

Recursos didáticos

O Herbário didático “MAR ITINERANTE” e o uso do QR Code em exsicatas como recurso para o ensino de Botânica

Rhuanda Saraiva Barbosa (UFMA), Gabriela dos Santos Amorim (UFPE), Sandro Marcio Silva Dos Santos (UFMA), Luis Gustavo Cantanhede Alves (UFMA), Eduardo Bezerra de Almeida Jr. (UFMA)

Ao longo de muitos anos, o ensino de botânica tem sido abordado de forma resumida ou omitido nas aulas do Ensino básico. Considerado pelos estudantes como um conteúdo cansativo, principalmente, por ser muito teórico, e focado em nomes científicos, definições e regras que não são aplicadas ao cotidiano (Kinoshita et al., 2006). Por esses motivos, os educandos se distanciam do assunto e não desenvolvem um pensamento crítico sobre a importância das plantas para a manutenção da vida (Melo et al., 2012). Nessa perspectiva, para o aprimoramento do ensino em botânica é necessário incluir novas metodologias, diferentes mídias e atividades práticas que estimulem a interação do estudante com o ambiente que o cerca (Costa et al., 2019, Silva et al., 2019).

Entre as diferentes possibilidades metodológicas para trabalhar assuntos de botânica, o herbário didático, no contexto escolar, mostra-se como uma alternativa, pois permite associar os conteúdos teóricos e práticos para integralizar os assuntos (Silva et al., 2020). A exsicata, unidade básica de uma coleção de plantas secas, é composta por uma parte da planta herborizada fixada em uma cartolina, uma ficha de identificação com informações da planta (tais como nome científico, coletor, número de coleta, local e data da coleta) e número de registro do herbário (coleção em que a planta será armazenada) (Peixoto e Maia, 2013).

Os Herbários compõem uma importante fonte de conhecimento para pesquisas acadêmicas, porém precisam ser acessíveis ao público em geral, divulgadas por meio de atividades de extensão, apresentadas na educação básica, em ambientes escolares ou em visitas (Almeida Jr. et al., 2017) de forma didática e simples. Para tornar o ensino de botânica mais atrativo e aproximar o público geral ao conhecimento proporcionado pelas coleções botânicas criamos um herbário didático e utilizamos o QR code associado a cada exsicata como recurso de ensino e aprendizagem.

Recurso didático: QR code

O termo QR code, derivado da expressão inglesa “quick response code” (Código de Resposta Rápida), refere-se a um código de barras bidimensional que contém um link associado armazenando diversas informações, que pode ser escaneado por qualquer smartphone que tenha câmera fotográfica e

acesso à internet (Law e So, 2010). O *QR code* tem se destacado como uma ferramenta didática com possibilidades de aplicação na educação; podendo ser vinculados a textos, imagens, áudios, vídeos etc. que podem ser disponibilizados em materiais didáticos impressos ou digitais (Nichele et al., 2015).

O *QR code* também contribui como ferramenta visual que ao ser utilizada junto às exsicatas, pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem sobre as plantas tornando as aulas mais dinâmicas e prazerosas (Braz e Lemos, 2014). Pode ser utilizado por educadores em práticas pedagógicas inovadoras e criativas, auxiliando em diferentes metodologias de ensino (Ribas et al., 2017).

Para elaboração das exsicatas foram selecionados alguns espécimes da flora do litoral maranhense. As coletas foram realizadas conforme metodologias usuais em estudos botânicos (ver Peixoto e Maia, 2013), em uma área de restinga da praia de Panaquatira, município de São José de Ribamar e na praia de São Marcos, município de São Luís. Posteriormente, as plantas foram identificadas no Laboratório de Estudos Botânicos (LEB) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) utilizando bibliografia especializada e por comparação com o acervo do Herbário do Maranhão (MAR) e imagens das exsicatas das plataformas de banco de dados como [Herbário Virtual REFLORA](#) e [SpeciesLink](#).

Elaboração das exsicatas didáticas

As plantas foram costuradas em um papel cartolina, acompanhadas de

uma ficha de identificação, anexada no canto inferior direito, contendo nome da família, nome científico da planta, nome popular, data e local da coleta, nome e número do coletor, nome do especialista (taxonomista) que confirmou a identificação e informações adicionais como altura, ambiente em que foi coletada, além de dados que podem ser perdidos no processo de herborização (Ex.: cor, cheiro, látex, etc.). Em cada exsicata foi anexado um *QR code* com diversas informações sobre a espécie. Os *QR code* foram criados no site [Gerador de código QR](#) associado a uma página na internet, editada continuamente, possibilitando assim as atualizações sempre que necessário.

