

Adoção de Placas Botânicas fotografadas como alternativa educacional às exsicatas físicas

Adoption of photographed Botanical Plates as an educational alternative to physical herbarium specimens

¹ João Vinicius Domingos dos Reis  

² Mayra Kaylane Silva 

³ Maria Eduarda de Souza Oliveira 

⁴ José Leandro Ferreira 

⁵ Joyce Ellen da Silva Santos 

⁶ Dacio Rocha Brito 

RESUMO

Algumas instituições de ensino e pesquisa não possuem ambientes e tecnologias que permitam que os estudantes tenham contato direto com as plantas. Assim, buscando amenizar essas dificuldades, propôs-se a construção de placas botânicas dos órgãos vegetais a ser inseridos em ambiente virtual, possibilitando alcançar um maior número de pessoas. Para tanto, fez-se coleta dos órgãos da espécie *Clitoria fairchildiana* Howard. Esses órgãos foram dispostos em um tecido preto, que serviu como pano de fundo para captura das imagens. As imagens foram editadas utilizando o aplicativo GoDaddy Studio (Aman Bhutani), removendo o fundo e adicionando uma régua de escala para aferir o comprimento dos órgãos. Com as placas botânicas em ambiente virtual, pode-se ampliar o acesso às informações, por via online, com potencial para utilização na pesquisa, ensino e extensão. Conclui-se que o material produzido possui ótima qualidade, trazendo mais detalhes dos órgãos da espécie que uma exsicata. Sua utilização pode facilitar o processo ensino-aprendizagem. Sendo útil para instituições de ensino, pesquisas e as atividades relacionadas com a comparação e identificação de plantas e, ainda, pode ser utilizado em atividades de extensão.

Palavras-chave: Ensino da Botânica; Recursos educativos digitais; Morfologia Vegetal.

ABSTRACT

*Some teaching and research institutions do not have environments and technologies that allow students to have direct contact with plants. Therefore, seeking to alleviate these difficulties, it was proposed the construction of botanical plaques of plant organs to be inserted into a virtual environment, making it possible to reach a greater number of people. To this end, organs of the species *Clitoria fairchildiana* Howard were collected. These organs were placed on a black fabric, which served as a backdrop for capturing the images. The images were edited using the GoDaddy Studio application (Aman Bhutani), removing the background and adding a scale ruler to measure the length of the organs. With botanical plaques in a virtual environment, access to information can be expanded online, with potential for use in research, teaching and extension. It is concluded that the material produced is of excellent quality, providing more details of the species' organs than exsiccate. Its use can facilitate the teaching-learning process. It is useful for educational institutions, research and activities related to the comparison and identification of plants and can also be used in extension activities.*

Keywords: Teaching of Botany; Digital educational resources; Plant Morphology.

1 Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL (Campus I)

2 Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL (Campus I)

3 Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL (Campus I)

4 Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL (Campus I)

5 Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL (Campus I)

6 Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal da Paraíba e doutorado em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba. Atualmente é professor titular da Universidade Estadual de Alagoas.

1 INTRODUÇÃO

As plantas são fundamentais para a vida na Terra, sendo essenciais para o controle da temperatura, equilíbrio e dinâmica da água no planeta. O Brasil abriga uma vasta diversidade de plantas, que compreende de 15% a 25% de todas as espécies vegetais, sendo utilizadas por vários profissionais como químicos, biólogos e farmacologistas, tornando-as importantes para uso medicinal, construção civil, alimentação e economia (Joly et al., 2011). Além disso, tem muita importância ecológica e econômica, podendo gerar alguns recursos que melhoram o meio em que vivemos, como por exemplo, proporciona substância para remédios, combustível, madeiras para construção de objetos e abrigos (Evert, 2014).

