

**Recursos didáticos como facilitadores na difusão do conhecimento sobre a conservação da biodiversidade: um estudo de caso com a família *bromeliaceae juss.***

**Teaching resources as facilitators in the dissemination of knowledge on biodiversity conservation: a case study with the *bromeliaceae juss* family**

José Arthur de Almeida Carvalho<sup>1\*</sup>

Luiz Ricardo dos Santos Tozin<sup>2</sup>

Luiza Carolina das Chagas Pereira<sup>3</sup>

Helena Regina Pinto Lima<sup>4</sup>

## Resumo

Bromeliaceae é a maior família Neotropical. Grande parte dos indivíduos dessa família estão inseridos em diferentes categorias de risco devido ao extrativismo e o desmatamento, colocando em perigo não só as bromeliáceas, mas toda uma gama de indivíduos animais e vegetais que as utilizam durante sua vida. Uma das formas de abordar a conscientização ambiental e dinamizar a Educação Ambiental (EA) é a utilização de recursos didáticos em ações de extensão. Recursos didáticos foram criados e/ou utilizados nessa pesquisa com o objetivo de subsidiar e de dinamizar as atividades de EA em ações de extensão no município de Seropédica. Foram criados um modelo didático, o jogo de tabuleiro “Caminho das Bromélias”, um folder informativo e uma série de vídeos publicados nas redes sociais do Jardim Botânico da UFRRJ. Os recursos didáticos foram apresentados nos eventos de extensão, e tiveram um envolvimento aproximado de quinhentos participantes da Baixada Fluminense, em especial estudantes da Educação Básica do município de Seropédica. A utilização dos recursos didáticos atendeu positivamente aos estudantes, pois despertou o interesse pelo tema, de forma motivadora e lúdica. Os resultados mostraram a importância das ações de extensão na construção e difusão do conhecimento sobre EA para a sociedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bromélias, Extensão, Jardins botânicos, Modelos didáticos, Vídeos.

## Abstract

Bromeliaceae is the largest Neotropical family. A significant portion of the individuals from this family is classified under various risk categories due to extractivism and deforestation, endangering not only the bromeliads but also a wide range of animal and plant species that rely on them throughout their life cycle. One way to approach environmental awareness and promote environmental education (EE) is by using didactic resources in extension activities. Didactic resources were created and/or utilized in this study aiming to subsidize and dynamize EE activities in extension actions in the municipality of Seropédica. A didactic model, the board game “Caminho das Bromélias,” an informative leaflet, and a

---

<sup>1\*</sup> Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Email: [zearthurcarvalho@gmail.com](mailto:zearthurcarvalho@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente do Departamento de Botânica/ ICBS – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Email: [tozin@ufrj.br](mailto:tozin@ufrj.br)

<sup>3</sup> Licenciada em Belas Artes – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Email: [luizacarolcp@gmail.com](mailto:luizacarolcp@gmail.com)

<sup>4</sup> Docente do Departamento de Botânica/ ICBS – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Email: [helena@ufrj.br](mailto:helena@ufrj.br)

series of videos published on the social media channels of the UFRRJ Botanical Garden were created. These didactic resources were presented at the extension events, engaging approximately five hundred participants from the “Baixada Fluminense” region, particularly students from basic education in the municipality of Seropédica. The use of these didactic resources was positively received by the students, as they stimulated their interest in the topic in a motivating and playful way. The results highlighted the importance of extension actions in the construction and dissemination of knowledge about EE to society.