Foram confeccionadas 16 exsicatas didáticas para compor o Herbário didático chamado de “MAR ITINERANTE”. O nome do Herbário didático foi criado fazendo uma associação entre o nome do Herbário do Maranhão, que tem como acrônimo MAR, e a palavra “itinerante”, que foi escolhida para caracterizar o projeto “O Herbário vai a escola”. Essa coleção foi montada para ser utilizada como recurso didático em aulas teóricas e práticas, ações de extensão e visitas ao Herbário MAR. Por se tratar de exsicatas com finalidade didática e serem manuseadas várias vezes, as amostras foram plastificadas para garantir uma maior durabilidade. Assim, as exsicatas são disponibilizadas para os estudantes conhecerem a planta, realizarem a leitura do *QR code* para obterem mais informações sobre a planta. Além disso, em outras ações, os educandos podem ter a oportunidade de elaborar, junto com o professor, sua própria exsicata.

Foram selecionadas algumas espécies que apresentam potencial de uso e importância econômica para o Maranhão para serem incluídas na coleção do “MAR ITINERANTE”, a exemplo, temos o Muricizeiro, Batiputá, Cajueiro, Angelica do mato, Maçaranduba e Remela de velho (Figura 1).

Essas plantas ocorrem com frequência nas restingas, apresentando potencial de uso alimentício, medicinal e madeireiro (Moreira et al., 2002; Bastos et al., 2003; Agra et al., 2007; Monteles e Pinheiro, 2007; Rêgo, 2008; Oliveira et al., 2016; Pinto et al., 2016; Nascimento et al., 2018; Ferrari, 2023).