Uma das espécies de árvores existentes no Brasil é a *Clitoria fairchildiana* Howard, pertencente à família das Fabaceae, conhecida popularmente como palheteira, sombra-de-vaca, sombreiro ou faveira (Lorenzi, 2000; Silva; Môro, 2008). É utilizada principalmente para a arborização, além de ser indicado para regeneração de áreas degradadas devido seu rápido crescimento (Costa et al., 2000). A *Clitoria fairchildiana* (Fabaceae: Papilionoideae) pertence as Angiospermae, distinguindo-se das demais Clitorias pela característica arbórea, sendo utilizada em vários estados do Brasil como recurso de arborização, sendo plantada em parques e jardins, com preferência para solos férteis e úmidos (Guajará et al., 2003).

A *Clitoria fairchildiana* é uma árvore muito utilizado na ornamentação de ambientes urbanos, sendo considerada uma espécie arbórea de grande a médio porte, podendo chegar a 6 a 12m de altura, possui um curto tronco que mede de 30 a 70 cm de diâmetro com casca lisa e clara de ritidoma lenticelado (Scalon et al., 2006). Sua madeira é relativamente pesada e possui pouca durabilidade quando é exposta em condições naturais, sendo utilizada principalmente em construção civil como divisórias internas, além de forros, confecção de brinquedos e caixotaria. Ainda, proporciona características para uso em recuperação de áreas degradadas, pois apresenta ondulações naturais abundantes com rizóbios e eficiência na fixação de N₂ (Coelho, 2016).

Entretanto, para que o potencial de espécies como a *Clitoria fairchildiana* seja plenamente compreendido e aplicado, é essencial que o ensino de botânica promova uma integração entre o conhecimento prático e a teoria. A falta dessa conexão ainda é um desafio, visto que a abordagem tradicional do ensino muitas vezes apresenta os conteúdos de forma descontextualizada, gerando desinteresse e resultando em um conhecimento superficial. Essa limitação compromete a formação de pesquisadores, alunos da educação básica e profissionais da área, dificultando a realização de estudos mais elaborados e aplicados (Alves, 2020).

Para superar essas dificuldades e incentivar o interesse dos alunos nas aulas, é preciso materiais alternativos que estimulem a vontade de aprender, utilizando utensílios para melhorar a assimilação e a identificação do conteúdo (Krug, 2012). Um desses métodos poderia ser a utilização dos herbários que podem se tornar uma ótima metodologia em áreas de estudo e pesquisa.

Herbário, pode ser classificado como um conjunto de plantas dessecadas, conservadas, catalogadas e organizadas de uma forma para facilitar a pesquisa (Fonseca; Vieira, 2015). Esses herbários são constituídos por exsiccatas, que se trata de amostras de plantas prensadas e secas em uma estufa, fixadas em um jornal acompanhadas de um rótulo contendo informações sobre o vegetal e o seu local de coleta para fins de estudos botânicos (Peixoto; Maia, 2013).

As produções de exsiccatas podem ser consideradas ótimos instrumentos metodológicos, pois tornam os estudos menos enfadonhos e permitem que as informações sejam passadas de maneira mais prática e explicativa (Silva, 2017). No entanto, mesmo sabendo que as elas podem auxiliar no processo de aprendizagem, há vários fatores que dificultam a conservação destes herbários, como por exemplo fungos e insetos que atuam de forma negativa na produtividade de manutenção de exsiccatas, pois acabam degradando e arruinando-as (Monteiro; Siani, 2009). Além de exigir uma grande capacidade de armazenamento, cuidado no manejo e manutenção, dificultando a permanência dessas exsiccatas físicas em instituições de ensino.

Com o intuito de amenizar os impactos desses problemas, uma alternativa viável é a utilização de registros fotográficos em placas contendo as características dos órgãos vegetais das plantas. Essa ferramenta pode complementar as exsicatas físicas, especialmente em contextos onde a criação ou manutenção de um herbário tradicional não é possível. Os registros fotográficos oferecem a vantagem de armazenar informações de forma compacta, sem demandar grande espaço físico, além de ampliar o acesso e o aproveitamento do conteúdo ao serem disponibilizados em ambientes virtuais.

