente Robertson et al. (1999), o que não parece ocorrer com os cajueiros que estão bem desenvolvidos e florescendo plenamente, provavelmente devido a retirada regular de ervas-de-passarinhos e/ou poda de ramos parasitados.

Como exemplos de herbivoria, registramos dois casos. O primeiro trata da relação entre o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus* Linnaeus, 1766) e a erva-de-passarinho: o bem-te-vi consome o néctar produzido na base da flor rompendo o tubo formado pelas pétalas, e assim “roubando” o néctar. O



Figura 1. Erva-de-passarinho (*Psittacanthus dichroos* (Mart.) Mart.) (A) parasitando ramos de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) (B). Fotografias: Adelly Cardoso de Araujo Fagundes (A), João Arthur de Almeida Lima Rocha (B).



Figura 2. Sagui (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758), em interação com o cajueiro (*A. occidentale*). Fotografia: Adelly Cardoso de Araujo Fagundes.

roubo de recursos envolve danos aos tecidos florais, sem a contrapartida da polinização Freitas (2018). O segundo caso trata da exsudativoria dos saguis (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758) (Figura 2), nos caules dos cajueiros: os saguis consomem os exsudados deixando o caule marcado por cicatrizes. O consumo dos exsudados pode compor até 70% da dieta de algumas espécies de saguis dos gêneros *Callithrix* e *Cebuella*, que são especialistas na obtenção de exsudados (Francisco et al., 2015).

Relações positivas, todos estão bem

Aqui trazemos especialmente a polinização (Figura 3), relação entre o beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura* Gmelin, 1788) e o beija-flor-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus* Shaw, 1812) e a erva-de-passarinho. A



Figura 3. Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura* Gmelin, 1788) (A) e beija-flor-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus* Shaw, 1812) (B) interagindo com a erva-de-passarinho. Fotografias: Adelly Cardoso de Araujo Fagundes (A e B).

polinização é o transporte dos grãos de pólen das anteras ao estigma da flor que pode muitas vezes ser mediada por animais, uma das interações mais importantes na reprodução das plantas (Rech et al., 2014). Os beija-flores, ao consumirem o néctar, transferem o pólen das flores de um indivíduo a outro, permitindo a reprodução cruzada. A fragmentação da vegetação nos ambientes urbanos e consequente perda de polinizadores e dispersores estão entre as causas do desaparecimento ou redução de espécies de plantas parasitas (Robertson et al., 1999).

A frequência das visitas à erva-de-passarinho (Figura 4) demonstra a importância dessa espécie no que se refere às relações ecológicas, como fonte de recursos para a manutenção da fauna local.

Nesta interação, observamos a compatibilidade do comprimento dos bicos dos beija-flores, *E. macroura* e *C. lucidus*, e o comprimento das flores

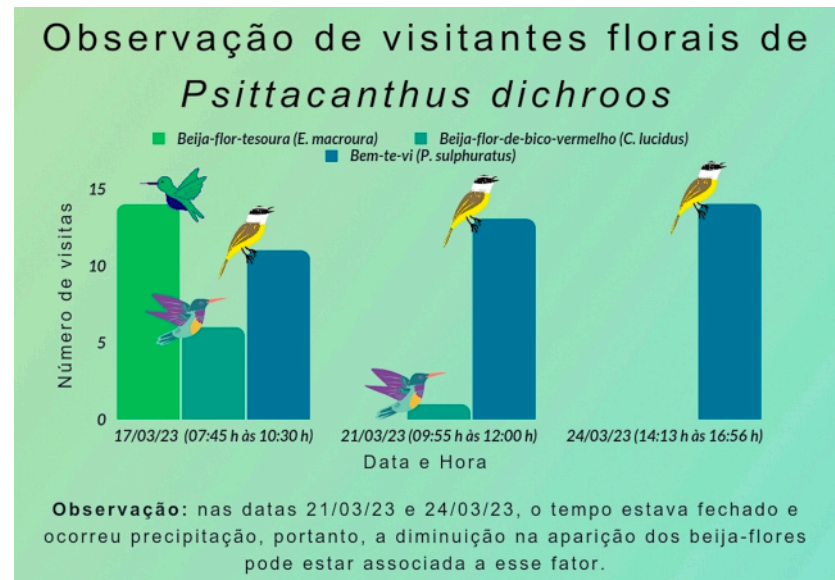


Figura 4. Frequência das visitas à erva-de-passarinho (*P. dichroos*).

da erva-de-passarinho, o que torna a coleta do néctar possível (Figura 5). Como os beija-flores consomem muita energia enquanto estão forrageando, há a necessidade de se fazer várias visitas para coletar a maior quantidade de néctar e suprir sua demanda calórica. Dessa forma, ao visitar os indivíduos de *P. dichroos*, os beija-flores, coletam não somente néctar como também o pólen das flores e terminam por realizar a polinização. As plantas e os animais que as polinizam evoluíram conjuntamente a morfologia, o sis-



Figura 5. Formato comprido do bico de beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura* Gmelin, 1788) (A) e morfologia das pétalas da erva-de-passarinho (*P. dichroos*) (B). Fotografias: Adelly Cardoso de Araujo Fagundes (A e B).

tema sensorial e comportamento de forrageio do visitante. Os troquilídeos podem ser responsáveis pela polinização de até 15% das espécies de plantas neotropicais (Feinsinger, 1983; Machado, 2007).

O *campus* da UEFS é um espaço que favorece a experiência didática, pesquisa e extensão num contexto urbano por ainda apresentar a vegetação remanescente de caatinga o que possibilita a realização de atividades importantes na formação dos discentes. Na área do *campus* podem ser encontradas, além do remanescente de caatinga, um bosque de Pau-Brasil (*Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis) (plantio de quase 50 anos atrás), campos de gramíneas, árvores de grande porte como samameiras (*Ceiba* spp.) e frutíferas comestíveis, como o coquinho licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.) e os araçás (*Campomanesia eugenioides* var. *desertorum* (DC.) Landrum, *Eugenia puniceifolia* (Kunth) DC. e *Psidium schenckianum* Kiaersk.), abrindo uma gama de possibilidades de envolvimento como quintal de resistência.

O caso de estudo apresentado sobre interações entre animais e plantas do *campus* fortalece o uso dos *campi* universitários. A utilização dos seus espaços contribui com a formação estudantil e como forma de valorizar os locais que pertencemos. O estudo também alerta ao risco da expansão urbana gerenciada de maneira inadequada dentro dos *campi*, como está ocorrendo na UEFS (Figura 6): a remoção da vegetação para novas construções e estradas, suprimindo espécies únicas de caatinga e deixando nosso quintal mais pobre.



Figura 6. Área de estudo no campus da UFEs e equipe fazendo observações. Fotografias: Haíla Rebeca Moraes dos Santos (A), Lígia Silveira Funch (B).

Bibliografia

Francisco, T. M., Silva, I. O., Boere, V. 2015. Exsudativoria em saguis do gênero *Callithrix*. *Natureza online*. 13(5): 220-228.

Freitas, L. 2014. Precisamos falar sobre o uso impróprio de recursos florais. *Rodriguésia*. 69(4): 2223-2228.

Feinsinger, P. 1983. Coevolution and Pollination. In: Futuyma, D. J., Saltkin, M. (Eds.). *Coevolution*. Sunderland, Sinauer Assoc., p. 282-310.

Gurevitch, J., Scheiner, S. M., Fox, G. A. 2009. *Ecologia Vegetal*. 2. ed. Porto Alegre, Artmed, 592 p.

Machado, C. G., Coelho, A. G., Santana, C. S., Rodrigues, M. 2007. Beija-flores e seus recursos florais em uma área de campo rupestre da Chapada Diamantina, Bahia. *Revista Brasileira de Ornitologia*. 15(2) 267-279.

Orellana, J. T., Nascimento, J. O. V., Grilo, J. Neves, S. P. S, Miranda, L. A. P., Funch, L. S. 2021. Seasonality and the relationships between reproductive and leaf phenophases in Myrtaceae using field and herbarium data. *Floresta e Ambiente*. 28(1): e20200035.

Rech, A. R., Agostini, K., Oliveira, P. E., Machado, I. C. (Org.). 2014. *Biologia da Polinização*. Rio de Janeiro, Projeto Cultural. 527 p.

Robertson, A. W., Kelly, D., Ladley, J. J., Sparrow, A. D. 1999. Effects of pollinator loss on endemic New Zealand Mistletoes (Loranthaceae). *Conservation Biology*. 13(3): 499-508.

Botânica Pública, v. 4, 2023

Revista de Divulgação da UFG, UFRB, UFMA, UFMS, UNESP e Parceiros e-ISSN: 2763-6720

Equipe Editorial

Editor Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT)

Editores de conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRR/CEB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (UFPA/ICBIO e UFMS/COR), Ana Kelly Koch (UFMT/IB/BOTECO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SEEBA), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbê Ferreira Hall (UFMS/CPIL), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CCB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPB/CEN/DSE), Grênivel Mota da Costa (UFRB/CCEAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyrander Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ina de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFPR/DBOT/GEPE), Leticia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyanne Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCEAB), Lígia Silveira Funch (UFEs/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leonicio Tostes (IEPA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvanda Silva de Moura (UNIR/DCB), Rones de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERR/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPA/CEN/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT). Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho

Acesse a página da internet por meio do QR Code.



Matérias

Pólen e alergias

Fernanda Raach da Silva (UFPR)

Características gerais e importância do pólen

O pólen é uma estrutura reprodutiva microscópica em formato de grãos, presente principalmente nas Angiospermas, plantas com flores e frutos (Figura 1). Ao contrário do que muitos pensam o grão de pólen não é o gameta masculino, mas o **gametófito masculino imaturo** (etapa do ciclo de vida com metade dos cromossomos = n) originado a partir de pequenos esporos denominados micrósporos (com $2n$ cromossomos), que sofrem maturação formando o **gametófito maduro**, que é capaz de produzir gametas (Figura 2).