**KEYWORDS:** Bromeliad, Extensionist, Botanical gardens, Didactic models. Videos.

## **INTRODUÇÃO E OBJETIVO**

A família Bromeliaceae é a maior entre as Neotropicais, com cerca de 40% das espécies ocorrendo no Brasil, o que confere ao país um papel central na conservação dessa biodiversidade (Forzza, 2005). Suas folhas dispostas em espiral constituem uma roseta, que serve de reservatório de água e matéria orgânica, o qual chamamos tanque ou cisterna (Forzza et al, 2018). A presença do tanque das bromélias cria condições favoráveis para que diferentes organismos, como bactérias, fungos, algas, animais e outras plantas, possam se proliferar e sobreviver nesse microhabitat. Esse tanque também possibilita a formação de uma fauna específica, denominada fitotelmata (Rocha et al 2004; Montero et al 2010; Schuttz et al 2012). É comum que espécies dessa família sejam cultivadas fora do seu ambiente natural como nos jardins botânicos. É missão destes espaços, manter coleções de plantas vivas e herborizadas, visando a conservação, por meio de uma ação orientada pela pesquisa científica, sedimentada pelo ensino, e difundida pela extensão (Lima et al 2011; Conde, Lima, 2012).

O Jardim Botânico é um espaço não formal de educação, que possibilita a Educação Ambiental de um público diverso por meio de ações de extensão. O processo educativo aumenta o entendimento do público sobre o valor da biodiversidade e implementa boas práticas que auxiliam na melhoria do meio ambiente (CONAMA, 2001). A extensão é compreendida como uma atividade que integra o conhecimento e se articula com a pesquisa e o ensino. É uma ação interdisciplinar, social, científica e educativa, que busca promover o diálogo da Universidade com outros setores da sociedade a partir de construção ativa de saberes (Salvati, 2022). Assim, os projetos de extensão são uma forma de retribuição da Universidade à comunidade do que foi investido, e uma forma de contribuir para o desenvolvimento da sociedade (Alexandrino et al, 2023).

Os recursos didáticos servem de vias para abordar a conservação da biodiversidade com a sociedade. Esses recursos pedagógicos preveem uma aprendizagem significativa e relaciona conceitos claros e relevantes, permitindo uma conexão entre a teoria e a prática (Vilhena et al, 2010), e que podem servir como transmissores do conhecimento. Os modelos didáticos são facilitadores do conhecimento, complementando o conteúdo falado e ensinado. A manipulação e visualização do material sedimentado, auxilia numa melhor compreensão dos assuntos abordados durante as aulas, despertando um maior interesse por parte dos estudantes (Orlando et al, 2009). Segundo Nova (2003), a imagem é a principal e pioneira forma do ser humano ver e expressar o mundo e é a partir dela que a subjetividade é construída. Por isso, a importância de utilização de materiais didáticos que permitem principalmente a visualização e possibilitam uma melhor compreensão e facilitam a aquisição de conhecimentos (Lecanstre, Chaves, 2003). O folder associa a imagem à linguagem acessível, clara e direta sobre um tema. É um importante recurso midiático que proporciona à população uma melhor compreensão sobre um assunto, fomenta a comunicação e a interação social nas diferentes esferas da sociedade (Paula, Carvalho, 2014). Os jogos didáticos são exemplos de recursos utilizados no processo ensino e aprendizagem de Ciências que reúnem a estratégia lúdica e prazerosa na construção do conhecimento (Pedroso, 2009; Conceição, Mota, Barguil, 2020).

A tecnologia tem sido presente em nosso cotidiano e a internet tornou-se um importante meio de expressão e comunicação, transformando as relações na sociedade. O processo de ensino e aprendizagem pode incluir as redes sociais uma vez que os jovens estudantes compõem uma grande parcela de seus usuários. Por isso, não se pode deixar de perceber que principalmente na educação, existe o nicho para a utilização dessa tecnologia (Souza, 2017; Santos, Leite, 2020), especialmente a utilização de vídeos didáticos.

O presente estudo tem o objetivo de relatar a experiência vivenciada em atividades desenvolvidas em eventos de extensão, que tiveram recursos didáticos como facilitadores do conhecimento no estudo sobre a biodiversidade, conservação e ecologia da família Bromeliaceae. Os recursos didáticos foram criados e utilizados com o objetivo de subsidiar e dinamizar as atividades de Educação Ambiental em

ações de extensão realizadas no município de Seropédica, RJ, com o foco nos estudantes do Ensino Básico.