Levando em consideração a importância da espécie em questão, bem como a possibilidade de utilizar registros alternativos às exsicatas sem prejuízo ao estudo da botânica e a vantagem de construir materiais menos suscetíveis a danos por pragas, foram realizados registros fotográficos dos órgãos da espécie *Clitoria fairchildiana*. A espécie foi escolhida devido à sua atratividade e visibilidade na Avenida Deputada Ceci Cunha, sendo amplamente utilizada pelos municípios na arborização urbana. É plantada em muitas cidades da região, destacando-se pela sua presença marcante que a torna facilmente identificável entre outras flores. Além disso, há uma quantidade significativa dessa espécie ao longo de toda a extensão da avenida.

2 METODOLOGIA

O material foi coletado na Avenida Deputada Ceci Cunha, Arapiraca – Alagoas, entre os meses de abril a julho de 2023, constituído por folhas, flores, sementes e frutos da *Clitoria fairchildiana*.

Utilizou-se diversos materiais para auxiliar na execução do trabalho, tais como: tesoura de poda, Câmera Digital Canon EOS Rebel, lente Canon EF 50mm f/1.4 USM, saco plástico, lâmina com bisturi, tecido preto, paquímetro digital e lupa.

Inicialmente, com o auxílio da tesoura de poda, os órgãos vegetais foram coletados. Em seguida, foi separado e as partes acondicionadas em sacos, evitando que estruturas resistentes danificassem as mais sensíveis, posteriormente foram e levadas para o Laboratório de Botânica do campus I da Universidade Estadual de Alagoas. Utilizando lâmina e bisturi, suas estruturas foram desunidas, separando-as e assim, foi possível expor seus componentes, evidenciando com mais detalhes informações esclarecedoras dos órgãos em estudo. Os órgãos observados foram folhas, flores e frutos. Os órgãos e suas peças foram medidos utilizando um paquímetro digital.

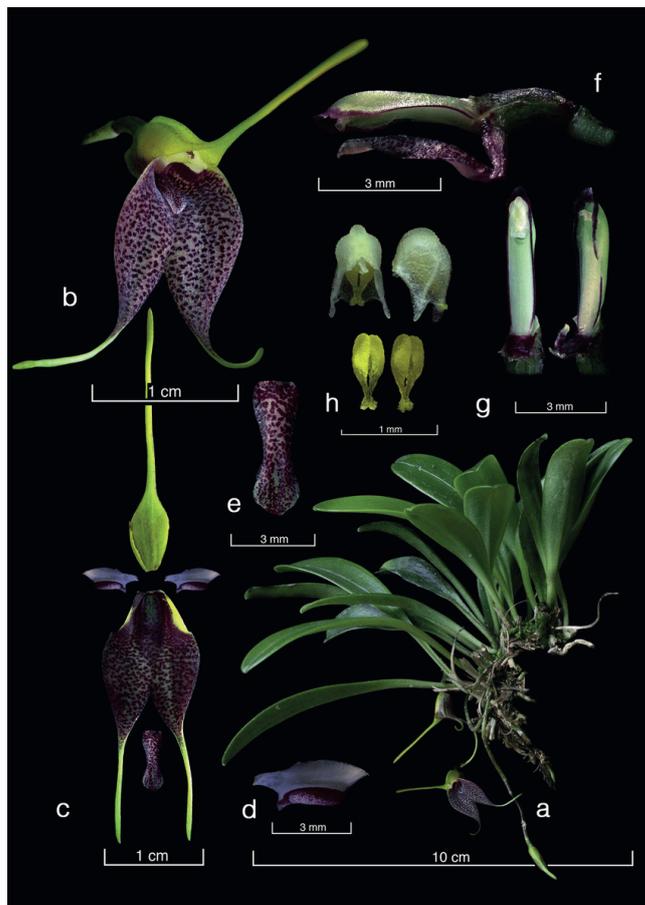
Posteriormente, o material foi colocado em uma bancada, coberta com um tecido preto para assim destacar melhor os órgãos vegetais. As estruturas da planta em estudo, foram posicionadas isoladamente para fazer o registro com Câmera Digital Canon EOS Rebel e com a lente Canon EF 50mm f/1.4 USM.