A composição química do pólen é complexa e varia conforme a espécie vegetal. Os principais constituintes são: proteínas, carboidratos, lipídios, aminoácidos, ácidos nucleicos, compostos fenólicos e sais inorgânicos. Outros fatores que influenciam a composição química do pólen são: idade da planta, condição nutricional e condições ambientais (Komosinska-Vassev et al., 2015). As abelhas são insetos que dependem da rica quantidade de proteínas, sais minerais e produtos biológicos do pólen para a sua alimentação.



Figura 1. Pólen de Angiosperma com coloração alaranjada (seta), espécie *Arctotis stoechadifolia* P.J.Bergius. Fotografia: Fernanda Raach da Silva.

E, conseqüentemente, a sua produção de mel, cera e geleia real está diretamente relacionada com a quantidade de pólen ingerida (Marchini et al., 2006).

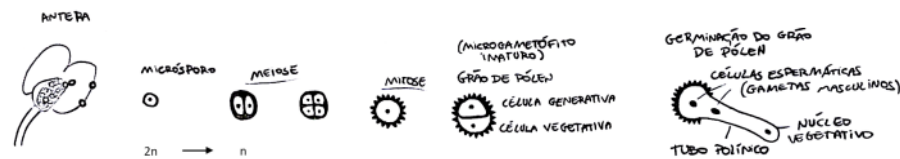


Figura 2. Representação do processo de maturação do grão de pólen. Ilustração: Fernanda Raach da Silva.

A proteção do pólen é conferida, principalmente pela exina, camada mais externa do pólen, constituída de **esporopolenina**. A esporopolenina é uma substância extremamente rígida que garante proteção contra radiação solar, desidratação e decomposição. Essa propriedade permite a fossilização do pólen, o que garante o registro e identificação de plantas extintas e a reconstituição do parentesco evolutivo entre os grupos. Além disso, a exina possui espessura e ornamentações variadas o que proporciona o uso de tais caracteres para a identificação de espécies (Erdtmann, 1986).

O principal processo que ocorre com o pólen é chamado de **polinização**, na polinização o grão de pólen é transferido da estrutura masculina da planta (antera) para a estrutura feminina (carpelo), mais especificamente, para o estigma, porção apical responsável pela recepção do grão de pólen (Figura 3). A transferência do pólen pode ocorrer entre plantas diferentes, denominado de polinização cruzada ou na mesma planta, denominado de autofecundação.

A polinização cruzada é um importante mecanismo evolutivo das plantas, ela amplia e possibilita a diversidade genética, o que contribui para aumentar a adap-



Figura 3. Pólen nas anteras indicado pela seta vermelha e estigma indicado na seta branca, espécie *Hibiscus rosa-sinensis* L. Fotografia: Fernanda Raach da Silva.

tação aos diferentes ambientes. Esse processo pode ocorrer pela ação de agentes abióticos, como a água e o vento, ou por ação dos agentes bióticos que são os animais. Os mais abundantes **polinizadores** são os insetos, esse grupo é extremamente diversificado e coevoluiu em conjunto com as Angiospermas através da relação mutualista existente entre eles e que beneficiam ambas as partes (Figura 4). Os insetos, em geral, se beneficiam utilizando os recursos como pólen e néctar da planta para a sua alimentação. E as plantas se beneficiam por meio da ação dos polinizadores que dispersam o pólen entre uma planta e outra, permitindo a fertilização e formação de sementes (Benton et al., 2022).

Portanto, o pólen possui grande importância ecológica, uma vez que desempenha papel chave na reprodução das plantas e alimentação de animais, garantindo direta e indiretamente a continuidade das espécies e a manutenção da biodiversidade.

Alergia relacionada ao pólen

As plantas produzem milhares de grãos de pólen com o objetivo de garantir a sua reprodução, cerca de 8% de todas as Angiospermas realizam a dispersão do pólen por meio do vento (anemocoria), com isso o contato com essas estruturas se torna inevitável, uma vez que o pólen pode ser transportado por longas distâncias e com alta velocidade (Benton et al., 2022). A primavera é a estação do ano mais propícia para o desencadeamento das crises alérgicas, visto que é o início das estações favoráveis para



Figura 4. Inseto em flor da espécie *Plumbago auriculata* Lam. Fotografia: Fernanda Raach da Silva.

o desenvolvimento dos organismos e consequentemente maior produção de flores e pólen.

Durante o ciclo de vida das plantas, o pólen produz proteínas específicas que são capazes de desencadear resposta alérgica quando em conta-

to com o ser humano, denominada de **polinose**. A polinose é um tipo de alergia sazonal, ou seja, mais frequente em determinada época do ano, ela ocorre em virtude do contato dos pólenes alergênicos com anticorpos IgE específicos nas mucosas respiratória e conjuntiva de indivíduos previamente sensibilizados.

A **alergia** é considerada uma hipersensibilidade, derivada de respostas imunológicas exageradas ou inadequadas. Os anticorpos IgE promovem uma resposta contra os alérgenos levando a liberação de histamina, que desencadeiam os sintomas como: espirros, corrimento nasal, obstrução das vias nasais, coceira nos olhos e na garganta e até mesmo a asma alérgica (Alché e Rodríguez-García, 1997).

Apesar de todos os pólenes serem potencialmente alergênicos, as espécies de gramíneas da família Poaceae apresentam maior incidência de polinose, isso ocorre devido à sua ampla distribuição mundial e grande capacidade de produção de pólenes. O pólen de *Lolium multiflorum* Lam., conhecido popularmente como azevém, cultivado no Sul do Brasil, é considerado o principal agente desencadeador da doença. Essa gramínea é uma espécie exótica, trazida ao Brasil por imigrantes europeus, considerada de alta capacidade adaptativa às condições ambientais e propaga-se facilmente (Figura 5).

A liberação de alérgenos de pólenes no ar é influenciada por três fatores como: alta umidade relativa, tempestades e poluentes. A alta umidade, promove a liberação dos grãos de pólen se-



Figura 5. Azevém, *Lolium multiflorum* Lam. Fotografia: Fernanda Raach da Silva.

melhante ao que ocorre na polinização. As tempestades rompem o pólen e liberam partículas contendo alérgenos. E os poluentes ambientais oriundos principalmente da exaustão de motor a diesel, associados ao pólen, concentram as moléculas alergênicas em uma única partícula (Taketomi et al., 2006).

Os dados sobre o início dos registros da polinose são conflitantes, porém acredita-se que os primeiros relatos da alergia no Brasil foram descritos na década de 70 ou 80, na região Sul do País, em virtude da extensa cultura do *L. multiflorum* (Rosário Filho, 2014).

Os sintomas são referidos, geralmente, com início em outubro e término em dezembro, afetando principalmente adultos. A polinose é caracterizada como sendo uma **rinokonjuntivite** associada ou não com asma. Os sintomas clássicos são coceira ocular com volume sanguíneo aumentado nos olhos, corrimento e coceira nasal, espirros, ausência ou presença de obstrução nasal. Entre 15% a 20% dos indivíduos apresentam quadro de asma associada com a rinoconjuntivite, sendo que esses dados vêm aumentando nos últimos anos. Os sintomas da rinoconjuntivite por mais de uma estação polínica infere o diagnóstico de polinose. Além disso, testes mais precisos de identificação da presença de IgE específicas às proteínas dos grãos de pólen alergênicos são utilizados para detecção da polinose (Taketomi et al., 2006).

Neste sentido, o impacto ambiental da introdução de *L. multiflorum* em áreas agrícolas não foi devidamente avaliado, causando efeitos negativos na qualidade de vida das populações de inúmeras cidades próximas das cultu-

ras. O manejo e monitoramento dos níveis polínicos são instrumentos que deveriam ser utilizados por agrônomos, médicos e ambientalistas com o intuito de minimizar esses efeitos.

Além dos impactos negativos na saúde das populações, à introdução de espécies exóticas é tida como uma das principais causas para a perda da biodiversidade e a extinção de espécies, uma vez que as plantas exóticas possuem alto potencial invasor e grande capacidade de exclusão das espécies nativas em virtude da competição por recursos. As espécies invasoras também causam impactos na estrutura e composição dos ecossistemas, afetam as relações existentes entre as espécies e os processos evolutivos, acarretam em modificação dos ciclos naturais que tende a levar à homogeneização dos ambientes (Leão et al., 2011). Portanto, tornam-se necessárias o desenvolvimento de estratégias de manejo e controle com o objetivo de minimizar os danos causados pelas espécies exóticas invasoras em áreas naturais, além da criação de projetos de educação ambiental para que a população conheça os impactos causados na biodiversidade pela introdução de espécies exóticas.

Bibliografia

Alché, J. D., Rodríguez-García, M. I. 1997. El polen como vector responsable de alergias. *Polen*. 8: 5-23.

Benton, M. J., Wilf, P., Sauquet, H. 2022. The Angiosperm Terrestrial Revolution and the origins of modern biodiversity. *New Phytologist*. 233(5): 2017-2035.

Erdtmann, G. 1986. Pollen morphology and plant taxonomy – Angiosperms. v. 1. Leiden, Brill Archive.

Favato, A. A. L., Adrian, I. F. 2008. Importância da polinização por insetos na manutenção dos recursos naturais. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/Jv7cfwgvj84ytxvwkqpnff/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 25 mai. 2023.

Komosinska-Vassev, K., Olczyk, P., Kaźmierczak, J., Mencner, L., Olczyk, K. 2015. Bee pollen: chemical composition and therapeutic application. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015: 1-6.

Leão, T., Almeida, W. R., Sá Dechoum, M., Ziller, S., Leão, T. C., Ziller, S. R. 2011. Espécies exóticas invasoras no Nordeste do Brasil. Recife, CEPAN.

