

FLORA NATIVA NO ENSINO DE BOTÂNICA: PROPOSTA DE MODELO DIDÁTICO DE FRUTO

Native Flora in Botanical Education: Proposed Didactic Model of Fruit

Gabriela de Souza Fontes [amxgsf@gmail.com]

Leticia Elias [leticia_dominicini@hotmail.com]

Elisa Mitsuko Aoyama [elisaoyama@yahoo.com.br]

*Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo,
Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Rodovia BR 101 Norte Km 60, Bairro Litorâneo,
São Mateus/ES, CEP: 29932-540.*

Recebido em: 29/08/2018

Aceito em: 23/06/2019

Resumo

O ensino de Botânica possui muitos entraves na educação atual, seja pela memorização de termos ou pelo uso do livro didático como único recurso pedagógico. O uso da flora nativa no ensino permite ao aluno a construção do pensamento crítico e a percepção do ambiente no qual está inserido. Nessa perspectiva, usar a flora nativa por meio de modelos didáticos pode ser uma metodologia a ser pensada no ensino de botânica. O objetivo do trabalho foi explorar estruturas de espécies nativas para a construção de modelo didático para o ensino de morfologia vegetal de forma contextualizada. O modelo foi elaborado utilizando frutos de *Cereus fernambucensis* Lem. (Cactaceae), conhecido como mandacaru da praia, nas dimensões 30 cm x 23 cm x 18cm. Os materiais utilizados foram: 03 bexigas, folhas de jornal, papel tamanho A4, papel crepom rosa pink, papel crepom branco, algodão, sementes de mamão desidratada, cola branca e pincel de remate. O presente trabalho mostra que é possível a confecção de modelo didático a partir da flora nativa, enfatizando sua importância na educação. Além disso, salienta a utilização dos materiais de baixo custo para que possam ser replicados com facilidade, mantendo os alunos motivados para o ensino.

Palavras chave: Cactaceae, Ensino de Ciências, Recurso Didático.

Abstract

Teaching of Botany has many obstacles in current education, either by memorizing terms or by using the textbook as the only pedagogical resource. The use of native flora in teaching allows the student to construct critical thinking and the perception of the environment in which it is inserted. In this perspective, using the native flora through didactic models can be a methodology to be considered in the teaching of botany. The objective of this work was to explore native species structures for the construction of a didactic model for the teaching of plant morphology in a contextualized way. The model was elaborated using fruits of *Cereus fernambucensis* Lem. (Cactaceae), known as Mandacaru-da-praia, in the dimensions 30 cm x 23 cm x 18 cm. The materials used were: 03 bladders, newspaper sheets, A4 size paper, pink pink crepe paper, white crepe paper, cotton, dry papaya seeds, white glue and finishing brush. The present work shows that it is possible to make a didactic model from the native flora, emphasizing its importance in education. In addition, it emphasizes the use of low-cost materials so they can be replicated with ease, keeping students motivated for learning.

Key words: Cactaceae, Didactic Resource, Science Teaching.

Introdução

O ensino de botânica possui diversas problemáticas na educação atual, seja pelos termos de difícil compreensão, que muitas vezes são decorados (Amadeu & Macieú, 2014); pela dificuldade em ministrar a disciplina (Carmo-Oliveira & Carvalho, 2015), além do distanciamento do conteúdo visto em sala com a realidade do aluno (Melo *et al.*, 2012). Outro fator consiste no remanejamento dos conteúdos, sendo a botânica lecionada no último semestre (Arrais, de Souza & Masrua, 2014), e devido a pressa, acabam ficando lacunas.

Uma forma de ensinar a botânica é por meio de exemplos da flora nativa, pois ela permite ao aluno a construção do pensamento crítico e a percepção do ambiente no qual está inserido (Freitas *et al.*, 2017). Neste contexto, o ensino de botânica está atrelado a promoção do conhecimento sustentável, visto que a partir desta temática é possível o incentivo a conservação da flora. No entanto, algumas mudanças devem se articular com o conteúdo programático, para que tal assunto possa ser abordado nas aulas de Ciências e Biologia (Menezes, 2014).