Para registro fotográfico das folhas, fez-se imagens da face posterior e anterior. Obteve-se imagens dos frutos abertos e fechados tanto verde como seco. Realizou-se os registros das sementes verde e seca. Foi realizado o registro fotográfico das flores completas, capturando todas as suas estruturas, incluindo pétalas, sépalas, órgãos sexuais distintos e ovário.

Para melhorar a visualização das partes menores foi necessário o uso de lupa. Com uso das funcionalidades do GoDaddy Studio (Aman Bhutani), obteve a remoção do fundo preto, para que assim, as imagens digitais das estruturas da *Clitoria fairchildiana* fossem posicionadas esquematizando uma placa de rascunho quadriculada com proposições de 3:4. E por fim, utilizando a programação do Canva (Melanie Perkins) foi adicionado a escala em centímetros de cada estrutura.

O material foi registrado e as pranchas construídas tendo como fundamento uma adaptação do estilo LCDP - Lankester Composite Dissection Plate, utilizado por Adam P. Karremans em alguns dos seus trabalhos com orquídeas (Figura 1).

Figura 1 – Placa de dissecação composta de Lankester (LCDP) de *Masdevallia zahlbruckneri* Kraenzl.



Fonte: Fotografias de Oses e Karremans (2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

É notório que as placas botânicas geradas neste estudo proporcionaram resultados consistentes e detalhados em termos de informações e qualidade visual (Figuras 3, 4 e 5). Uma diferença significativa entre o material disponibilizado pelos Herbários Virtuais e o presente trabalho reside na clareza e precisão na identificação das estruturas internas das plantas, como o gineceu e o androceu, diferente dos herbários virtuais cujas estruturas parecem ser pouco identificáveis ou não visíveis, ao contrário das placas botânicas produzidas neste estudo que possuem imagens de forma meticulosa e detalhada.

Essa distinção evidencia a qualidade superior das placas botânicas para identificação, em comparação com as exsicatas virtuais, com maior detalhamento morfológico das estruturas das plantas. Essa diferença pode culminar em avanços significativos no entendimento botânico estimulando a uma educação mais dinâmica e envolvente no campo da botânica.

Os resultados obtidos nesta pesquisa foram combinados com os dados do “Herbário Virtual - Re flora” para a mesma espécie, visando à produção de exsicatas virtuais (Figura 2). Essa análise revelou que os detalhes são mais precisos quando utilizando as placas.

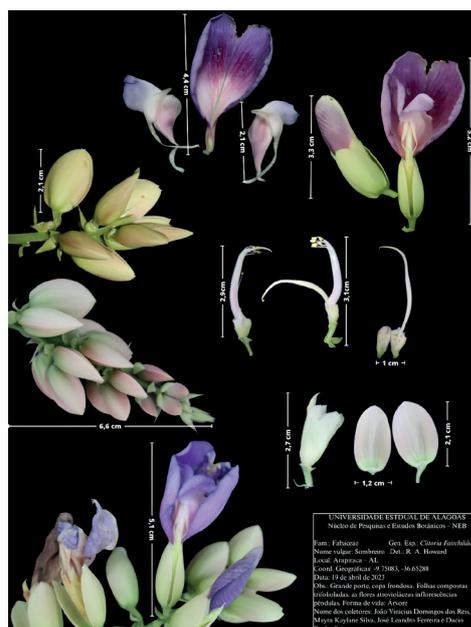
Figura 2 – Herbário Virtual produzido por Reflora coletado por Deccache L.S.J. em 08/03/2022.