Marchini, L. C., Reis, V. D. A., Moreti, A. C. C. C. 2006. Composição físico-química de amostras de pólen coletado por abelhas africanizadas *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) em Piracicaba, Estado de São Paulo. *Ciência Rural.* 36(3): 949-953.

Rosário Filho, N. A. Reflexões sobre Polinose: 20 anos de experiência. 1997. *Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia.* 20, 210–213.

Taketomi, E. A., Sopelete, M. C., Moreira, P. F. S., Vieira, F. A. M. 2006. Doença alérgica polínica: polens alergógenos e seus principais alérgenos. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.* 72(4): 562–567.

Acesse a página da internet por meio do QR Code.



Botânica Pública, v. 4, 2023

Revista de Divulgação da UFG, UFRB, UFMA, UFMS, UNESP e Parceiros
e-ISSN: 2763-6720

Equipe Editorial

Editor Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT)

Editores de conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRR/CEB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (UFPA/ICBIO e UFMS/COR), Ana Kelly Koch (UFMT/IB/BOTECO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SEEBA), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbê Ferreira Hall (UFMS/CPTL), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CCB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPB/CCEN/DSE), Grênel Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyrandir Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ina de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFRP/DBOT/GEPE), Leticia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyanne Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Ligia Silveira Funch (UEFS/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leoncio Tostes (IEPA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvanda Silva de Moura (UNIR/DCB), Rones de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERR/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPB/CCEN/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT). Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho

Matérias

A incorporação dos Fungos Entomopatogênicos no Herbário INPA

Thiago Mouzinho (INPA), Dirce Komura (IFMA), Michael Hopkins (INPA)

As coleções científicas são fundamentais para a catalogação da biodiversidade de forma permanente. Ao longo dos anos a comunidade científica adaptou-se a diversas maneiras ao processo de preservação dos organismos.

Entretanto, o fator da preservação dos materiais nas coleções é desafiador. É necessário evitar o processo de degradação ou decomposição natural da matéria orgânica específica, assim para cada tipo de organismo se faz necessário procedimentos técnicos que auxiliem em uma melhor conservação (Aranda, 2014).

Em muitos Herbários (Coleções Científicas de plantas herborizadas) ainda incluem acervos de fungos, como o Herbário INPA. Este herbário abriga mais de 295.000 registros, entre plantas com sementes, algas, briófitas, pteridófitas, fungos e líquens. Em relação à coleção de fungos, o Herbário INPA

conta com em torno de 25.000 espécimes registrados, sendo 4.596 pertencente ao filo Ascomycota, 15.529 Basidiomycota, 2.738 fungos liquenizados e 2.138 fungos não identificados, dentre outros grupos em menor número (Dados Herbário INPA, 2022). Nesse acervo há vários grupos de fungos que desempenham diversos papéis ecológicos; como saprotróficos, ligno-celulolíticos e parasitas, dentre estes os entomopatogênicos.

Fungos entomopatogênicos (FEs) se referem aos fungos parasitas de hospedeiros vivos como insetos, mas também de aranhas. No parasitismo, os fungos absorvem nutrientes dos hospedeiros, não proporcionando benefícios em troca (Hughes et al. 2009). Geralmente, os FEs matam seus hospedeiros pouco antes da produção de esporos, assim o fungo tem como estratégia o controle total do corpo do hospedeiro, este é induzido em busca de um “ponto estratégico” propício a dispersar seus esporos no meio ambiente (Alexopoulos, 1996). Esse “ponto estratégico” pode ser folhas, galhos, musgos entre outros substratos, com base nisso, se considera que o nicho ecológico dos FEs seja os hospedeiros (Evans, 1988).

No âmbito da agricultura, sabe-se que os insetos-pragas são os grandes desafios nas lavouras/plantações, com base nisso, os estudos vêm desenvolvendo a aplicabilidade dos FEs no controle biológico das “pragas”, isso por meio do cultivo laboratorial dos FEs (Sosa-Gómez et al. 2010). O uso dos FEs na agricultura garante menos impacto ao meio ambiente, com a abolição de inseticidas usados para combater os insetos-pragas evita-se, resíduos químicos nos alimentos, intoxicações dos trabalhadores rurais e consequentemente menos contaminação dos recursos naturais (Teixeira et al. 2010).

Uma coleção específica para os FEs não é comum. Uma vez que coletas desses grupos são escassas e são depositadas em diferentes coleções, sendo incorporadas de acordo com o processo de armazenagem das coleções específicas, como as entomológicas; que priorizam a conservação do hospedeiro e o **Fungário** que prioriza a conservação do fungo em questão. Mas, para a armazenagem dos FEs se faz necessário um melhor acondicionamento tanto do fungo como também do hospedeiro. Esses fatores requerem uma melhor atenção das coleções para não haver degradação das coletas referentes a ambos organismos.

O Herbário INPA apresenta uma coleção específica para os FEs, a qual inclui uma dinâmica de armazenagem mais adaptativa para este grupo, pois são amostras frágeis de tamanho reduzido (Figura 1). A coleção também fornece um acervo digital dos fungos e dos hospedeiros, a serem incorporadas em plataformas digitais.

O Acervo dos Fungos Entomopatogênicos do Herbário INPA

Atualmente a coleção abriga 16 espécies-tipos de FEs (ver exemplo na Figura 1). Em um levantamento realizado por Mouzinho et al. (2019), constatou-se que a coleção abrigava 156 espécimes de FEs, dentre as famílias: Clavicipitaceae, Cordycipitaceae e Ophiocordycipitaceae, distribuídas em oito gêneros e 33 espécies: *Akanthomyces* Lebert (1), *Beauveria* Vuill (1), *Cordyceps* Fr. (1), *Gibellula* Cavara (1), *Isaria* Pers. (1), *Ophiocordyceps* Petch

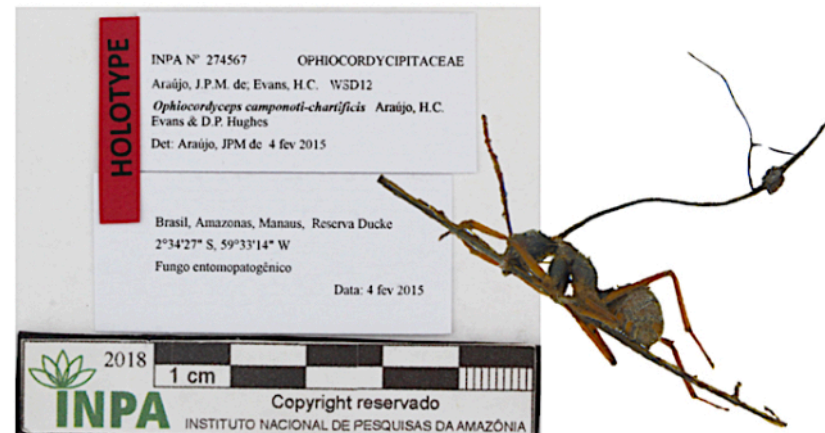


Figura 1. Holótipo de *Ophiocordyceps camponoti-chatirficis* Araújo, H.C. Evans & D.P. Hughes (Araújo, J.P.M. de; Evans, H.C. WSD12 - INPA). Fotografias: Dirce Komura.

(27) e *Purpureocillium* Luangsa-ard, Hywel-Jones, Houbraken & Samson (1). Este é o maior acervo dos FEs na Amazônia brasileira, apesar disso é notório que há poucas coletas e falta especialistas para os estudos desse grupo de fungos.

Confecção de caixas para acoplagem das amostras

Com auxílio de papel do tipo cartão foram confeccionados moldes com

comprimento total de 30 cm de compr. e largura total de 25,5 cm. (Figura 2). Após a montagem, as caixas foram forradas com isopor para facilitar a fixação da amostra do

FE com auxílio de um alfinete entomológico, optou-se em não alfinetar o corpo do hospedeiro. Posteriormente, as caixas foram cobertas com o mesmo tipo de papel, onde foram afixadas as etiquetas e o código de barra (Figura 3).

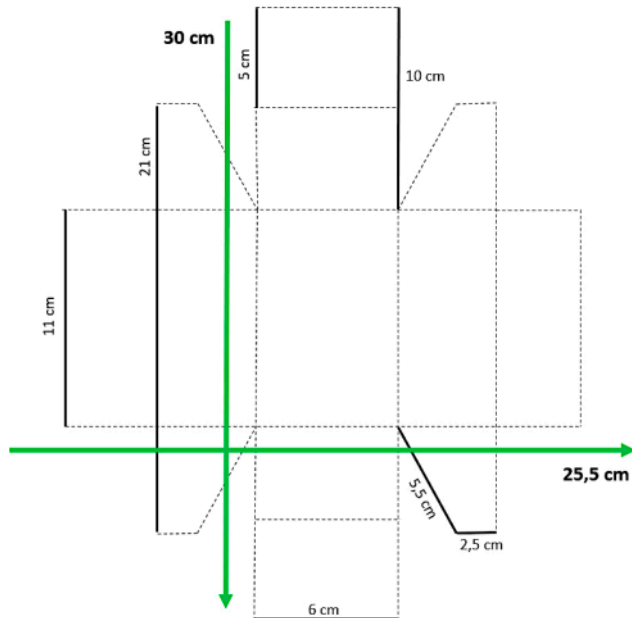


Figura 2. Molde da caixa para acoplar as amostras. [Clique na imagem para baixar a figura.](#)



Figura 3. Holótipo de *Ophiocordyceps camponoti-chatirficis* Araújo, H.C. Evans & D.P. Hughes (Araújo, J.P.M. de; Evans, H.C. WSD12 - INPA). Fotografias: Thiago Mouzinho.