O território brasileiro possui uma diversidade de biomas, composto por uma flora rica e diversificada. A vegetação nativa tem importantes funções no ecossistema e mesmo assim, esse conhecimento vem se perdendo no âmbito escolar. Segundo Scherer, Essi & Pinheiro (2015) os jovens estão cada vez mais distantes da natureza, causando impacto direto no aprendizado em sala de aula, por construírem conhecimentos baseados em plantas introduzidas na região, sem conseguir diferenciar a flora nativa local.

O problema torna-se ainda mais grave pelo fato dos livros didáticos, muitas vezes, estarem desatualizados e com informações errôneas (Checom & Aoyama, 2014), além de trazerem imagens que não contemplam a realidade do aluno. Além disso, o uso do livro didático como único recurso de apoio, torna a aprendizagem monótona, e quando isso acontece, o ensino se torna cansativo, além de desmotivar os alunos (Melo *et al.*, 2012).

Santos e Ceccantini (2004) enfatizam que o livro é um recurso a ser utilizado como suporte e não deve tomar o lugar do professor em sala de aula, como acontece com frequência. Entretanto, como o livro didático ainda é o recurso mais acessível, muitas metodologias deixam de ser exploradas pela praticidade que ele traz. Isso acaba impedindo o professor de planejar sua aula de acordo com os interesses e habilidades dos alunos, além de prejudicar o incentivo para o pensamento crítico (Megrid Neto & Fracalanza, 2003).

Nesse contexto, os modelos didáticos vem sendo uma nova metodologia a ser pensada no ensino de botânica. Estes são instrumentos sugestivos, podendo ser eficazes na prática docente, diante da abordagem de conteúdos que, muitas vezes, são de difícil compreensão (Setúval & Bejarano, 2009). Os modelos são recursos bem empregados nas aulas de biologia para demonstrar objetos em três dimensões (Krasilchik, 2004), melhorando a capacidade de adquirir e guardar informações em comparação com os métodos tradicionais (Almeida, 2014). A modelização permite ainda maiores debates acerca do conteúdo, quando trabalhados de forma participativa e contextualizada, inserindo o aluno como peça ativa no processo de aprendizagem (Duso *et al.*, 2013).

Dessa forma, a utilização de modelos permite ao aluno a visualização de algo que antes parecia abstrato, além de fugir de aulas totalmente conteudistas. Muitos modelos estão sendo produzidos e utilizados dentro das áreas da biologia, dentre elas: Freitas *et al.* (2008) elaboraram modelos didáticos para o ensino de embriologia com materiais de baixo custo, para que fossem acessíveis aos docentes e discentes. Ainda para o ensino de embriologia, Meira *et al.* (2015) utilizaram os modelos após as aulas teóricas e observaram a melhora dos alunos em relação ao conteúdo aplicado.

Além disso, existem modelos didáticos voltados para o ensino de zoologia, com enfoque no ensino de artrópodes (Beserra & Brito, 2012) e na entomologia (Matos *et al.*, 2009). Há ainda a utilização dos modelos no ensino de histologia (Bastos & Faria, 2011), no ensino de genética, enfatizando a importância do uso dos modelos na formação docente (Setúval & Bejarano, 2009) e no ensino de biologia celular, pois, os discentes relatam ter dificuldades no entendimento de estruturas microscópicas (Orlando *et al.*, 2009).

Para o ensino de botânica, existem modelos voltados para as áreas de anatomia vegetal (Ceccantini, 2006; Pauletti *et al.*, 2014), morfologia vegetal (Santos & Almeida, 2013; Pellanda & Amano, 2015; Silveira *et al.*, 2017) e sistemática vegetal (Ribeiro & Carvalho, 2017). Apesar da existência de materiais didáticos para o ensino de botânica, não foi encontrado na literatura modelos que utilizassem a flora nativa.