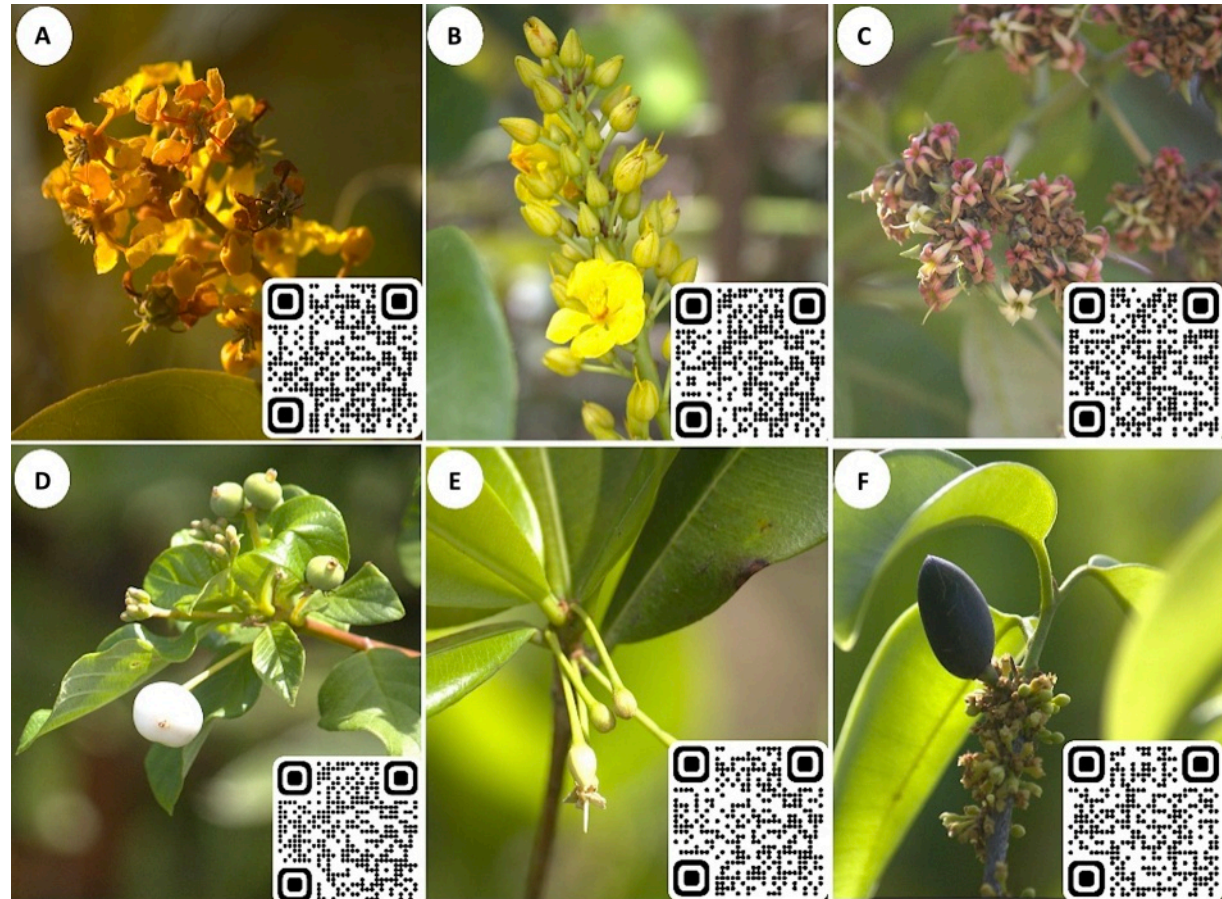


Figura 1. *Byrsonimia crassifolia* (L.) Kunth (A). *Ouratea fieldingiana* (Gardner) Engl. (B). *Anacardium occidentale* L. (C). *Guettarda platypoda* DC (D). *Manilkara triflora* (Allemão) Monach (E). *Monteverdia erythroxyla* (Reissek) Biral (F). Fotografias: Sandro Marcio Silva Dos Santos Junior.

Ao acessar o *QR code* é possível obter imagens, informações sobre as características morfológicas, importância econômica e potencial de uso das espécies. A coleção foi utilizada pela primeira vez com estudantes de escolas públicas que visitaram o Herbário MAR (Figura 2). Os visitantes se surpreenderam aguçando mais a curiosidade em relação as plantas, devido a inovação. E reconheceram algumas espécies apresentadas, como o murici e o caju.

A espécie *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth (Figura 3a), conhecida popularmente como murici, é uma planta comum na biodiversidade do Nordeste brasileiro (Araújo, 2009). Sua casca, fruto e folhas, são utilizadas para uso medicinal, alimentício, ornamental e tecnológico. No link adicionado no *QR code* há mais informações sobre a espécie, além de fotos que foram registradas em campo e bibliografias consultadas.

A *Anacardium occidentale* L., (Figura 3b), é cultivada para fins comerciais e medicinais. No Maranhão é conhecida como cajueiro, mas em outras localidades também recebe o nome de caju-anão, cajuí, cajueiro-do-cerrado e cajueiro-do-campo (Flora e Funga do Brasil, 2024). É utilizada no preparo de garrafadas, líquido proveniente do



Figura 2. Apresentação das exsiccatas didáticas do Herbário didático “MAR ITINERANTE para estudantes do ensino médio que visitavam o Herbário MAR. Fotografias: Sandro Marcio Silva Dos Santos Junior.

cozimento das cascas (caule) ou da simples mistura com água, e de chás (Monteles e Pinheiro, 2007).

Para a espécie *Ouratea fieldingiana* (Gardner) Engl. (Figura 4) são compartilhadas curiosidades sobre a etimologia do nome popular. Conhecida como batiputá, que tem origem no vocabulário indígena, sendo uma forma corrompida de abatiputá, que significa "árvore de muitos frutos". O termo é composto por ibá = árvore, ti = fruto e etá = muitos (Braga, 1976). Dessa planta é extraído óleo das pequenas sementes e utilizado como medicinal para cicatrização de feridas cutâneas. Já os frutos, de cor negro-azulados, são utilizados para fazer polpas, sucos, doces, geleias, sorveste e licores (Nascimento et al., 2018).