Acervo digital dos Fungos Entomopatogênicos

Os espécimes são fotografados com auxílio de estereomicroscópio Leica M205C com câmera acoplada para imagens de alta qualidade. Para todos os espécimes são obtidas fotos tanto dos fungos como dos hospedeiros, facilitando o acesso

das amostras do acervo com a comunidade em geral (Figura 4). As imagens futuramente serão incorporadas nas plataformas digitais específicas.

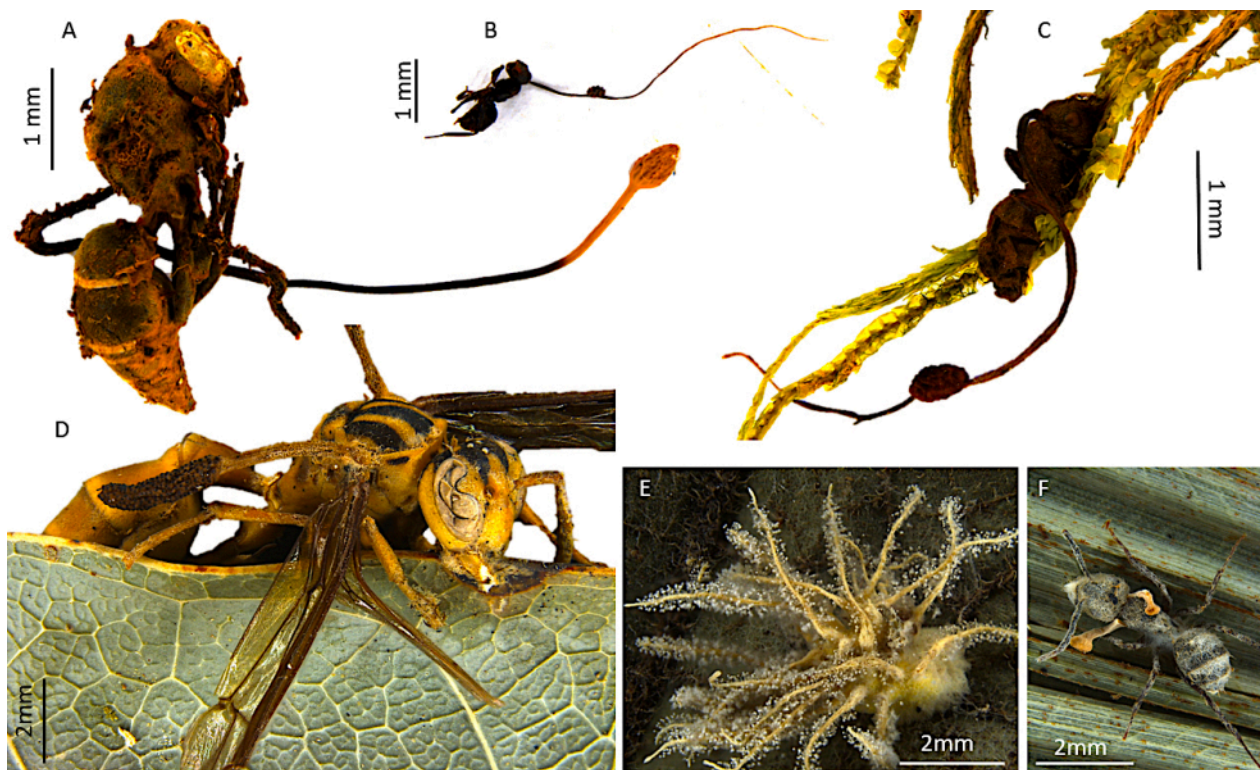


Figura 4. Registros dos fungos entomopatogênicos que serão incorporados na coleção do Herbário INPA. A. *Ophiocordyceps australis* (Speg.) G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora (Hospedeiro: Formicidae) (Komura, D. 1986). B-C. Complexo *Ophiocordyceps unilateralis* (Speg.) G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora (Hospedeiro: Formicinae - *Camponotus* sp.) (B - Komura, D. 2311) (C - Mouzinho, T. 145). D. *Ophiocordyceps humbertii* (C.P. Robin) G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora (Hospedeiro: Vespidae - *Agelaia fulvofasciata*) (Komura, D. 2508). E. *Gibellula* sp. (Hospedeiro: estágio larval de aranha) (Komura, D. 2253). F. *Cordyceps* sp. (Hospedeiro: Formicidae) (Komura, D. 2324). Fotografias: Thiago Mouzinho.

Vantagens do uso das caixas para a coleção

Com o uso individual de caixas para cada espécime é possível observar o exemplar sem o contato direto com a amostra, evitando possível danos aos espécimes. O designer de caixas facilita principalmente quando as amostras são mostradas aos visitantes da coleção, como também quando é examinada por especialistas.

Com o acondicionamento em caixa evita-se que os espécimes sejam quebrados quando colocados nas caixas maiores nas estantes. Ao invés de seguir a organização por família e nome das respectivas espécies, todos os espécimes que correspondem as diferentes famílias estão sendo alocados juntos, pois assim facilita a busca do grupo em geral. Isso também ajuda na organização de quem vai incorporar os fungos na coleção. Para uma melhor dinâmica, o Herbário INPA apresenta um método para conservar esses organismos nas dependências de suas coleções.

Fungos Entomopatogênicos na Cultura Pop

Atualmente, o conhecimento lúdico sobre FEs vêm ganhando grande destaque na comunidade em geral, isso devido à franquia de jogos e agora seriado “*The Last of Us*” exibido pela plataforma de streaming HBO MAX. Na ficção, é retratado um mundo pandêmico através da infecção de pessoas pelos esporos dos fungos, das quais as transformam em zumbis. Foi depois da exibição da série que o assunto fungos parasitas ganharam forças na comunidade em geral, tanto que formularam diversas perguntas relacionadas sobre uma possível infecção nos humanos.

Apesar da série se passar em terras estrangeiras, o que muitos brasileiros não sabem é que no Brasil ocorrem diversas espécies de FEs, incluindo o complexo de espécies *Ophiocordyceps unilateralis* (Tul.) Petch (Figuras 4B-C), espécie a qual inspirou a franquia. Mas, destacamos que a diversidade desses fungos no Brasil ainda é negligenciada. Sabemos que o país é detentor de alta diversidade, principalmente pelos biomas tropicais (Floresta Amazônica e Atlântica), mas se tratando dos FEs ainda há poucos estudos taxonômicos e ecológicos. E esses dados estão atrelados aos poucos registros nas coleções, pois ainda há muitos estados brasileiros que não contemplam de informações sobre esses fungos, assim se faz necessário instigar coletas para contribuir no conhecimento dos FEs no Brasil.

Métodos de coletas, registros de fungos e divulgação científica

Para coletas e registros dos FEs, são necessárias algumas informações importantes: identificação do hospedeiro (mesmo se for apenas a nível de ordem), informações do substrato onde se encontra o hospedeiro (exemplos: troncos, galhos, musgos, folhas e solos), se tratando de espécies vegetais, coletar/identificar quando possível. O “**Instruções de coleta de macrofungos Agaricales e gasteroides**” de Vargas-Isla et al. (2014) apresentam como são processos de coletas e o “**Protocolo de captura de imagens de macrofungos**” de Bittencourt et al. (2022) apresenta métodos dinâmicos de obtenção de registros (disponíveis em <https://mindfunga.ufsc.br/publicacoes/>).

Em relação à divulgação científica, o livro infantil paradidático explica como dar nome a uma espécie nova de *Ophiocordyceps* (disponível em

<https://mindfunga.ufsc.br/publicacoes/>) e o guia recém publicado “**Guia de Macrofungos da Amazônia Central**”, que traz, inclusive, um capítulo sobre os FEs são ferramentas importantes para aproximar o público em geral de forma mais atrativa sobre o mundo dos fungos.

Bibliografia

Alexopoulos, C. J., Mims, C. W., Blackwell, M. 1996. *Introductory mycology*. New York, John Wiley & Sons.

Alves, R. T., Faria, M. 2010. *Pequeno manual sobre fungos entomopatogênicos*. Planaltina, Embrapa Cerrados.

Aranda, A. T. 2014. Coleções Biológicas: Conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública. In: III Simpósio sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica. Anais III Simpósio sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica. Santa Teresa, Museu de Biologia Prof. Mello Leitão. 45-56 p.

Bittencourt, F., Karstedt, F., Pulgarín, M. P., Von Wangenheim, A., Drechsler-Santos, E. R. 2022. Protocolo de Captura de Imagens de Macrofungos. Florianópolis, OFFICIO.

Evans, H. C. 1988. Coevolution of entomogenous fungi and their insect hosts. In: Pirozynski, K.A., Hawksworth D.L. (Org.). *Coevolution of fungi with plants and animals*. London, Academic Press. p. 149-171.

Hughes, D. P., Evans, H. C., Hywel-Jones, N., Boomsma, J. J., Armitage, S. A. O. 2009. Novel fungal disease in complex leaf-cutting ant societies. *Ecological Entomology*. 34: 214-220.

Komura, D. L., Varga-Isla, R., Cardozo, N. D. 2023. *Guia de Macrofungos da Amazônia Central: forma e cores nas trilhas do Museu da Amazônia*. Manaus, EDITORA INPA.

Mouzinho, T. M., Oliveira, R. S., Komura, D. L., Araújo, J. P. M. 2019. Diversidade de Fungos Entomopatogênicos da Coleção do Herbário INPA. In: IX Congresso Brasileiro de Micologia. Anais IX Congresso Brasileiro de Micologia. Manaus, Editora INPA. p. 163-163.

Sosa-Gómez, Daniel R., Lastra, C. C. L., Humber, R. A. 2010. An overview of arthropod-associated fungi from Argentina and Brazil. *Mycopathologia*, 170(1): 61-76.

Vargas-Isla, R., Cabral, T. S., Ishikawa, N. K. 2014. Instruções de coleta de macrofungos Agaricales e gasteroides. Manaus, EDITORA INPA.