Dessa forma, trabalhar a flora nativa é de suma importância para que o aluno consiga contextualizar o conteúdo com a sua realidade, começando a assimilar a flora local, bem como o seu papel no ambiente. Portanto, o objetivo do trabalho foi explorar estruturas de espécies nativas para a construção de modelo didático para o ensino de morfologia vegetal de forma contextualizada. Neste trabalho foi explorado o fruto de uma espécie de cacto nativo da restinga, muito abundante e de fácil observação.

Metodologia

O modelo didático foi baseado no fruto de *Cereus fernambucensis* Lem. (Cactaceae), conhecido pelo nome comum “mandacaru da praia” (figura 1), ocorrente na restinga do Norte do Espírito Santo. Os frutos foram coletados em Guriri, município de São Mateus/ES.



Fonte: Leticia Elias

Figura 1. *Cereus fernambucensis* Lem. A. Fruto ainda imaturo. B. Fruto maduro expondo as sementes.

Para a construção do modelo didático foram utilizados os seguintes materiais:

- 03 bexigas (balão de festa) de tamanhos diferentes;
- Folhas de papel jornal;

- 02 folhas de papel sulfite branco tamanho 4A;
- 02 rolos de papel crepom rosa pink;
- 01 rolo de papel crepom branco;
- Algodão;
- Sementes de mamão desidratadas;
- Cola branca;
- Pincel de remate;
- Tesoura;
- Estilete.

As bexigas são utilizadas como molde para o modelo, as folhas de papel jornal dão consistência e as folhas de papel sulfite e crepom são utilizadas para dar a coloração e textura. O algodão além de formar uma camada espessa, dá um aspecto leve e macio e as sementes desidratadas representam as sementes do fruto.

Resultados e Discussão

O modelo didático tridimensional com dimensões 30 cm x 23 cm x 18 cm foi elaborado para a disciplina de Morfologia Vegetal do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, Campus São Mateus-ES. Como parte da avaliação da disciplina, foi solicitado a confecção de materiais didáticos, e optou-se pela espécie nativa devido a aproximação com a realidade dos alunos.

O modelo foi construído de forma não consolidada, podendo ser remontado, ou seja, o professor pode encaixar as peças do modelo juntamente com os alunos, explicando passo a passo as partes constituintes do fruto. Com isso, o aluno torna-se ativo no processo de ensino-aprendizagem, podendo construir seus conhecimentos de forma participativa (Soares, 2010).

Como o modelo foi construído por peças, segue a descrição da confecção de cada parte do fruto:

- Peça externa: representação do epicarpo (figura 2A) foi inflada uma bexiga (balão de festa) grande com formato oval, maior do que as demais e, em seguida, foram coladas com cola branca várias tiras de papel jornal até formar uma camada espessa, de aproximadamente 0,5 cm. Posteriormente, foram coladas com cola branca e auxílio de pincel as folhas de papel crepom rosa e seladas com cola branca para ficar com a textura próxima do epicarpo real, além de aumentar a resistência e durabilidade do modelo. Após a secagem parcial, foi feito um corte longitudinal, mais ou menos dois terços até a porção mais afilada que representa a base do fruto. Por esta abertura, os fragmentos da bola de bexiga (balão de festa) foram retiradas e a peça permaneceu aberta até a secagem aberta.
- Peça intermediária: representação do mesocarpo (figura 2B), o procedimento foi o mesmo realizado para a peça externa, tomando o mesmo cuidado de inflar a bexiga numa dimensão menor que a peça externa, devendo-se testar se elas se encaixam. Em seguida, foram coladas duas folhas de papel sulfite branco e seladas com cola branca. Posterior a secagem, o procedimento do corte foi semelhante ao da peça externa.
- Peça interna: representação do endocarpo (figura 2C), assim como as anteriores, foi utilizado como molde uma bexiga (balão de festa) menor do que a peça que representa o mesocarpo, colada uma camada generosa de algodão e depois, colada a folha de papel crepom branca, não havendo necessidade de retirada da bexiga. Posteriormente, foram salpicadas as sementes desidratadas de mamão e seladas com auxílio de cola branca e pincel.