Fonte: Reflora - Herbário Virtual. Disponível em: <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do?idTestemunho=5674719>

Foi facilmente perceptível que as placas botânicas produzidas apresentam uma definição extremamente realista das flores (Figura 3). Essa qualidade é destacada pelos detalhes minuciosos que foram cuidadosamente capturados, evidenciando não apenas as cores vibrantes, mas também as nuances sutis que enriquecem a representação de cada espécie. A precisão na representação das texturas e das variações de tonalidade contribui para uma compreensão mais aprofundada das características botânicas, facilitando a identificação e o estudo das plantas em contexto científico e educacional. Essa abordagem visual valoriza a beleza natural das flores.

Figura 3 - Placa digital fotografada pronta, contendo racemos, pseudo-racemos, flor e órgãos sexuais da *Clitoria fairchildiana*.



Fonte: Arquivo do autores, 2023.

Como destacado por Karremans (2020), é essencial acentuar as partes internas das flores para estudos e pesquisas, pois isso fornece uma quantidade significativa de informações cruciais para sua identificação, o que por sua vez torna a classificação das espécies mais precisa e reconhecível. Esses detalhes minuciosos e precisos, presentes nas placas botânicas, servem para ratificar a importância vital desses recursos na botânica contemporânea

Além disso, a qualidade das imagens e a riqueza de detalhes fornecidos pelas placas botânicas não apenas facilitam a identificação das plantas, mas também enriquecem a experiência de aprendizado e pesquisa dos estudantes e pesquisadores. Ao examinar essas placas, os usuários são capazes de explorar os mínimos detalhes das estruturas florais, aumentando assim sua compreensão e apreciação da diversidade botânica.

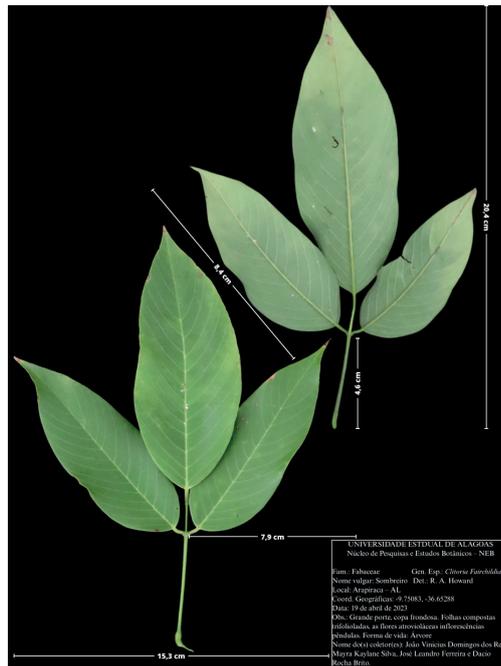
Na Figura 4, verifica-se os frutos verdes e maduros com suas sementes da espécie *Clitoria fairchildiana* Howard. O fruto é uma vagem estreita, contendo de 4 a 16 sementes do tipo discóides, condizentes com o que descreve Cruz (2019).

Figura 4 – Placa digital fotografada pronta contendo os frutos verde e seco do tipo vagem da *Clitoria fairchildiana* e suas respectivas sementes.



Fonte: Arquivo do autores, 2023

Na Figura 5, observa-se a folha coleta de um espécime da *Clitoria fairchildiana* Howard, trata-se de uma folha composta com 3 folíolos, estipulada, longo-peciolada, decíduas, na face superior glabros e na inferior seríceo-pubescente, e os folíolos coriáceos. Características descritas por Lorenzi (2000).

Figura 5 – Placa digital fotografada pronta da *Clitoria fairchildiana* contendo a vista posterior e anterior da folha.

Fonte: Arquivo dos autores, 2023.