Botânica Pública, v. 4, 2023

Acesse a página da internet por meio do QR Code.



Revista de Divulgação da UFG, UFRB, UFMA, UFMS, UNESP e Parceiros
e-ISSN: 2763-6720

Equipe Editorial

Editor Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT)

Editores de conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRB/CBB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (UFPA/ICBIO e UFMS/COR), Ana Kelly Koch (UFMT/IB/BOTECO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SEEBA), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbê Ferreira Hall (UFMS/CPFL), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CBB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPB/CEN/DSE), Grênivel Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyrander Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ina de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFPR/DBOT/GEPE), Leticia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyanne Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Lígia Silveira Funch (UEFS/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leoncio Tostes (IEPA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvanda Silva de Moura (UNIR/DCB), Rones de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERJ/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPA/CEN/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT). Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho

Matérias

Fitofisionomias

Stheffy Hevhelling Vila Verde Souza (UFRB)

A poesia traz como característica própria a capacidade de encantar o leitor. Ao aliarmos conhecimento científico à poesia, trazemos a carga do conhecimento de uma maneira leve e que aguça o interesse ao tópico, dessa forma, explorar diferentes formas de abordagem da ciência é essencial para chegar em públicos até então inimagináveis e inalcançáveis. Através da literatura criativa podemos levar até mesmo as fitofisionomias¹ à população.



Ilustração: Stheffy Hevhelling Vila Verde Souza.

Nasci Floresta Ombrófila²

Densa, grande, intensa

Abraçando a todos que gostassem de mim

Com o tempo percebi que meu amor matava de sede

Na euforia de tanta água no ar, se esqueciam de beber

Mudei, virei Campo Rupestre³

Fornecia apenas a vista (e que vista!)

Cada um que entrasse com seus suprimentos!

¹ Fitofisionomia: O aspecto físico geral de uma comunidade de plantas em um determinado local ou ecossistema, percebido através do conjunto de formas de vida predominante (Santos et al., 2020).

² Floresta Ombrófila Densa: Floresta tropical caracterizada por sua vegetação densa, adaptada a ambientes de alta umidade, com precipitação constante ao longo do ano (IBGE, 2012).

³ Campo Rupestre: Vegetação caracterizada por áreas abertas com solo raso e adaptadas a condições de solo pobre, alta incidência de luz solar e variações climáticas, frequentemente associado a afloramentos de rochas, principalmente em regiões montanhosas e altitudes elevadas (Vasconcelos, 2011).

Foi rápido perceber que estavam morrendo de insolação

Em um momento de sensatez me tornei Mata Seca⁴

Organizei meus recursos e dava intervalos para que sentissem falta deles

Funcionou bem por um tempo

A certeza de tempos com água permite planejamento para a escassez

A logística logo me entediou e decidi ser Ecótono⁵

Me encantei com o padrão incomum

Me permitia ser cada dia de um jeito

Os que se adaptassem eram bem vindos

Meu erro foi cultivar cactáceas

Se apaixonar por elas é consequência obrigatória

Afinal, são bravas, mas produzem flores tão lindas e frutos tão doces!

Na ânsia de tornar seus espinhos em folhas novamente

Perdi o controle e me tornei Pantanal⁶

Inundei as planícies tentando conquistá-las

Apenas percebi o erro quando fugiram

Era tarde e eu já não tinha mais uma gota para fornecer

Acabei me tornando Caatinga⁷, alheia e seca

Chovendo apenas quando a falta das flores dos cactos dói mais do que seus espinhos.

⁴ Mata Seca: Vegetação adaptada à escassez de água, encontrada em regiões de clima estacional, que determina a deciduidade (perda da folhagem) da cobertura vegetal (IBGE, 2012).

⁵ Ecótono: Zona de transição entre ecossistemas ou tipos de vegetação distintos, com existência de tensão entre os biomas envolvidos, originadas por eventos de dispersão ou fatores paleoambientais (Milan e Moro, 2016).

⁶ Pantanal: Caracterizado por sua diversidade de vegetação adaptada a condições úmidas e sazonalmente alagadas (IBGE, 2012).

⁷ Caatinga: Vegetação adaptada a condições áridas e semiáridas (IBGE, 2012).

Bibliografia

IBGE. 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro, IBGE, 271 p.

Milan, E., Moro, R. S. 2016. O conceito biogeográfico de ecótono. *Terr@ Plural*. 10(1): 75-88.

Santos, L. A. C., Miranda, S. C., Silva-Neto, C. M. 2020. Fitofisionomias do Cerrado: definições e tendências. *Élisée-Revista de Geografia da UEG*, 9, e922022.

Vasconcelos, M. F. 2011. O que são campos rupestres e campos de altitude nos topos de montanha do Leste do Brasil? *Brazilian Journal of Botany*. 34: 241-246.

Botânica Pública, v. 4, 2023

Acesse a página da internet por meio do QR Code.



Revista de Divulgação da UFG, UFRB, UFMA, UFMG, UNESP e Parceiros
e-ISSN: 2763-6720

Equipe Editorial

Editor Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT)

Editores de conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRR/CEB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (UFPA/ICBIO e UFMG/COR), Ana Kelly Koch (UFMT/IB/BOTECO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SEEBA), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbê Ferreira Hall (UFMS/CPTL), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CCB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPA/CCEN/DSE), Grênivel Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyrander Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ina de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFPR/DBOT/GEPE), Letícia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyanne Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Lígia Silveira Funch (UEFS/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leoncio Tostes (IEPA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvanda Silva de Moura (UNIR/DCB), Rones de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERR/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPA/CCEN/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT). Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho

Matérias

Alquimia botânica – impressões vegetais em algodão

Larissa Braga Rodrigues, Jonathan Willian da Silva dos Santos, Flávia Moreira Gomes, Reisila Simone Migliorini Mendes (JEMG)

Estampar tecidos é uma técnica milenar, presente atualmente dentro da indústria têxtil. Indústria essa, que gerou 71.818 empregos formais apenas no ano de 2021 (Abit, 2021) e inúmeros outros empregos informais. Existem inúmeras técnicas de estampa, que variam entre regiões e culturas. Com o advento da tecnologia, processos demorados se tornaram mais rápidos. O aparecimento de novas formas de produção como a criação de máquinas automáticas ou o surgimento de corantes artificiais facilitaram esse processo.

Todavia, o desenvolvimento tecnológico exige um preço ao ecossistema. A indústria têxtil atualmente é uma das indústrias que mais polui, estando atrás apenas do setor agrícola, devido a utilização das mais de 8.000 substâncias para tingimento e impressão (Kant, 2012). Os resíduos do processo de tingimento e estampa das indústrias têxteis são um grande problema na atualidade. A presença dos corantes sintéticos na água

residual, causam o endurecimento dos solos devido a obstrução dos poros terrosos, a diminuição de oxigênio dissolvido impedindo a existência da vida marinha e polui a água tornando-a imprópria para consumo (Kant, 2012). Além desses fatores, ainda existe a toxicidade desses produtos, que são carcinogênicos e mutagênicos (Acemioglu, 2004), podendo afetar bebês dentro do útero materno ou causar reações alérgicas graves se houver contato direto com a pele (Handayani et al., 2018; Kant, 2012).

Surge então uma necessidade de produção, desenvolvimento e consumo mais sustentável devido aos danos ambientais causados pelas indústrias. (Schulte et al., 2013; Viana et al., 2016). Como meio de permanência no setor têxtil e da moda, empresas optam por conceitos que usufruem da sustentabilidade, moda ética e respeitosa com o meio ambiente (Borges, 2020). Assim retoma o uso de partes vegetais, pigmentos e corantes naturais para a estampa de peças e acessórios, que além de contribuir ambientalmente, valoriza economicamente o produto, tornando-o diferenciado e até exclusivo. Técnicas como a **Estamparia Vegetal ou Eco-Print**, ganham forças e voltam para o mercado em ascensão, despertando o interesse e a urgência dentro das grandes universidades em descobrir novos meios, formas e compostos capazes de imprimir estampas em tecidos de forma sustentável e com o menor impacto ambiental possível.

O Eco-Print então utiliza-se de partes vegetais como folhas, frutos, caules, raízes, sementes e flores para imprimir uma estampa colorida ou preta e branca (P&B), podendo apresentar imagens vazadas ou cheias e imagens com a silhueta bem-marcada ou não. Para esse processo de impressão é

necessário um tecido de origem vegetal ou animal como o algodão cru e a seda, que são passados em banho de mordente (produto químico fixador de cor) e submetidos a impressão botânica, que ocorre com a deposição ou maceração das partes vegetais sobre o tecido transferindo-os a cor (Ferreira, 1998) e a estampa. Essa técnica além de valorizar o produto, utiliza-se de materiais que comumente são utilizados ou descartados como adubo, tornando o processo natural (Flint, 2008) e pouco nocivo ao meio ambiente.

Ambicionando resgatar a produção sustentável, propomos a confecção de tecidos e acessórios com estamparias exclusivas que utilizam de pouca água e materiais naturais acessíveis à comunidade. Nossos princípios incluem a baixa ou nenhuma toxicidade no descarte. Para isso, investigamos espécies tintoriais de fácil acesso, que podem ser encontradas nos quintais das casas, jardins ou arredores, assim como as cores e formas adquiridas por cada uma dessas plantas ao estampar tecidos. Para além disso, fomentar a moda sustentável e a ideia do “faça você mesmo” (*Do It Yourself*) com o intuito de valorizar o esforço e talento individual da comunidade ao redor do campus da UEMG.

Em cada etapa do processo é essencial a seleção cuidadosa de espécies vegetais que possuam propriedades tintoriais. Além disso, a escolha de roupas confeccionadas a partir de fibras de origem animal ou vegetal vem de encontro à proposta de sustentabilidade. Os mordentes desempenham um papel crucial na determinação das cores e na garantia de sua durabilidade. Ademais, as partes específicas das plantas como flores, caules e sementes, também influenciam a técnica a ser empregada na impressão, sendo as flores mais delicadas em comparação com outras partes vegetais.