## **METODOLOGIA**

Os recursos didáticos foram criados para serem apresentados em diferentes eventos de extensão realizados nos anos de 2023 e 2024, como: a Feira PROVERDE (Programa Interno de Bolsas de Iniciação Científica do Jardim Botânico da UFRRJ) e a Caravana da Ciência, ambos realizados no município de Seropédica (RJ) na Baixada Fluminense.

A Feira PROVERDE é um evento de extensão promovido pelo Jardim Botânico da UFRRJ (JB), com o objetivo de promover a sensibilização sobre a importância da conservação ambiental, por meio da apresentação dos trabalhos dos bolsistas PROVERDE de forma acessível e interativa, para o público visitante do JB. Os bolsistas são divididos em estandes espalhados no arboreto do JB e os visitantes participam de atividades ao ar livre.

A Caravana da Ciência é um evento promovido pela Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CECIERJ), realizado em consonância com a Secretaria Municipal de Educação, a Prefeitura Municipal de Seropédica e a UFRRJ, na Praça Central do município de Seropédica (RJ). Com o objetivo de oferecer aos alunos, professores e público regional, um ambiente de educação informal, possibilitando contato lúdico, direto e dinâmico com a Ciência (CECIERJ, s.d.). Os presentes no evento de popularização da ciência foram divididos em tendas e estandes para que as escolas visitantes e o público geral pudesse passar num formato de circuito.

Ambos os eventos reuniram cerca de 500 pessoas, e as atividades foram realizadas com alunos de escolas públicas e privadas do Ensino Básico, oferecidas para comunidade universitária e ao público em geral.

### **Modelo didático de bromélias**

Para a confecção do modelo didático foram utilizadas bromélias artificiais de plástico, animais de plástico para representar a fauna fitotelmata e materiais de fácil

acesso como: vasos de planta, gesso, massa de modelar e resina poliéster cristal para representar a água e nutrientes presentes no tanque (Fig. 1A).

As bromélias de plástico foram compradas pela internet através de sites de decoração, e preparadas (Fig. 1B), e fixadas em gesso e areia (Fig. 1C). Depois foram envazadas para facilitar o transporte e apresentação para os visitantes. A massa de modelar foi utilizada para fazer a inflorescência de uma espécie de *Neoregelia* sp. (Fig. 1D). A resina poliéster cristal foi preparada, seguindo o protocolo contido no produto (100g de resina + 1g de ativador) e adicionada no modelo (Fig. 1E). Por último, os animais de plástico foram colados utilizando cola-quente. A massa de modelar foi trabalhada para moldar ovos de anfíbio, representando a fauna fitotelmata. Outra informação foi adicionada ao microambiente dentro do tanque da bromélia para representação de germinação das sementes de *Clusia* sp. (Fig. 1F).

Os alunos e visitantes foram recebidos a partir de um diálogo introdutório por meio de alguns questionamentos “o que você sabe sobre as bromélias” ou “quais bromélias você conhece”. Com as respostas obtidas por meio do levantamento das concepções prévias foi iniciado a exposição teórica com base no folder com as seguintes etapas: 1) introdução sobre a família Bromeliaceae para apresentar o número de gêneros, espécies, distribuição, características morfológicas e exemplares; 2) discussão acerca da conservação da família Bromeliaceae e importância dos Jardins Botânicos nesse processo; 3) e sobre a ecologia das bromeliáceas, para levar os alunos à observação e manuseio do modelo didático, a fim explicar as relações ecológicas representadas no modelo e a importância das bromélias no habitat. Durante a apresentação do modelo, houve a utilização de um banner como material de apoio, com as etapas de preparação e explicação do modelo didático.

### **Jogo de tabuleiro**

Para confecção do jogo didático “Caminho das Bromélias”, o design do tabuleiro, roleta, cartas e regras foram criados no aplicativo *Canva*. O tabuleiro foi impresso em poliestireno (PS) em gráfica (Fig. 2) e as regras e cartas foram impressas em papel A4 e plastificadas. A roleta (Fig. 3A) e a seta foram impressas em papel adesivo no tamanho A4, coladas em papelão, e para unir a seta à roleta e fazê-la girar foi utilizada uma bailarina. Os jogadores utilizaram peões para a condução do jogo no tabuleiro.