Após a secagem completa de todas as peças, é possível encaixar umas nas outras como representado nas figuras (2D, 2E, 2F).

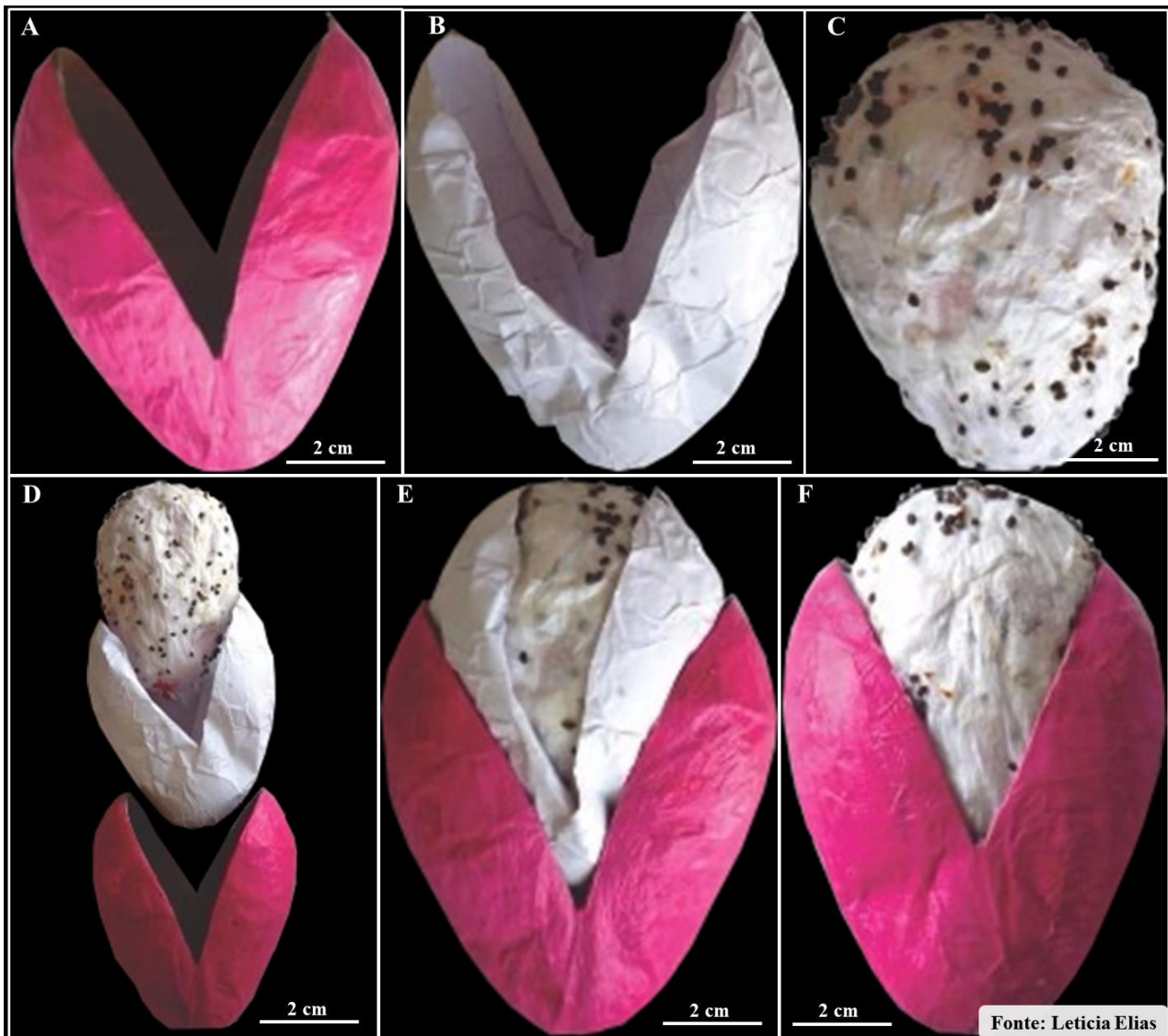


Figura 2. Modelo didático de fruto. A. Epicarpo, B. Mesocarpo, C. Endocarpo, D e E. Encaixe do pericarpo, F. Fruto montado.

Com este modelo, o professor pode abordar diferentes assuntos, como: morfologia vegetal, Angiospermas, flora nativa e exótica, nutrição, dispersão de sementes, educação ambiental além de cultivo e comercialização dos frutos de Cactaceae para a alimentação humana. Nesse contexto, Santos, Nascimento-Junior & Prata (2012) observaram em seu trabalho que muitas espécies frutíferas da Caatinga ainda não são consumidas por serem desconhecidas pela população. Esse fato pode estar relacionado com a abordagem sistematizada do ensino, não contextualizando a realidade do aluno no processo de aprendizagem.

O livro didático amplia essa problemática, devido ao fato dos seus conteúdos estarem associados a ilustrações correspondentes a vegetações estrangeiras, distantes do cotidiano do aluno (Silva & Cavassan, 2005). Portanto, torna-se fundamental trabalhar a contextualização, para que seja possível uma conexão dos conhecimentos com a realidade na qual está inserido. Leite e Radetzke (2017) ainda ressaltam que os professores devem planejar suas aulas para que os alunos consigam enxergar o mundo com uma visão do todo, e não apenas se limitar aos muros escolares.

Dessa forma, é importante pensar a formação do aluno baseada em um contexto interdisciplinar, pois permite que ele compreenda que o conhecimento de determinada disciplina está interligado com as demais disciplinas e com seu dia-a-dia (Hartmann & Zimmermann, 2007). No entanto, para muitos professores, o planejamento das aulas demanda tempo e exibe certa dificuldade, devido à incerteza na assimilação do conhecimento.