Escolha das espécies

A boa escolha das espécies, é fundamental para se ter resultados de qualidade e visivelmente agradáveis. O critério de escolha das espécies para este trabalho, foi baseado na proximidade a Universidade do Estado de Minas Gerais unidade Ibirité (UEMG/Ibirité), na facilidade de coleta, na percepção de cor nas partes vegetais como: folhas, flores, sementes, raízes e caules, como também, a partir de revisões bibliográfica que indicavam espécies tintoriais, mas com poucas informações a respeito dos resultados e da qualidade de impressão.

Escolha do tecido

O tecido utilizado necessita ser de origem vegetal ou animal devido a afinidade com os pigmentos vegetais. A composição, trama, ligamentos e gramatura dos tecidos são responsáveis por afetar o resultado, dessa forma, o algodão cru foi a opção escolhida para a realização das impressões botânicas, visto a sua facilidade de compra, valor acessível, além de sua importância na sustentabilidade, já que é um tecido vegetal composto por fibras naturais e apresenta um conforto térmico em todas as estações anuais. O algodão cru é um tecido leve, com trama fechada, que permite uma melhor qualidade visual da Impressão Botânica.

Todo tecido de origem vegetal ou animal, que vai passar pelo processo de tingimento, pigmentação ou estamparia, precisa de um preparo, que é conhecido popularmente como purga. Esse processo consiste na limpeza do

tecido a ser utilizado, retirando as gorduras, gomas, resinas e qualquer outro tipo de impureza que possa atrapalhar ou impedir a fixação de estampa ao tecido. A purga pode ser feita de inúmeras formas e maneiras, mas o mais conhecido e mais barato, utilizado com grande eficiência é o processo de fervura do tecido em água limpa.

Escolha dos mordentes

Os mordentes são substâncias capazes de se ligarem as fibras do tecido, aos corantes e ou pigmentos, permitindo que ocorra a fixação das imagens e cores quando realizado o processo de estamparia. Os mordentes são solúveis em água, mas quando entram em contato com o tecido, corante ou pigmento, se tornam insolúveis, o que impede que a cor ou a estampa saia ao longo do tempo. Dessa forma, os mordentes são substâncias associadas ao tingimento com função de manter a durabilidade da cor e garantir resistência a exposição ao sol ou as lavagens (Turco, 1987). Existem três grupos de mordentes: os sais orgânicos, os de origem mineral e os de origem vegetal (Santos, 2018). Para a técnica de Eco-Print deste trabalho, os mordentes escolhidos foram o leite de soja (mordente de origem vegetal) e o acetato de ferro caseiro (mordente de origem mineral).

O leite de soja foi comprado em supermercado. O acetato de ferro caseiro foi fabricado nas proporções de: 250 g de pregos enferrujados, 25 ml de vinagre e 5 L de água filtrada. Para a utilização desse mordente é necessário esperar que ocorra as reações químicas durante 7 dias. Só após esse tempo de espera, que o mordente estará pronto para ser utilizado e apresentará os resultados desejados. O preparo dos mordentes deve ser seguido

à risca para que não ocorra alteração nas cores devido a modificação do pH. A diluição ideal do leite de soja deve ser feita em 250 ml de leite para 5 L de água. O acetato de ferro caseiro deve ser diluído na proporção de 20 ml de Acetato para 5 L de água. Ambos necessitam ser aquecidos em fogo até levantar fervura antes de inserir os tecidos.

Técnicas de impressão

Para as impressões apresentarem resultados viáveis e de qualidade é necessário seguir um passo a passo do qual devido as baixas referências bibliográficas confiáveis, foi necessário testes que precisaram ser aperfeiçoados ao longo do projeto.

A impressão botânica se inicia com a escolha dos materiais que são resumidos a tecidos, mordentes e espécies vegetais. No caso, optou-se pelo algodão cru, leite de soja e acetato de ferro caseiro e as espécies listadas (Tabela 1). Após a escolha dos materiais, o tecido precisa ser medido de acordo com o tamanho da espécie desejada ou de acordo com o tamanho escolhido pelo artista. Em seguida o tecido precisa passar pelo processo de purga (Figura 1A). O tecido é retirado e então mergulhado na mistura de mordente. O tecido permanece no mordente de 5 a 10 minutos. É retirado, torcido e depositado de forma a ficar mais esticado possível para a deposição das plantas (Figura 1B). A deposição vai depender do artista, que pode escolher a forma como deseja que a estampa fique.

Nesse trabalho apresentaremos três tipos de técnicas utilizadas, que foram sendo adaptadas e ajustadas de acordo com o tipo vegetal, a durabilidade das plantas e aos resultados que iam sendo obtidos no decorrer dos testes.



Figura 1. Tecido em processo de purga (A). Disposição das espécies Quaresmeira, Pata-de-vaca, Funcho, Louro e Estíftia para estampar (B). Fotografias: Larissa Braga Rodrigues

Técnica de deposição com imersão

Técnica mais utilizada quando se trata de Impressão Botânica. Ideal para partes vegetais como: folhas, caules, raiz e sementes. Consiste na deposição das partes vegetais sobre o tecido, que então é coberto por uma folha A4 branca (formato 210 x 297 mm, gramatura 75 g/m²) e então enrolados

sobre um tubo inox (Figura 2A). Em seguida utiliza-se de faixas hospitalares e barbante para apertar e amarrar o tecido junto as plantas e o papel ao tubo, para que não solte durante o processo de imersão (Figura 2B). O tubo então é colocado em imersão dentro de uma panela com água fervente por

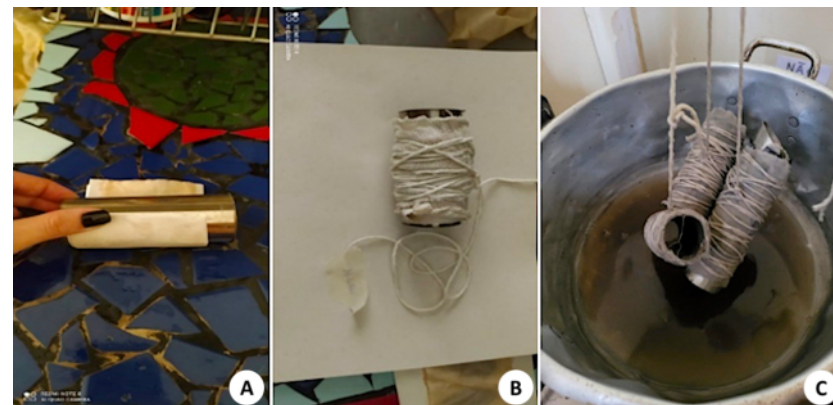


Figura 2. Cobertura do tecido com folha A4 (A). Amarração do tecido com Barbante e faixas hospitalares (B). Imersão do tecido em água fervente por 5 horas (C). Fotografias: Larissa Braga Rodrigues

aproximadamente 5 horas (Figura 2C). A técnica de imersão possui contato direto do tecido com a coloração que é diluída na água, tornando a técnica inviável para quem deseja uma impressão sem interferência de cores externas.

Técnica de deposição com vaporização

Técnica utilizada para espécies que soltam muita cor ou que não pode haver contato direto com outras cores, a fim de manter uma impressão única e exclusiva da espécie utilizada. A técnica consiste, assim como a anterior em deposição das partes vegetais sobre o tecido, que então é coberto por uma folha A4 branca (formato 210 x 297 mm, gramatura 75 g/m²) e então enrolados sobre um tubo inox. Em seguida utiliza-se de faixas hospitalares e barbante para apertar e amarrar o tecido junto as plantas e o papel ao tubo. Então o tubo é colocado em uma panela própria de cozimento por vapor ou então pendurado sobre uma panela com água fervente e tampado em seguida (Figura 3). O material deve permanecer em vaporização por aproximadamente 5 horas.



Figura 3. Panela utilizada para impressões em vapor.
Fotografia: Larissa Braga Rodrigues

Técnica de deposição com aplicação de força

Técnica utilizada para espécies sensíveis ou partes vegetais frágeis, como: Flores e Frutos. A técnica consiste em depositar as partes vegetais sobre o tecido de acordo com o desejo do artista, dobrar o tecido ao meio para que cubra a(s) espécie(s), então utiliza-se de um pedaço de papelão para cobrir o tecido e então é aplicado força sobre o papelão com o auxílio de um martelo. Também pode ser aplicado força diretamente sobre o tecido sem o auxílio do papelão, no entanto demanda um cuidado maior ao aplicar a força. É necessário conferir se todas as partes vegetais receberam marteladas e se a força está insuficiente, suficiente ou acima do necessário. Só será interrompido o processo de martelar, quando o artista concluir que obteve o resultado desejado. Então o tecido deve ser colocado para secar.

Após o tempo de espera necessário para finalização correta das técnicas, é preciso abrir os tubos ou o tecido e lavá-lo em água corrente, com o intuito de remover as partes vegetais ainda existentes. Após a lavagem deve-se estender e aguardar a secagem do tecido.

Espécies vegetais para Eco-Print

Foram coletadas 38 espécies que visivelmente se enquadravam nas características e critérios tintoriais: 19 espécies arbóreas, 10 arbustivas, 8 herbáceas e 1 liana. Oito espécies após os testes iniciais foram desqualificadas. As espécies selecionadas foram identificadas a nível de espécie e catalogadas quanto a suas capacidades tintoriais de impressão (Tabela 1).

Tabela 1. Nomes populares, científicos e qualidade de impressão das espécies utilizadas para a estamperia Eco-Print.