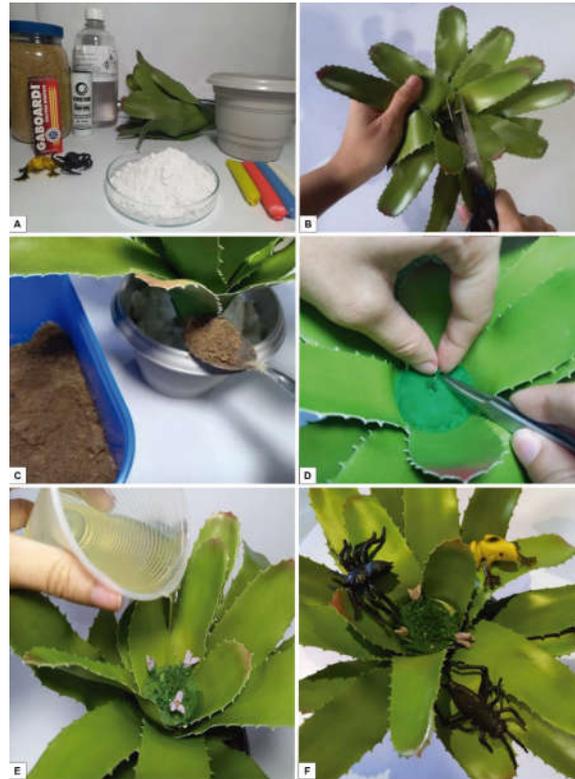


Figura 1 – A: Materiais utilizados na confecção do modelo didático. B: Corte do plástico para representação da espécie pretendida. C: Envasamento. D. Colocação da massa de modelar para representação da inflorescência. E: Adição da Resina. F: Modelo didático pronto com animais fixados. Fonte: dados da pesquisa.

O jogo consiste em casas e cartas (Fig. 3B-I) com informações, de malefícios e benefícios, que podem paralisar, retroceder ou avançar na condução do jogador na jogada. Os malefícios incluem cartas com problemas ambientais, como por exemplo a carta do lenhador, do desmatamento, de queimadas e extrativismo. Por outro lado, os benefícios incluem cartas do poder do jardineiro e do preservacionista, e a carta do Jardim Botânico, que dá direito ao caminho que leva ao final do jogo.

Os estudantes podem optar por jogar de forma individual ou em grupo, podendo formar de dois a quatro grupos, cada um representado por uma cor. Um dos alunos será escolhido para ser o juiz, e não fará parte de nenhum dos grupos, esse aluno dirigirá o jogo. O jogador ou grupo que tirar maior número na roleta iniciará o jogo, e este seguirá no sentido horário.





Figura 3 – A: Roleta utilizada para a condução do jogo. B-I: Exemplos de cartas utilizadas no jogo com informações, curiosidade, benefícios e malefícios. Fonte: dados da pesquisa.

O folder contém informações importantes sobre a família: o abacaxi como representante mais conhecido da família, número de espécies e distribuição no Brasil, motivos da família possuir grande número de táxons em diferentes categorias de risco, importância dos Jardins Botânicos como espaços de conservação *ex situ*, o micro-habitat e a cadeia alimentar que há dentro das rosetas, dispostos de maneira interativa e resumida, com grande uso de imagens (Fig. 4A-B).

### Vídeos educativos

Em paralelo às ações de extensão presenciais, foram desenvolvidos quatro pequenos vídeos sobre a família Bromeliaceae, publicados no Instagram do Jardim Botânico da UFRRJ (@jardim.ufrrj), a fim de alcançar não apenas a comunidade acadêmica, mas também a comunidade no geral, em especial o público mais jovem.



Figura 4 – A: Exterior do folder. B: Interior do folder. Fonte: dados da pesquisa.