Não obstante, o professor deve sempre buscar novas ferramentas de ensino, procurando diversificar suas aulas e assim torná-las mais atraentes aos seus alunos. O trabalho com modelos didáticos vem atender essa necessidade como opção diferenciada, podendo ser utilizada como reforço de conteúdos previamente desenvolvidos (Fialho, 2008).

Muitos trabalhos tem destacado a importância dos modelos didáticos como recursos facilitadores no processo de ensino-aprendizagem, nas diversas áreas da Biologia (Justina & Ferla, 2006; Orlando *et al.*, 2009; de Bastos & Faria, 2011; Beserra & Brito, 2012; Duso *et al.*, 2013; Silva, Silva Filha & Freitas, 2016).

Vale ressaltar que os modelos didáticos também proporcionam a educação inclusiva, isso se deve ao fato de muitos materiais serem produzidos para alunos com necessidades especiais, promovendo a acessibilidade e inclusão destes dentro da disciplina. Nessa perspectiva, existem modelos didáticos para alunos com deficiência visual no ensino de embriologia (Souza & Faria, 2011), biologia celular (Vaz *et al.*, 2012), histologia (Ferreira *et al.*, 2013) entre outros.

Os modelos didáticos são tidos como facilitadores, pois, além de evidenciarem as dimensões, assunto de difícil compreensão somente olhando para objetos planos; ainda complementam as imagens unidimensionais do livro didático (Orlando *et al.*, 2009). Além disso, o uso de modelos que permitam a manipulação e confecção com materiais acessíveis e de baixo custo, propicia ao aluno entender o conteúdo mais facilmente, despertando maior interesse no mesmo, sendo considerada uma importante metodologia no ensino de Ciências e Biologia (Krasilchik, 2004).