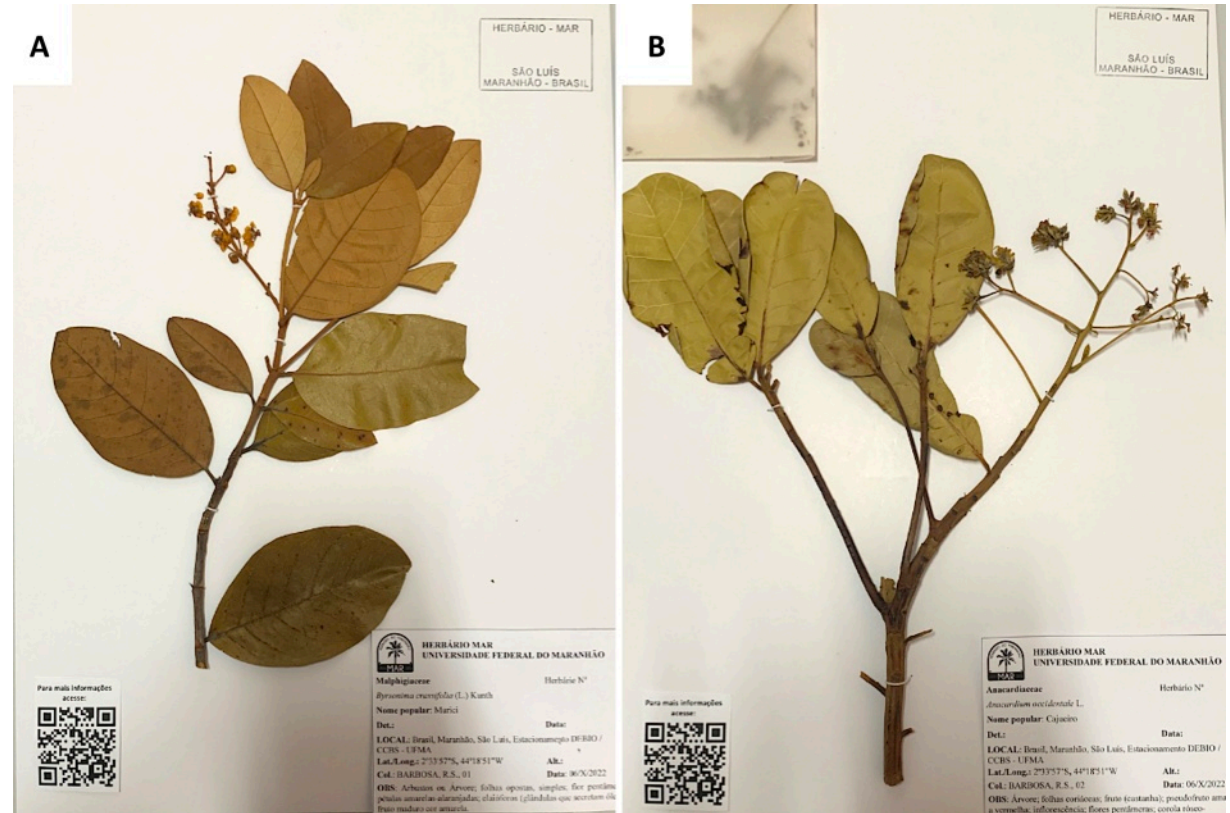


Figura 3. Exsicata didática da *Byronima crassifolia* (L.) Kunth (A). Exsicata didática da *Anacardium occidentale* L. (B). Fotografias: Rhuanda Saraiva Barbosa.

Esta abordagem de elaborar exsicatas didáticas associadas a um QR code é de extrema relevância por despertar o interesse e a motivação dos estudantes para explicações sobre plantas e seus usos. Essa proposta também pode aliar o conhecimento científico, apresentando os nomes científicos das espécies, e outras informações técnicas, como instrumento de envolvimento pedagógico. O uso de exsicatas didáticas também pode contribuir para divulgação científica, pois democratiza o saber científico, utilizando técnicas de recodificação de linguagem da informação tecnológica e formal, com o intuito de atingir a população em geral (Loureiro, 2003).

Figura 4. Figura 4. Exsicata didática de *Ouratea fieldingiana* (Gardner) Engl. Fotografia: Rhuanda Saraiva Barbosa.



O uso das exsicatas como ferramenta didática direcionada para o ensino e aprendizagem da botânica associado a um QR code permite compartilhar mais informações sobre as espécies vegetais das áreas de restinga de forma simples e rápida. Para isso, é sempre necessário ampliar e desenvolver mais estudos sobre o conhecimento da flora e catalogar as plantas e suas formas de uso. O conhecimento das espécies botânicas contribui para compreender a importância da vegetação de um local e a relação dessas espécies com as comunidades do entorno.