Nome Popular	Nome Científico	Qualidade
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Ruim
Azaleia	<i>Rhododendron simsii</i> Planch	Ruim
Bela-Emília	<i>Plumbago auriculata</i> Lam	Média
Bico-de-papagaio	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Boa
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	Ruim
Cravo	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Média
Cassia-grande	<i>Cassia grandis</i> L. f.	Boa
Catleia	<i>Cattleya walkeriana</i> Gardner	Ruim
Cipó-de-São-João	<i>Pyrostegia venusta</i> Miers	Média
Crista-de-galo	<i>Celosia argentea</i> L.	Ruim
Costela-de-Adão	<i>Monstera deliciosa</i> Liebmann	Ruim
Dracena	<i>Cordyline terminalis</i> (L.) Kunth	Média
Erva-de-São-Miguel	<i>Petrea subserrata</i> Cham	Média
Estiftia	<i>Stiffia chrysantha</i> J.C. Mikan	Boa
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	Boa
Grevílea	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn	Boa
Ingá	<i>Inga edulis</i> Mart.	Boa
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	Boa
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Boa
Ipê-rosa	<i>Tabebuia pentaphylla</i> (L.) Hemsl	Boa
Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Boa
Ipomeia	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	Média
Jabuticaba	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	Boa
Louro	<i>Laurus nobilis</i> L.	Boa
Monstéra	<i>Monstera adansonii</i> Schott.	Ruim
Mulungu	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Boa
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia purpúrea</i> de Wit.	Boa
Pau-Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Boa
Peixinho-da-horta	<i>Stachys byzantina</i> K. Koch.	Média
Ora-pro-nóbis	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Boa
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Boa
Rosa-vermelha	<i>Rosa</i> spp.	Boa
Samambaia-paulistinha	<i>Nephrolepis pectinata</i> (Willd.) Schott	Boa
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambes.	Boa
Sete-copas	<i>Terminalia catappa</i> L. Perrier	Boa
Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.	Boa
Uva	<i>Vitis vinifera</i> L.	Média
Xixi-de-gato	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Ruim

Os critérios de desqualificação das espécies, foram a baixa ou nenhuma qualidade na impressão botânica feita com os dois mordentes, impressões fracas ou nulas, cores muito claras e a quantidade anual baixa para coleta. Ficando constatado que espécies como o Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L., Azaleia (*Rhododendron simsii* Planch), Canela (*Cinnamomum zeylanicum* Blume), Catleia (*Cattleya walkeriana* Gardner), Costela-de-Adão (*Monstera deliciosa* Liebmann), Crista-de-Galo (*Celosia argentea* L.), Monstera (*Monstera adansonii* Schott) e Xixi-de-Gato (*Spathodea campanulata* P. Beauv.), não são ideias para a impressão, já que apresentaram os critérios de desqualificação.

Mordentes

Os primeiros resultados obtidos com o acetato de ferro caseiro, apresentaram uma coloração azul e chumbo devido à baixa diluição (1 L mordente para 5 L de água). Após a diluição correta do mordente (20 ml de Acetato para 5 L de água), os resultados apresentaram cores variadas como: verde, amarela, vermelha, roxa, azul, cinza e marrom. Outro problema enfrentado pelo mordente férrico foi a modificação do tecido branco para tons mais amarelados e encardidos. A coloração resultante do Acetato férrico no tecido não pode ser modificada, pois é devido à ferrugem dos pregos utilizados na fabricação do mordente. Quanto ao mordente de leite de soja, não houve problema na modificação da cor do tecido e sua diluição foi feita na proporção de 250 ml de leite para 5 L de água, apresentando resultados em cores variadas, como: amarela, verde, rosa, roxa, vermelha, laranja, cinza e marrom.

Técnicas de impressão

A Técnica de Imersão mostrou não ser ideal para espécies como a Quaresmeira e a Rosa Vermelha que soltam quantidades exorbitantes de pigmentos hidrossolúveis, tornando a água e os tecidos que estão em contato dentro da panela, manchados e ou tingidos. Após ajustar a diluição de mordente, ainda houve transposição de cores entre tecidos na técnica de imersão. Constatamos assim, que esta técnica não é ideal para se fazer quando os resultados esperados são tecidos sem manchas e com apenas a impressão nítida de uma única espécie. Nessa técnica independente do mordente, há manchas causadas devido a água e contato externo com outros tecidos para impressão (Figura 4).



Figura 4. Aplicação de força sobre Ipomeia com papelão e martelo (A). Aplicação de força sobre Ipomeia sem papelão e com socador (B). Material botânico disposto para secar, após aplicação da técnica de força (C). Fotografias: Jonathan Willian.

As flores nessa técnica derreteram, especulamos que seja por serem tecidos mais frágeis e sensíveis não conseguindo resistir ao calor da técnica e devido a isto não apresentaram resultados positivos. Precisando assim, de uma técnica exclusiva destinada a elas. Então, após pesquisas em sites informais sobre impressão em tecidos, desenvolvemos a técnica de Aplicação de Força e obtivemos bons resultados, que permitiu impressões nítidas e de qualidade das flores.

Havia uma necessidade de desenvolver impressões nítidas e sem manchas externas, assim foram feitos testes com a Técnica de Vaporização, que não possui o contato dos tecidos direto com a água e com outros tecidos, como na Técnica de Imersão. Os resultados foram peças sem manchas, com estampas nítidas e de qualidade. No entanto algumas flores das espécies *Cattleya walkeriana* Gardner, *Pyrostegia venusta* Miers, *Petrea subserrata* Cham, *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos, *Ipomoea nil* (L.) Roth e *Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn. ainda derreteram e não apresentaram resultados ideais esperados.

Cores

Cada mordente resultou na estampa de cores com tonalidades diferentes para as mesmas espécies. Supõe-se que seja devido as ligações estabelecidas entre os mordentes e os metabolitos secundários responsáveis pela cor do material botânico. Mas neste trabalho qualitativo, não utilizamos os resultados a partir dos tons, mas sim das cores puras como: vermelha, verde, azul, rosa, roxa, amarela, laranja, cinza e marrom. Desta forma os tons de vermelho, de roxo ou de qualquer outra cor, obtidos, não foram

usados como parâmetro, tornando assim a visualização dos resultados mais assertiva.

A partir dos resultados obtidos nas impressões, foram elaboradas tabelas com os dados de cores obtidas nas estampas (Tabelas 2 e 3). Em seguida os resultados receberam uma ficha com Nome Popular, Nome Científico, Tipo de Mordente, Número de Impressão, Identificação de Coletor e Local de Coleta (Figura 5), para serem anexados em pastas catálogo para visualização posterior.

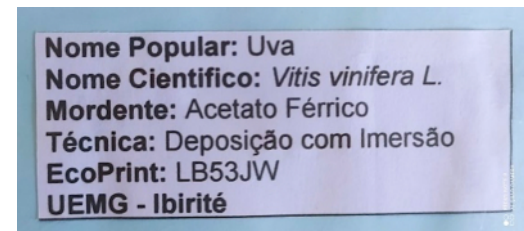


Figura 5. Ficha de catalogação de impressão botânica. Fotografias: Larissa Braga Rodrigues

Nossa arte-final com EcoPrint

A impressão botânica, é uma técnica sustentável na área de estampa têxtil. Ao utilizar materiais vegetais e pigmentos naturais, essa técnica oferece uma alternativa amigável ao meio ambiente, reduzindo o impacto ambiental e promovendo uma conexão mais profunda com a natureza. Ao

Tabela 2. Nomes populares das plantas, partes usadas, cores e qualidade em mordente férrico, para a estamperia Eco-Print.

Nome Popular	Parte da planta usada	Cor	Qualidade
Alecrim	Ramo	Verde	Ruim
Azaleia	Flor	Sem Cor	Ruim
Bela-Emília	Flor	Cinza e Verde	Boa
Bico-de-papagaio	Folha	Verde e Vermelha	Boa
Canela	Folha	Sem cor	Ruim
Cravo	Flor	Marrom	Média
Cassia-grande	Folha	Verde e Cinza	Boa
Catleia	Flor	Roxa	Ruim
Cipó-de-São-João	Flor	Cinza	Média
Costela-de-Adão	Folha	Verde	Ruim
Crista-de-galo	Flor	Cinza	Ruim
Dracena	Folha	Verde	Média
Erva-de-São-Miguel	Flor	Cinza	Média
Estiftia	Flor	Verde	Boa
Estiftia	Folha	Verde e Cinza	Média
Funcho	Folha	Verde	Boa
Grevílea	Folha	Verde e Cinza	Boa
Grevílea	Flor	Laranja e Verde	Média
Ingá	Folha	Vermelha	Boa
Ipê-amarelo	Flor	Azul, Verde e Laranja	Média
Ipê-amarelo	Folha	Verde	Boa
Ipê-branco	Folha	Cinza	Boa
Ipê-rosa	Folha	Cinza	Boa
Ipê-roxo	Folha	Verde	Boa
Ipomeia	Flor	Roxa e Cinza	Média
Ipomeia	Folha	Verde e Marrom	Boa
Jabuticaba	Folha	Vermelha	Boa
Louro	Folha	Verde, Cinza e Azul	Boa
Monstéra	Folha	Sem cor	Ruim
Mulungu	Flor	Azul e Rosa	Média
Peixinho-da-horta	Folha	Verde	Média
Ora-pro-nóbis	Folha	Verde e Marrom	Boa
Quaresmeira	Flor	Cinza	Boa
Quaresmeira	Folha	Cinza	Boa
Rosa-vermelha	Folha	Cinza	Boa
Rosa-vermelha	Flor	Cinza e Rosa	Boa
Samambaia-paulistinha	Folha	Cinza	Boa
Sapucaia	Folha	Cinza	Boa
Sete-copas	Folha	Marrom e Cinza	Boa
Urucum	Semente	Laranja	Boa
Uva	Folha	Cinza	Boa
Xixi-de-gato	Flor	Sem cor	Ruim

Tabela 3. Nomes populares das plantas, partes usadas, cores e qualidade em mordente de soja, para a estamparia Eco-Print.