Considerações Finais

Esse trabalho mostra que é possível a confecção de modelo didático a partir da flora nativa, enfatizando sua importância na educação, devido ao fato de trazer o conteúdo para a realidade do aluno, pois este é um fruto conhecido na região. Além disso, ressalta a importância dos materiais de baixo custo para que os modelos possam ser replicados com facilidade, mantendo os alunos motivados para o ensino.

O Ensino de Biologia, mesmo embasado em uma perspectiva conservacionista, associado a outros saberes, pode contribuir não só para o aprendizado, mas também para a conservação da biodiversidade local. O conhecimento regional, bem como das espécies vegetais nativas, desperta no aluno o interesse e a curiosidade pelas plantas, pelo conteúdo e pela diversidade da sua região.

Referências Bibliográficas

- Almeida, J. M. S. (2014). Construindo a célula animal em sala de aula. *Revista da SBEnBio*. Acesso em 17 jun., 2018, http://regional2.sbenbio.org.br/arquivos/anais_II_erebio.pdf.
- Amadeu, S. O. & Maciel, M. L. (2014). A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de botânica. *Revista de Produção Discente em Educação Matemática*, 3(2), 225-235. Acesso em 17 jun., 2018, <https://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/21269/15549>.

- Arrais, M. G. M., Souza, G. M. & Masrua, M. L. A. (2014). O Ensino de Botânica: Investigando dificuldades na Prática Docente. *Revista da SBEnBio*, (7), 5409-5418. Acesso em 10 jul., 2018, <https://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0115-2.pdf>.
- Ausubel, D. P. *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.
- Bastos, K. M. & Faria, J. C. N. M. (2011). Aplicação de modelos didáticos para abordagem da célula animal e vegetal, um estudo de caso. *Enciclopédia Biosfera*, 7(13), 1867-1877. Acesso em 27 jun., 2018, <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/multidisciplinar/aplicacao%20de%20modelos.pdf>.
- Beserra, J. G. & Brito, C. H. (2012). Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, 5(3), 70-88. Acesso em 10 jul., 2018, <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/852/905>.
- Carmo-Oliveira, R. & Carvalho, D. F. (2015). Planejando aulas de botânica a partir de uma provocação. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 8(4), 208-220. Acesso em 27 jun., 2018, <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2767/2527>.
- Ceccantini, G. (2006). Os tecidos vegetais têm três dimensões. *Revista Brasileira de Botânica*, 29(2), 335-337.
- Checom, R. L. A. & Aoyama, E. M. (2014). *Análise do Conteúdo de Botânica em dois Livros Didáticos do Ensino Médio*. In: III Simpósio sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica, Santa Teresa: 2014. Anais do III Simpósio sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica. Acesso em 30 mai., 2018, <http://www.sambio.org.br/simbioma/simbioma%20iii/30.pdf>.
- Duso, L., Clement, L., Pereira, P. B. & Alves Filho, J. P. (2013). Modelização: uma possibilidade didática no ensino de biologia. *Revista Ensaio*, 15(2), 29-44. Acesso em 03 jul., 2018, <http://www.scielo.br/pdf/epec/v15n2/1983-2117-epec-15-02-00029.pdf>.
- Ferreira, P. M. P., Moura, M. R., Costa, N. D. J., Silva, J. N., Peron, A. P., Abreu, M. C. & Pacheco, A. C. L. (2013). Avaliação da importância de modelos no ensino de biologia através da aplicação de um modelo demonstrativo da junção intercelular desmossomo. *Revista Brasileira de Biociências*, 11(4), 388-394. Acesso em 03 jul., 2018, <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2459/1222>.
- Fialho, N. (2008). *Os Jogos Pedagógicos como Ferramentas de Ensino*. In: VIII Congresso Nacional de Educação, Paraná: 2008. Anais do VIII Congresso Nacional de Educação. Acesso em 20 abr., 2016, http://www.pucpr.br/eventos/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf.
- Freitas, L. A. M., Barroso, H. F. D., Rodrigues, H. G. & Aversí-Ferreira, T. A. (2008). Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso didático. *Bioscience Journal*, 24(1), 91-97. Acesso em 27 jun., 2018, <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6732/4443>.
- Freitas, N. O., Ferreira, G. F., Silva, D. K. & Santos, M. A. C. (2017). Análise da abordagem sobre a Mata Atlântica em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. *Biota Amazônica*, 7(1), 12-16. Acesso em 10 jul., 2018, <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/2291/v7n1p12-16.pdf>.