Os vídeos foram gravados no JB/UFRRJ e no Laboratório de Pesquisas em Anatomia Vegetal (LaPAV/DepBot/ICBS/UFRRJ), e editados em smartphone utilizando o aplicativo *CapCut*, abordando: 1) A Família Bromeliaceae – explicando aspectos gerais da família e a importância de espaços dedicados à família Bromeliaceae (<https://www.instagram.com/reel/C7zoYLgPFYB/>); 2) Anatotaxonomia foliar de espécies de Bromeliaceae – coleta e preparação do material, técnicas usuais para empregadas no estudo e principais características anatômicas de algumas espécies (<https://www.instagram.com/reel/C8Fo7L2Pu1h/>); 3) Ecologia da família Bromeliaceae – apresentação da fauna fitotelmata e da importância de bromélias no habitat que se encontram (<https://www.instagram.com/reel/C8c-U6LvGU0/>); 4) Bromélias e a Dengue – associação errônea do acúmulo de água nas rosetas foliares com a proliferação de doenças tropicais, especialmente a dengue (<https://www.instagram.com/reel/C9DQgw9PrNn/>).

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os recursos didáticos preparados neste estudo foram apresentados nos eventos de extensão realizados pela prefeitura municipal de Seropédica e na UFRRJ aproximadamente quatrocentos participantes da sociedade da Baixada Fluminense e em especial estudantes da Educação Básica do município de Seropédica.

Em uma sociedade baseada no alto consumo dos recursos naturais, os impactos ambientais são potencializados a cada dia, por isso é necessário elaborar estratégias didáticas que atendam aos estudantes de forma inovadora, que desperte o conhecimento e o desenvolvimento de estruturas cognitivas (Guimarães et al, 2006, Piaget, 1970 *apud* Perini, Rossini, 2018).

A partir do levantamento das concepções prévias dos alunos e visitantes, muitos ligavam as bromeliáceas apenas ao uso ornamental e à beleza de suas folhas e flores. Ensinar que quando comem o abacaxi estão se alimentando de uma bromélia, foi uma surpresa para muitos alunos. Durante a apresentação do modelo didático foram abordados tópicos como conservação e ecologia, trabalhando a importância das bromélias no habitat e enfatizando que a água acumulada nas rosetas foliares não configuram um local preferencial para o desenvolvimento de larvas do *Aedes aegypti*, conforme discutido em um trabalho realizado pelo Instituto Oswaldo Cruz (2007). Isso foi uma surpresa para os alunos, já que em diversas propagandas municipais e estaduais de combate à dengue, pedem para que retirem a água acumulada no tanque das bromélias, ou até mesmo elimine as espécies de bromélias dos jardins.

O modelo didático apresentado possui animais de plástico e sementes em sua composição, que estimulava a percepção e a curiosidade das crianças, tornando-se mais atrativo. Essa estratégia permitiu uma maior conexão entre a teoria e a prática, configurando uma forma palpável de ensino ao permitir o manuseio dos alunos. Isso foi importante, pois segundo Medeiros et al (2021) os modelos didáticos possuem elementos que tornam o conhecimento mais atrativo e acessível para o aluno, e permite uma melhor visualização e aproximação dos conceitos que foram utilizados. Foi possível observar durante a apresentação do modelo didático, os estudantes surpresos e curiosos sobre o porquê havia um “sapinho” na bromélia (Fig. 5 A-B).

O modelo didático ressalta, ainda, a importância da conservação das espécies da família Bromeliaceae, mas também de todos os organismos associados. Com isso, o modelo didático pôde proporcionar uma aprendizagem significativa, auxiliando na compreensão do conteúdo por parte do estudante, relacionando-o com conceitos claros e relevantes em sua estrutura cognitiva, conforme discutido por Vilhena et al (2010).

Ensinar Ciências e Biologia tem demandado do professor muito mais do que o domínio dos conteúdos, pois, mesmo que esse fator seja importante, a maneira como estes estão sendo apresentados aos estudantes precisa ser discutida (Pedroso, 2009).