Cabe ressaltar também que não existe um método ideal ou uma “fórmula mágica” para ensinar os estudantes a lidarem com a complexidade de tópicos específicos abordados em sala de aula. Contudo, é importante que o professor procure métodos que sejam potencialmente mais benéficos que outros (Bazzo, 2000) e que permita me-

lhorar o aproveitamento em sala de aula. A metodologia de utilização de exsicatas como recurso didático nas aulas de botânica destaca-se como estratégia facilitadora de aprendizagem sobre as plantas que pode ser explorado em aulas práticas e teóricas, em exposições científicas, projetos de extensão, exposições e visitas em Herbários.

O Herbário didático “MAR ITINERANTE” está em constante melhoria e construção para suas funcionalidades. Os recursos são adquiridos em coletas realizadas com foco em espécies vegetais conhecidas com algum potencial de uso, principalmente, medicinal e alimentício. A coleção didática é ampliada e melhorada de forma contínua como forma de otimizar os métodos de ensino da botânica tornando os processos de ensino e aprendizagem mais práticos e didáticos.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo financiamento do projeto (Diversidade vegetal do litoral setentrional maranhense: checklist, caracterização taxonômica, importância econômica e conservação, nº do processo UNIVERSAL-00698/17). A Universidade Federal do Maranhão (UFMA) pela estrutura física e recursos humanos. Aos integrantes do Laboratório de Estudos Botânicos (LEB) que ajudaram criar a página do site, coletar material botânico, fotografar as plantas e confeccionar as exsicatas didáticas com os QRcodes, em especial Rafaella Santos, Samuel de Oliveira, Thauana Rabelo, Felipe Sousa, Ana Carolina Aleixo-Jesus, Dayane Candido, Gustavo Lima, Ubirajara Carvalho. Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) da UFMA pela concessão da bolsa da primeira autora.

Bibliografia

Agra, M. F., Freitas, P. F., Filho, J. M. B. 2007. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. 17(1): 114-140.

Almeida Jr., E. B., Costa, L. B. S., Pires, C. S., Santos, S. C. C., Valle, M. G. 2017. Herbário MAR como espaço de integração de atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. *Unisanta Bioscience*. 6(5): 145-150.

Araújo, R. R. 2009. Fenologia e morfologia de plantas e biometria de frutos e sementes de muricizeiro (*Byrsonima verbascifolia* DC.) do Tabuleiro Costeiro de Alagoas. 89 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical). Universidade Federal Rural do Semi Árido. Mossoró.

Bastos, M. N. C., Costa, D. C.T., Santos, J. U. M. 2003. Vegetação de restinga: aspectos botânicos e uso medicinal. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi (Projeto RENAS/IDRC/CRDI – Canadá).

Bazzo, V. L. 2000. Para onde vão as licenciaturas?: a formação de professores e as políticas públicas. *Educação*. 25(1): 53-66.

Braga, R. Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará. 4. ed. Natal, UFRN, 1976.

Braz, N. C. S., Lemos, J. R. 2014. "Herbário Escolar" como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de ensino médio na cidade de Parnaíba, Piauí. *Revista Didática Sistemica*. 16(2): 3-14.

Costa, E. A., Duarte, R. A. F., Gama, J. A. S. 2019. A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “Cegueira Botânica”. *Revista Insignare Scientia*. 2(4): 79-99.

Ferrari, P. A. 2023. Etnobotânica e sustentabilidade: uma análise sobre os conhecimentos tradicionais e o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no Brasil. 179 f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Fungos, Algas e Plantas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/#CondicaoTaxonCP>>. Acesso em 19 nov. 2024.

Kinoshita, L. S., Torres, R. B., Tamashiro, J. Y., Forni-Martins, E. R. 2006. A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos, RiMa. 162 p.

Law, C., So, S. 2010. *QR codes* in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*. 3(1): 85-100.

Loureiro, J. M. M. 2003. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. *Ciência da Informação*. 32(1): 88-95.

Melo, E. A., Abreu, F. F., Andrade, A. B., Araújo, M. I. O. 2012. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. *Scientia plena*. 8(10): 1-8.