- Hartmann, A. M. & Zimmermann, E. (2007). O trabalho interdisciplinar no ensino médio: a reaproximação das “duas culturas”. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 7(2). Acesso em 27 jun., 2018, <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2237>.
- Justina, L. A. D. & Ferla, M. R. (2006). A utilização de modelos didáticos no Ensino de Genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. *Arquivos do Mudi*, 10(2), 35-40.
- Krasilchik, M. (2004). *Prática de Ensino de Biologia*. 4 ed. São Paulo: EDUSP, 2004.
- Leite, F. A. & Radetzke, F. S. (2017). Contextualização no Ensino de Ciências: compreensões de professores da Educação Básica. *Vidya*, 37(1), 273-286. Acesso em 11 jul., 2018, <https://www.periodicos.unifra.br/index.php/VIDYA/article/view/1560/1900>.
- Matos, C. H. C., Oliveira, C. R. F., Santos, M. P. F. & Ferraz, C. S. (2009). Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 9(1), 19-23. Acesso em 03 jul., 2018, <http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/3matos-51816c32b2719.pdf>.
- Megrid Neto, J. & Fracalanza, H. (2003). O livro didático de Ciências: problemas e soluções. *Ciências & Educação*, 9(2), 147-157.
- Meira, M. S., Guerra, L., Carpilovsky, C. K., Ruppenthal, R., Astarita, K. B. & Schetinger, M. R. C. (2015). Intervenção com modelos didáticos no processo de ensino-aprendizagem do desenvolvimento embrionário humano: uma contribuição para a formação de licenciados em ciências biológicas. *Ciência e Natura*, 37(2), 301-311. Acesso em 27 jun., 2018, <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/viewFile/15921/pdf>.
- 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. Acesso em 10 jul., 2018, <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/492/575>.
- Menezes, C. R. (2014). *Proposta Pedagógica para a Inserção da Perspectiva da Conservação da Flora para o Ensino de Ciências* (Tese de doutorado, Rede Amazônica de Educação em Ciências). Acesso em 10 jul., 2018, <http://www1.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/0b229b0a6a24771f8edfe95d3757376b.pdf>.
- Orlando, T. C., Lima, A. R., Silva, A. M., Fuzissaki, C. N., Ramos, C. L., Machado, D., Fernandes, F. F., Lorenzi, J. C. C., Lima, M. A., Gardim, S., Barbosa, V. C. & Tréz, T. de A. (2009). 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*, (1). Acesso em 10 jul., 2018, <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/33/29>.
- Pauletti, J., Belusso, A., Brito, G. C. & Reis, J. G. (2014). Modelo didático tridimensional de epiderme foliar como estratégia para inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de botânica. *Revista da SBEnBio*, (7). Acesso em 27 jun., 2018, <https://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0913-1.pdf>.
- Pellanda, R. M. & Amano, E. (2015). *Modelos didáticos botânicos para a graduação: sim ou não?*. In: VII Congresso Nacional de Educação, Paraná: 2015. Anais do VII Congresso Nacional de Educação. Acesso em 27 jun., 2018, http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17750_11262.pdf.