Alunos de diversos segmentos escolares se sentiram atraídos pelo jogo elaborado para aplicação na Semana do Meio Ambiente realizada no Jardim Botânico da UFRRJ e atenderam positivamente ao questionamento de aprender um pouco mais sobre as bromélias. O jogo funcionou como uma forma lúdica de ilustrar conhecimentos que podem ser aprendidos brincando, estimulando o conhecimento e a curiosidade das crianças e adolescentes que participavam e assistiam. Os resultados observados com a aplicação do jogo corroboraram com o que Conceição, Mota, Barguil (2020) discutem, que atividades lúdicas, especialmente os jogos didáticos, são uma alternativa viável e interessante que aprimoraram as relações entre professor – aluno – conhecimento.

Durante sua aplicação, conforme se procedia a leitura das cartas que traziam informação sobre a biodiversidade, importância dos jardins botânicos, e malefícios da propagação de informações inverídicas e extrativismo sem controle, foram nítidas a empolgação e a curiosidade dos estudantes envolvidos no jogo, bem como dos que assistiam como plateia (Figura 5 C-D).

Durante o jogo, foram trabalhados tópicos como, um panorama geral da família, enfatizando o abacaxi como seu exemplar mais conhecido, o que foi uma surpresa para muitas crianças e adolescentes ao demonstrar que a família faz parte do cotidiano deles e não se restringe somente ao seu valor ornamental. Também foi trabalhado a ecologia das bromeliáceas, a importância da conservação da família, da biodiversidade e de espaços como os Jardins Botânicos. Durante o desenvolvimento

da atividade foi realizado um trabalho em conjunto com os estudantes de construção do conhecimento.



Figura 5 – A-B: Apresentação do modelo didático. C-D: Apresentação do jogo didático. Fonte: dados da pesquisa; Lara Trindade e Manuella Giménez (Acesso: <https://institucional.ufrj.br/jardimbotanico/bolsista-do-proverde-cria-material-didatico-sobre-bromelias/>).

Por possuir regras, o jogo previu a resolução de problemas e uma aprendizagem geral, não voltada apenas para o conteúdo, mas principalmente para o aprendizado de processos e meios que auxiliem na condução do jogador ao final do jogo. Com isso, o jogo didático permitiu que os jogadores se autoavaliassem conforme discutido por Joucoski et al (2011). O jogo também estimulou a rivalidade e a competição saudável entre os jogadores, mesmo que não existisse um prêmio concreto para o jogador que chegasse ao final.

O folder foi distribuído para diferentes públicos nos locais em que o trabalho foi apresentado utilizando linguagem acessível para a comunidade e uso de imagens. Sato (2002), afirmou que uma das formas que inclui a temática ambiental nos

currículos escolares é por meio do desenvolvimento de expressões artísticas, entre eles, a confecção de folders. Rodrigues et al (2019) afirmaram que o folder é um importante aliado no repasse de informações de conscientização, conhecimentos sobre o meio ambiente e Educação Ambiental. O folder elaborado neste trabalho foi um importante instrumento social ao enfatizar erroneamente que a água acumulada nas bromélias é a causa da proliferação do mosquito da dengue, e uma forma de despertar a importância dos Jardins Botânicos, como espaço de conservação *ex situ*. Conforme Paula, Carvalho (2014) discutem que o folder é uma importante forma de buscar o despertar e a consciência crítica da comunidade, sendo uma maneira importante e viável de ser utilizado como subsídio para a EA, ao buscar a melhoria da vida da comunidade e fortalecer a cidadania.