Os herbários são vistos como forma de estudar espécies e fazer reconhecimento da mesma, observando se estão presentes ou não em determinada região (Dias et al., 2020). A partir dessas considerações, entende-se que as exsicatas digitais podem complementar os herbários físicos, especialmente nos casos em que a criação de um herbário físico não é viável. Com a utilização das placas digitais fotografadas, é possível ampliar o acesso às informações por meio de plataformas online, permitindo que os dados cheguem a diferentes locais e possam ser acessados com maior facilidade para estudos em outras regiões.

De acordo com Monteiro e Siani (2009), os herbários físicos estão sujeitos a diversos tipos de degradação e danos ao longo do tempo. Um dos principais problemas enfrentados por esses herbários é a propensão à infestação por fungos e insetos, que podem se proliferar nas amostras de plantas e podem causar danos irreversíveis. A presença desses organismos pode levar à deterioração dos espécimes, resultando em perdas significativas para as coleções botânicas. Em contrapartida, a utilização de placas botânicas fotografadas oferece uma série de vantagens em relação aos herbários físicos. Ao registrar as amostras de plantas permaneceram com contraste vivos e realistas. Além disso, a ausência de material orgânico presente nas placas digitais reduz significativamente a probabilidade de infestações por pragas, garantindo a preservação a longo prazo das informações botânicas.

De acordo com Silva, Almeida Jr, e Valle (2020) o uso de exsicatas no contexto escolar podem auxiliar nas aulas práticas e teóricas, em feiras de ciências, projetos de extensão e exposições, aproximando o aluno de uma realidade mais concreta, melhorando o processo de ensino-aprendizagem dos mesmos. Logo, isso também se assemelha às placas produzidas neste trabalho, visto que possui informações semelhantes, só que com melhores qualidades, podendo ser projetada para ser compatível com pen drives e cartões SD, o que facilita o transporte e compartilhamento de dados, tornando-se uma solução ideal para profissionais e usuários comuns. Além disso, sua capacidade de ocupar menos espaço físico representa uma vantagem adicional, otimizando recursos e simplificando o armazenamento.

4 CONCLUSÃO

As placas botânicas podem ser utilizadas para melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem nas instituições, tornando o conhecimento mais compreensivo, fornecer informações mais elucidativas para pesquisadores, professores, alunos e comunidade, não apenas no local onde foram produzidas, mas também outras regiões e países e facilitando análises sobre a biodiversidade no planeta. A maior qualidade e percepção das estruturas que constituem os órgãos vegetais de uma espécie, quando postadas em uma placa botânica, representam um avanço para os estudos na área de botânica. Esse recurso auxilia no ensino, na pesquisa e na extensão, permitindo a demonstração de plantas de diversas regiões e oferecendo a possibilidade de realizar zoom para destacar detalhes das estruturas vegetais, especialmente as menores. Além disso, contribui para a divulgação científica das espécies, tornando as informações mais acessíveis e ampliando o alcance do conhecimento. Vale ressaltar que as placas botânicas estando em ambiente virtual, não existe naturalmente a possibilidade de extração de DNA das espécies em questão.

REFERÊNCIAS

ALVES, Robson Marinho. **Ensino de botânica na educação superior: investigação e análise dos obstáculos no processo ensino-aprendizagem em Instituições públicas no Amapá, Brasil**. 2020. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas – Botânica Tropical. UFRA/MPEG. 2020.

COELHO, Katia Pereira. **Simbioses de rizóbios com leguminosas arbóreas na pré-amazônia maranhense**. 2016. Tese (doutorado)–Universidade Federal de Lavras, 2016.

COSTA, Newton de Lucena; LEÔNIDAS, Francisco das Chagas; TOWNSEND, Claudio Ramalho; MAGALHÃES, João Avelar; VIEIRA, Abadio Hermes. Avaliação de leguminosas arbóreas e arbustivas de múltiplo uso na Amazônia ocidental. **Amapá Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 51-57, 2000.

CRUZ, Eniel David. **Germinação de sementes de espécies amazônicas: palheteira (Clitoria fairchildiana R.A.Howard)**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2019.