- Ribeiro, J. M. M. & Carvalho, M. A. S. (2017). Utilização de modelos didáticos no ensino de botânica e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem. *Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais*, 6(1), 17-37.
- Sales, A. B. & Landim, M. F. (2009). Análise da abordagem da flora nativa em livros didáticos de biologia usados em escolas de Aracaju – SE. *Experiências em Ensino de Ciências*, 4(3), 17-29. Acesso em 27 jun., 2018, http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID86/v4_n3_a2009.pdf.
- Santos, B. Y. M. & Almeida, A. V. (2013). *Utilização de modelo didático no ensino de morfologia floral aplicado ao ensino médio em uma escola pública*. In: VII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, Recife: 2013. Anais do VII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão. Acesso em 10 jul., 2018, <http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/r0710-1.pdf>.
- Santos, D. Y. A. C. & Ceccantini, G. (2004). *Propostas para o Ensino de Botânica: curso para atualização de professores da rede pública de ensino*. São Paulo: Universidade de São Paulo, Fundo de Cultura e Extensão, 2004.
- Santos, T. C., Nascimento-Junior, J. E. & Prata, A. P. N. (2012). Frutos da Caatinga de Sergipe utilizados na alimentação humana. *Scientia Plena*, 8(4), 1-7.
- Scherer, H. J., Essi, L. & Pinheiro, D. K. (2015). O conhecimento da Biodiversidade: um estudo de caso com estudantes de graduação de uma universidade brasileira. *Revista Monografias Ambientais*, 14(2), 49-58. Acesso em 10 jul., 2018, <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/18904/pdf>.
- Setúval, F. A. R. & Bejarano, N. R. R. (2009). *Os modelos didáticos com conteúdos de genética e formação inicial de professores para o ensino de Ciências e Biologia*. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis: 2009. Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Acesso em 10 jul., 2018, <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1751.pdf>.
- Silva, A. A., Silva Filha, R. T. & Freitas, S. R. S. (2016). Utilização de modelo didático como metodologia complementar ao ensino da anatomia celular. *Biota Amazônica*, 6(3), 17-21. Acesso em 11 jul., 2018, <https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/2174/v6n3p17-21.pdf>.
- Silva, P. G. P. & Cavassan, O. (2005). A influência da imagem estrangeira para o estudo da botânica no ensino fundamental. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 5(1). Acesso em 27 jun., 2018, <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2264/1663.2005>.
- Silveira, A. P., Santana, I. C. H., Pereira, M. J. B., Bragab, F. A. A., Magalhães, L. M. S. & Beserra, J. S. M. (2017). Caráter pedagógico científico e artístico de modelos didáticos de flor e folha: percepção de atuais e futuros professores da educação básica. *Revista de Ensino de Biologia da SBenBio*, 10(1), 57-71. Acesso em 10 jul., 2018, <http://www.sbenbio.org.br/revista/index.php/sbenbio/article/view/26/5>.
- Soares, M. C. *Uma proposta de trabalho interdisciplinar empregando os temas geradores alimentação e obesidade* (Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saude). Acesso em 27 jun., 2018, <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6638/SOARES%20c%20MAX%20CASTELHANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y..>
- Souza, P. F. & Faria, J. C. N. M. (2011). Construção e avaliação de modelos didáticos para o ensino de ciências morfológicas - uma proposta inclusiva e interativa. *Enciclopédia Biosfera*, 7(13),

1550-1561. Acesso em 27 jun., 2018, <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011c/a%20construcao.pdf>.

Vaz, J. M. C., Paulino, A. L. S., Bazon, F. V. M., Kiill, K. B., Orlando, T. C. & Reis, M. X. (2012). Material didático para ensino de biologia: possibilidades de inclusão. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 12(3), 81-104. Acesso em 10 jul., 2018, <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/viewFile/2447/1847>.