Com o aumento da tecnologia em diversas áreas, inclusive na educação, foi possibilitado maior facilidade em obter informações, sendo possível o acesso a metodologias de ensino mais sofisticadas (Faria et al, 2008), entre elas, as redes sociais. Os vídeos produzidos ao longo do desenvolvimento do projeto foram publicados no Instagram do Jardim Botânico da UFRRJ (@jardim.ufrj) durante o mês de junho de 2024, onde é comemorada a Semana do Meio Ambiente, abrangendo um público diverso, desde estudantes de graduação à professores, funcionários e o público externo da UFRRJ. Os vídeos somaram cerca de trinta e cinco mil visualizações, e serviram como uma forma de aprendizado e divulgação científica nas redes sociais. Grande parte dos comentários descreviam a aprovação das pessoas pelo compartilhamento de informações numa rede social, como: “Quanta informação importante! Parabéns por compartilhar e propagar conhecimento sobre ecologia, Educação Ambiental e preservação. [...]”; “Claro e objetivo, parabéns!” e “Esta série está demais!”. Os comentários demonstraram que as redes sociais são espaços importantes e que devem ser utilizados para a Educação Ambiental, por facilitar a forma de comunicação, onde as informações ocorrem em tempo real. Além disso, contribui na formação do cidadão, tornando-o autodidata e protagonista do seu conhecimento. Com isso, não se pode deixar de perceber que principalmente na educação, existe margem para a utilização dessa tecnologia (Santos, Leite, 2020, Souza, 2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades de extensão com aplicação dos recursos didáticos permitiram dinâmicas diferentes em cada atividade realizada. Cada recurso motivou e contribuiu na construção de saberes, atendendo à diversidade de públicos, com base nas expressões, emoções, depoimentos e discussões, deixando evidente que as informações compartilhadas sobre a biodiversidade, conservação e ecologia da família Bromeliaceae foram assimiladas.

A extensão universitária promoveu vários encontros da Universidade com a sociedade, que permitiu tornar o conhecimento científico e tecnológico mais acessível. Por isso, a promoção de eventos de extensão deve ser cada vez mais utilizada como parte da formação do conhecimento entre os grupos envolvidos, a fim de atuar na construção ativa de saberes com a participação popular na consolidação de uma cultura científica.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PROPPG-UFRRJ) pelo apoio ao projeto, em especial pela concessão da bolsa de pesquisa. À equipe do Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, coordenado pelos professores Marcelo Costa Souza e Rodolfo Cesar Real de Abreu, e aos alunos bolsistas de apoio-técnico e educação ambiental, por toda logística.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, C. R. et al. Extensionists actions in the promotion of the UENF Wood Collection (HUENFw) Dr. Cecilia Gonçalves Costa. **Revista Focando a Extensão**, v. 10, n. 12, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uesc.br/index.php/extensao/article/view/3696/2468>.

CECIERJ — Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro. Caravana da Ciência. Disponível em: <https://www.cecierj.edu.br/divulgacao-cientifica/caravana-da-ciencia/>.

CERATI, T. M. Educação em jardins botânicos na perspectiva da alfabetização científica: análise de uma exposição e público. 2014. 254 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Normas internacionais de conservação para jardins botânicos. Conselho Nacional do Meio Ambiente, Rede Brasileira de Jardins Botânicos; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Botanic Gardens Conservation International; EMC, 2001, 112p.

CONCEIÇÃO, A. R.; MOTA, M. D. A.; BARGUIL, P. M. Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, p. 1-26, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3290>.

CONDE, M.; LIMA, H. R. P. A História do Jardim Botânico no Campus Universitário da UFRRJ. In: MOURA, M. V. L. P.; BRAZ, D. M. (Org.). Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: um pouco de sua história. Seropédica: Editora da UFRRJ, 2012. p.19-30.

FARIA, M. D. et al. O Museu itinerante de anatomia animal: um incentivo ao desenvolvimento da educação social e ambiental. **UDESC em Ação**, v. 2, n. 1, p. 153-165, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/cidadaniaemacao/article/view/1702>.

FORZZA, R. C. Revisão taxonômica de *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult. f. (Pitcairnioideae – Bromeliaceae). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 1-49, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v23i1p1-49>.

FORZZA, R. C. et al. Bromeliaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2018. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/br/gov/jbrj/reflora/web/listaBrasil/taxa/consultarPublico/bem-vindo-consulta-publica.jsp>.