DIAS, Kauê Nicolas Lindoso; SILVA, Ariade Nazaré Fontes; GUTERRES, Aryana Vasque Frota; LACERDA, Dinnie Michele Assunção; ALMEIDA JR., Eduardo Bezerra de. A importância dos Herbários na construção de conhecimentos sobre a diversidade vegetal. **Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas**, [S. l.], v. 11, n. 1, 2020. Disponível em: <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/view/11161>. Acesso em: 17 jul. 2023.

EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. **Biologia vegetal**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2022.

FONSECA, Rúbia Santos; VIEIRA, Milene Faria. **Coleções botânicas com enfoque em Herbário**. Viçosa: Ed. UFV. 2015.

GUAJARÁ, Mariângela; CARVALHO, Acácio; SANTOS, Wyratan; GONÇALVES, Karin. ASPECTOS DA BIOLOGIA DE *Euphalerus clitoriae* Burckhardt & Guajará, 2000 (HEMIPTERA: PSYLLIDAE) SOB CONDIÇÕES DE CAMPO. *Floresta e Ambiente*. 10. 2003.

JOLY, Carlos A.; HADDAD, Célio F. B.; VERDADE, Luciano M.; OLIVEIRA, Mariana Cabral de; BOLZANI, Vanderlan da Silva; BERLINCK, Roberto G. S. Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil. **Revista USP**, (89), 114-133. 2011. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i89p114-133>

KARREMANS, Adam P. **LCDP - 2019**. 10.13140/RG.2.2.10420.07048. 2020.

KRUG, Hugo Norberto. **GEPEF: A Importância Da Criatividade nas aulas de Educação Física**. 2012. Disponível em: <http://gepefufsm.blogspot.com/2012/04/importancia-da-criatividade-nas-aulas.html>. Acesso em: 17 junho. 2023.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 3. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000.

MONTEIRO, Sérgio da Silva; SIANI, Antonio Carlos. A Conservação de Exsicatas em Herbários: Contribuição ao Manejo e Preservação. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, v. 4, n. 02, p. 24–37, 2009. DOI: 10.32712/2446-4775.2009.95. Disponível em: <https://revistafitos.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/95>. Acesso em: 15 abr. 2023.

OSSES, Lizbeth & KARREMANS, Adam P. A Note on *Masdevallia zahlbruckneri* and *M. utriculata* (Orchidaceae). **Harvard Papers in Botany**. 21. 325-336. 10.3100/hpib.v21iss2.2016.n13. 2016.

PEIXOTO, Ariane Luna; MAIA, Leonor Costa (org.). **Manual de procedimentos para herbários [recurso eletrônico]**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2013. Disponível em: http://inct.florabrasil.net/wpcontent/uploads/2013/11/Manual_Herbario.pdf Acesso em: 22 set. 2020.

Reflora - Herbário Virtual. Disponível em: [HV REFLORA -FABACEAE Clitoria fairchildiana R.A.Howard \(jbrj.gov.br\)](http://hv.reflora-fabaceae.clitoria.fairchildiana.r.a.howard.jbrj.gov.br) Acesso em 17/6/2023

SCALON, Silvana de Paula Quintão; MUSSURY, Rosilda Mara; FILHO, Homero Scalon; FRANCELINO, Carla Silvana Fabro. Desenvolvimento de mudas de Aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e Sombreiro (*Clitoria fairchildiana*) sob condições de sombreamento. **Ciências Agro-técnicas**, 30(1): 166-169. 2006.

SILVA, Ana Carla Matias da. **Herbário na escola: a confecção de exsicatas como forma de educação ambiental**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2017.

SILVA, Ariade Nazaré Fontes da; ALMEIDA JR, Eduardo Bezerra de ; VALLE, Mariana Guerrero do. Exsicatas como recurso didático: contribuições para o ensino de botânica / Exsicatas as didactic resource: support for the teaching of botany. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 5, p. 24632–24639, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n5-061. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9574>. Acesso em: 16 Abr. 2023.