Moreira, R. C. T., Costa, L. C. B., Costa, R. C. S., Rocha, E. A. 2002. Abordagem etnobotânica acerca do uso de plantas medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. *Acta Farmaceutica Bonaerense*. 21(3): 205-211.

Monteles, R., Pinheiro, C. U. B. 2007. Plantas medicinais em um quilombo maranhense: uma perspectiva etnobotânica. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. 7(2): 38-48.

Nascimento, J. E. T, Rodrigues, A. L. M., Lisboa, D. S., Liberato, H. R., Falcão, M. J. C., Silva, C. R., Nobre Jr., H. V., Filho, R. B., Paula Jr., V. F., Alves, D. R., Morais, S. M. 2018. Chemical Composition and antifungal *in vitro* and *in silico*, antioxidant, and anticholinesterase activities of extracts and constituents of *Ouratea fieldingiana* (DC.) Baill. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2018: 1-12.

Nichele, A. G., Schlemmer, E., Farias Ramos, A. 2015. *QR codes* na Educação em Química. *Novas Tecnologias na Educação*. 13(2): 1-9.

Oliveira, M., Silva, E., Guarçoni, E. A., Junior, E. S. 2016. Espécies vegetais de uso popular no município de Coelho Neto, Maranhão, Brasil. *Enciclopédia Biosfera*. 13(23): 1-12.

Peixoto, A. L., Maia, L. C. 2013. Manual de procedimentos para Herbários. INCT-Herbário virtual para a Flora e os Fungos. Recife, Editora Universitária UFPE.

Pinto, T. R. D. M., Magalhães, P. J. C., Fonseca, S. G. D. C., Bandeira, M. A. M. 2016. Contribuição ao estudo fitoquímico dos frutos de batiputá (*Ouratea fieldingiana* (Gardner) Engl). *Revista Encontros Universitários da UFC*. 1(1): 1-11.

Rêgo, T. J. A. S. 2008. Fitogeografia de plantas medicinais no Maranhão/ Terezinha de Jesus Almeida S. Rêgo. 3 ed. São Luís, EDUFMA.

Ribas, A. C., Oliveira, B. S., Guaua, C. A., Reis, G. D. R., Contreras, H. S. H. 2017. O uso do aplicativo *QR code* como recurso pedagógico no processo de Ensino e aprendizagem. *Ensaio Pedagógicos*. 7(2): 12-21.

Silva, A. N. F., Almeida Jr., E. B., Valle, M. G. 2020. Exsicatas como recurso didático: contribuições para o ensino de botânica. *Brazilian Journal of Development*. 6(5): 24632-24639.

Silva, J. J. L., Cavalcante, F. L. P., Xavier, V. F., Gouveia, L. D. F. P. 2019. Produção de exsicatas como auxílio para o ensino de botânica na escola. *Conexões-Ciência e Tecnologia*. 13(1): 30-37.

Botânica Pública, v. 5, 2024

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 (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), Bruno Edson Chaves (UECE/FECLI), Climbíe Ferreira Hall (UFMS/CPTL), Dalva Graciano Ribeiro (UFG/ICB/DBOT), Elisandro Ricardo Drechsler Santos (UFSC/CEB), Francis Júlio Fagundes Lopes (UFG/ICB/DBOT), Frederico Rocha Rodrigues Alves (UFPB/CCEN/DSE), Grênivel Mota da Costa (UFRB/CCAAB), Guadalupe Edilma Licon de Macedo (UESB/DCB), Gustavo Hiroaki Shimizu (UNICAMP/IB), Hyarndir Cabral de Melo (UFG/ICB/DBOT), Ina de Souza Nogueira (UFG/ICB/DBOT), Ingrid Koch (UNICAMP/IB), Katia Christina Zuffellato-Ribas (UFPB/DBOT/GEPE), Leonardo Biral dos Santos (UFG/ICB/DBOT), Leticia de Almeida Gonçalves (UFG/ICB/DBOT), Lidyanne Yuriko Saleme Aona (UFRB/CCAAB), Lígia Silveira Funch (UEFS/DCBIO), Lucas Cardoso Marinho (UFMA/CCBS/DEBIO), 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), Osvalda Silva de Moura (UNIR/DCB), Ronés de Deus Paranhos (UFG/ICB/DEC), Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira (UERJ/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