GUIMARÃES, G. M. A.; ECHEVERRÍA, A. R.; MORAES, I. J. Modelos didáticos no discurso de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 303-322, 2006. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/485>.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ. Estudo indica que bromélias não constituem focos preferenciais do mosquito da dengue. Comunicação/Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 25 de fev. de 2007. Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/noticias/estudo-indica-que-bromelias-nao-constituem-focos-preferenciais-do-mosquito-da-dengue>. Acesso em: 28 dez. 2024.

JOUCOSKI, E. et al. A construção dos jogos didáticos de cartas colecionáveis como instrumento de divulgação científica no programa de extensão LabMóvel. **Anais VIII Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-13, 2011. Disponível em: [https://abrapec.com/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R0338-1.pdf](https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0338-1.pdf).

LECANSTRE, J. A.; CHAVES, J. H. Ensinar pela Imagem. **Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación**, v. 10, n. 8, p. 2100-2105, 2003. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/26021>.

LIMA, T. H. R. et al.. Jardim Botânico e a Comunidade. **Anais eletrônicos do 6º Congresso de Extensão Universitária da Unesp**, p. 195, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/145793>.

MEDEIROS, O. M. et al. Proposta de modelo didático como facilitador do ensino de Genética de Populações no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFR/MT. **Biodiversidade**, v. 20, n. 2, p. 215-235, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/12610>.

MONTERO, G.; FERUGLIO, C.; BARBERIS, I. M. The phytotelmata and foliage macrofauna assemblages of a bromeliad species in different habitats and seasons. **Insect Conservation and Diversity**, v. 3, n. 2, p. 92-102, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2009.00077.x>.

NOVA, C. Imagem e Educação – Rastreamento Possibilidades. *In*: ALVES, L.; NOVA, C. (Orgs.) Educação e Tecnologia. Editora da UNEB, 2003. p. 169-176.

ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/Biologia/Artigos/modelos\\_didaticos.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Biologia/Artigos/modelos_didaticos.pdf).

PAULA, M. A. N. R.; CARVALHO, A. P. O gênero textual folder a serviço da educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 2, p. 982-989, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236117013794>.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. **Anais do IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**, p. 3182-3190: 2009.

PERINI, M.; ROSSINI, J. Aplicação de modelos didáticos no ensino de biologia floral. **International Scientific Journal**, v. 13, n. 3, p. 58-71, 2018.

ROCHA, C. F. D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; NUNES-FREITAS, A. F.; ROCHA-PÊSSOA, T. C.; DOS SANTOS DIAS, A.; ARIANI, C. V. & MORGADO, L. N. Conservando uma larga porção da diversidade biológica através da conservação de Bromeliaceae. **Vidalia**, v. 2, n. 1, p. 52-68, 2004.

RODRIGUES, G. S.; PINTO, B. C. T.; FONSECA, L. C. S.; MIRANDA, C. C. O estado da arte das práticas didático-pedagógicas em Educação Ambiental (período de 2010 a 2017) na Revista Brasileira de Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 09-28, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34024/revbea.2019.v14.2598>.

SALVATI, P. G. S. As ações extensionistas no Jardim Botânico da UFJF: uma educação ambiental crítica para a formação cidadã. 2022. 198 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2022.

SANTOS, M. L. B.; LEITE, A. E. Contribuições das redes sociais da internet para o ensino de Ciências. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.35819/tear.v9.n2.a4064>.

SATO, M. Educação Ambiental. São Carlos: Rima, 2002.

SCHUTTZ, R.; ARAÚJO, L. C.; SÁ, F. S. Bromélias: abrigos terrestres da vida de água doce na floresta tropical. **Natureza on line**, v. 10, n. 2, p. 89-92, 2012. Disponível em: <https://www.naturezaonline.com.br/revista/article/view/303>.

SOUZA, A. R. A. Potencial do uso de redes sociais no Ensino de Ciência e Biologia. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, ,2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/16913>.

VILHENA, N. Q. et al. Modelos didático-pedagógicos: estratégias inovadoras para o ensino de biologia. **Revista da SBEnBio**, v. 3, n. 3, 2010. Disponível em: [https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III\\_Enebio/C122.pdf](https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/C122.pdf).