Nome Popular	Parte da planta usada	Cor	Qualidade
Alecrim	Ramo	Amarela	Ruim
Azaleia	Flor	Sem Cor	Ruim
Bela-Emília	Flor	Verde	Média
Bico-de-papagaio	Folha	Verde, Cinza e Vermelha	Boa
Canela	Folha	Sem cor	Ruim
Cravo	Flor	Marrom	Média
Cassia-grande	Folha	Amarela e Marrom	Boa
Catleia	Flor	Rosa	Ruim
Cipó-de-São-João	Flor	Verde e Cinza	Média
Costela-de-Adão	Folha	Verde	Ruim
Crista-de-galo	Flor	Vermelha	Ruim
Dracena	Folha	Verde	Média
Erva-de-São-Miguel	Flor	Cinza	Média
Estiftia	Flor	Amarela	Média
Estiftia	Folha	Amarela	Média
Funcho	Folha	Amarela e Cinza	Boa
Grevilea	Folha	Laranja e Amarela	Boa
Ingá	Folha	Vermelha, Amarela e Cinza	Boa
Ipê-amarelo	Flor	Azul, Verde e Laranja	Média
Ipê-amarelo	Folha	Verde	Boa
Ipê-branco	Folha	Verde	Boa
Ipê-rosa	Folha	Verde	Boa
Ipê-roxo	Folha	Verde	Boa
Ipomeia	Flor	Roxa e Amarela	Média
Ipomeia	Folha	Verde	Boa
Jabuticaba	Folha	Amarela e Roxa	Média
Louro	Folha	Verde e Cinza	Boa
Monstéra	Folha	Verde e Cinza	Média
Mulungu	Flor	Azul e Rosa	Média
Mulungu	Folha	Amarela	Boa
Pata-de-Vaca	Folha	Verde	Média
Pau-Brasil	Folha	Laranja e Vermelha	Boa
Peixinho-da-horta	Folha	Verde	Média
Ora-pro-nóbis	Folha	Verde	Boa
Quaresmeira	Flor	Marrom	Boa
Quaresmeira	Folha	Marrom	Média
Rosa-vermelha	Folha	Verde e Rosa	Média
Rosa vermelha	Flor	Vermelha	Ruim
Samambaia-paulistinha	Folha	Cinza	Boa
Sapucaia	Folha	Verde	Boa
Sete-copas	Folha	Marrom	Boa
Urucum	Semente	Laranja	Boa
Uva	Folha	Cinza	Ruim
Xixi-de-gato	Flor	Sem cor	Ruim

longo deste trabalho exploramos os fundamentos científicos por trás da impressão botânica, abordando os aspectos como a seleção das plantas, os processos de purga e mordentação e a estampa do tecido, as fotos das principais impressões estão no livreto produzido pela equipe do projeto (Figura 6). Além disso, introduzimos os benefícios ambientais dessa técnica, como a redução da poluição da água e do solo, bem como a diminuição da utilização de corantes químicos sintéticos.

Uma das principais vantagens da impressão botânica é a sua capacidade de criar padrões únicos e exclusivos. Cada planta utilizada traz consigo suas características botânicas individuais, resultando em estampas que refletem a diversidade e a beleza da flora local. Essa abordagem valoriza a biodiversidade e promove o uso de recursos naturais renováveis. Ademais, a impressão botânica oferece oportunidades criativas, artísticas e científicas, devido a experimentação com diferentes plantas, tecidos e técnicas de impressão, possibilitando a criação de designs diferenciados, despertando o interesse tanto de artistas como de cientistas.

No entanto, é importante reconhecer que as técnicas de impressões botânicas estão em constante desenvolvimento. E esse trabalho apresentou um importante avanço para o Eco-Print, devido a sua descrição precisa sobre o processo completo de impressão vegetal, disponibilização de uma lista de espécies tintoriais que atualizou a literatura existente e a produção de um livro com imagens dos resultados obtidos. Os objetivos foram alcançados com êxito, no entanto ainda existe uma grande variedade de espécies tintoriais que podem ser identificadas e trabalhadas, deixando assim espaço aberto a pesquisas adicionais, que podem melhorar e otimizar a técnica, garantindo resultados melhores.

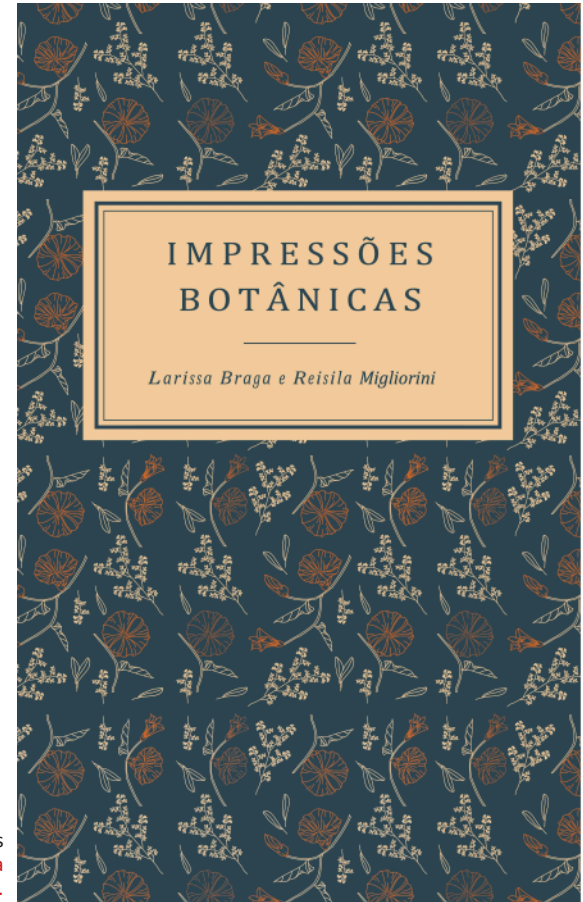


Figura 6. Livro Impressões Botânicas. [Clique na imagem para acessar.](#)

Bibliografia

Abit - Têxtil e Confecções. Setor têxtil e de confecção criou 70 mil empregos de janeiro a agosto. 2022. Disponível em: <<https://www.abit.org.br/noticias/setor-textil-e-de-confeccao-criou-70-mil-empregos-de-janeiro-a-agosto>>. Acesso em 16 jun. 2022.

Acemioglu, B. 2004. Adsorption of Congo red from aqueous solution onto calcium-rich fly ash, *J. Colloid Interface Sci.* 274, 371-379.

Borges, F. 2020. Moda: Comunicação, Cultura e Sustentabilidade. Goiânia, 2020. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso I (Curso de Designer). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia.

Ferreira, E. L. 1998. Corantes naturais da flora brasileira: guia prático de tingimento com plantas. Curitiba, Optagraf Ed. e Gráfica Ltda., 98 p.

Flint, I. 2008. Eco colour: botanical dyes for beautiful textiles. Allen & Unwin, 238 p.

Handayani, W., Kristijanto, A. I., Hunga, A. I. R. 2018. A water footprint case study in Jarum village, Klaten, Indonesia: the production of natural-colored batik. *Environment, Development and Sustainability*, 1-14.

Kant, R. 2012. Textile dyeing industry an environmental hazard. *Natural Science*, 4(1): 22-26.

Santos, C. B. S. 2018. Impressão botânica em têxteis. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Tecnologia em Produção Têxtil) – Faculdade de Tecnologia de Americana, Americana.

Sculte, N. K., Lopes, L. 2013. A moda no contexto da sustentabilidade. *Modapalavra E-periódico*, 6(12): 194-211.

Turco, A. 1987. Il doratore: doratura--argentatura--platinatura— alluminatura. Milão, Ulrico Hoepli Editore, 61 p.

Viana, T. C., Almeida, M. G. D., Ayres, E., Canaan, R. 2016. O design de moda como ferramenta na utilização de pigmentos naturais na indústria têxtil. In: *Simpósio de Design Sustentável*, 5. Anais... São Paulo: Blucher. p. 401-410.

Botânica Pública, v. 4, 2023

Revista de Divulgação da UFG, UFRB, UFMA, UFMS, UNESP e Parceiros
e-ISSN: 2763-6720

Equipe Editorial

Editor Chefe: Edson Ferreira Duarte (UFG/ICB/DBOT)

Editores de conteúdo: Adriana Aparecida Mendonça (UFG/FAV), Alexandre Antônio Alonso (UFG/ICB/DBOT), Amélia Carlos Tuler (UFRB/CEB), Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias (UFPA/ICBIO e UFMS/COR), Ana Kelly Koch (UFMT/IB/BOTECO), Ana Paula Gelli de Faria (UFJF/ICB/DEP BOT), Anderson Ferreira Pinto Machado (SEEBA), Andréia Alves Rezende (UNESP/FEIS/DBZ), Climbê Ferreira Hall (UFMS/CPPL), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CCB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPB/CCEN/DSE), Grênel Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyrander Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ina de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFRP/DBOT/GEPE), Leticia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyanne Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Lígia Silveira Funch (UEFS/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCS/DB), Luciedi de Cassia Leoncio Tostes (IEPA), Maria Ana Farinaccio (UFMS/Herbário COR), Maria Tereza Faria (UFG/ICB/DEGEN), Marcelo Guerra Santos (UERJ/FFP/LABIO), Michel Mendes (UFG/ICB/DEC), Osvaldo Silva de Moura (UNIR/DCB), Rones de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERR/CCB), Rubens Teixeira de Queiroz (UFPB/CCEN/DSE), Suzana Ursi (USP/IB/DB), Vera Lúcia Gomes Klein (UFG/ICB/DBOT). Projeto Gráfico: Lucas Gabriel Coelho

Acesse a página da internet por meio do QR Code.

