

# Confecção de modelos didáticos de plantas extintas: arte aplicada à Paleontologia no ensino da conquista do ambiente terrestre pelas plantas

Making of didactic models of extinct plants: art applied to  
Paleontology education on the conquest of terrestrial  
environment by plants

*Rafaela Santos Chaves<sup>1,3</sup>, Simone Souza de Moraes<sup>2,3</sup> e Rejâne Maria  
Lira-da-Silva<sup>1,3</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia. <sup>2</sup>Universidade  
Federal da Bahia, Instituto de Geociências. <sup>3</sup>Programa Interinstitucional  
de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do Curso de Licenciatura em  
Ciências Biológicas da UFBA

*rafaelachaves@ymail.com, smoraes@ufba.br, rejanelia2@gmail.com*

## Resumo

O conhecimento paleontológico é de grande importância para a compreensão da evolução da vida no planeta, mas a carência de recursos didáticos que estimulem o interesse dos alunos e a baixa capacidade de penetração da informação científica nas escolas são problemas presentes na Educação Básica. Tendo em vista as dificuldades no ensino de assuntos de caráter paleontológico nas escolas, o presente trabalho aponta uma proposta metodológica que impulsiona a disseminação da Paleontologia através da reconstituição com biscuit de plantas terrestres primitivas. Foram produzidos modelos de *Aglaophyton* e *Cooksonia* com massa de biscuit e foi apresentado um guia informativo abordando a conquista do ambiente terrestre pelas plantas. Neste artigo, a modelagem de material didático de cunho paleontológico é apresentada como uma abordagem de ensino mais dinâmica, capaz de promover de forma significativa a compreensão do processo de evolução das primeiras plantas terrestres no Ensino Médio.

**Palavras-chave:** Modelos didáticos, Paleoreconstituição, Paleontologia, Paleobotânica, Plantas primitivas

## Abstract

The paleontological knowledge is of extreme importance to understand life evolution on the planet, but the lack of didactic resources that encourage students' interest and the low potential for insertion of scientific information in schools are issues present in Basic Education. Given the difficulties in teaching paleontological subjects in schools, this work shows a methodology that drives the Paleontology dissemination through the reconstitution of primitive land plants with biscuit. *Aglaophyton* and *Cooksonia* models were made by using biscuit dough and also an informative guide approaching the conquest of the terrestrial

environment by plants was presented. In this paper, the modeling of paleontological didactic material is presented as a more dynamic teaching approach, able to significantly enhance the understanding the evolution process of primitive land plants in high school.

**Key words:** Didactic models, Paleoreconstitution, Paleontology, Paleobotanym Primitive plants

## Introdução

A abordagem de conteúdos de Paleontologia dentro do eixo “Terra e Universo” é uma sugestão presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998). No entanto, a condução de assuntos paleontológicos na Educação Básica geralmente ocorre de maneira equivocada, definida por visões distorcidas ou erradas que são multiplicadas pelos meios de comunicação social, que abordam apenas os conceitos que chamam a atenção do público (Schwanke e Silva, 2010), ou validadas pelo senso comum. De acordo com Bizzo (2002), quando os estudantes entram na escola trazem consigo conhecimentos adquiridos através de diferentes fontes de informação, sendo assim, é função do colégio proporcionar a estes alunos o acesso ao conhecimento científico.

Não é incorreto supor que o objeto imediato de estudo da Paleontologia é o fóssil, no qual se encontra informações pretéritas do planeta, mas a importância dessa ciência não se encerra apenas na análise dos fósseis e sim, com base neles e em outros aspectos, objetiva conhecer a vida do passado geológico da Terra. Desse modo, os fundamentos da Paleontologia garantem a sustentação teórica de assuntos como origem e evolução da vida, tempo geológico, distribuição de plantas e animais no planeta, entre outros, portanto, erros na abordagem de conceitos paleontológicos durante o ensino médio comprometem a compreensão do próprio processo evolutivo da vida na Terra (CASSAB, 2004).

Durante a Educação Básica, o ensino de Botânica é proporcionado com baixa carga horária e o conteúdo programático abarca prioritariamente a biodiversidade vegetal e o estudo morfológico de flores e frutos, e eventualmente discussões sobre espécies de interesse econômico (Barban e Fernandes, 2010). Apreende-se disso que a visão evolutiva sobre a conquista do ambiente terrestre pelas plantas e sua diversificação, principal tema de estudo da Paleobotânica, tende a ser negligenciada. No entanto, é devido às suas adaptações para a existência no ambiente terrestre que as plantas vasculares têm sido bem sucedidas ecologicamente e são as plantas dominantes nos habitats terrestres (RAVEN, 2007).

Segundo Judd et al. (2009, p.162):

As primeiras plantas terrestres eram pequenas e estruturalmente muito simples. No caso particular da linhagem das plantas vasculares, o esporófito consistia basicamente em um caule dicotomicamente ramificado, inicialmente com o tamanho de uma caixa de fósforos, e com os esporângios [...] formados no ápice dos ramos. Tais plantas não possuíam folhas ou raízes.

Observa-se, no entanto, que há poucas imagens nos livros ou na internet que possam ser utilizadas para demonstrar aos estudantes como eram estes organismos e ainda mais rara é a existência de modelos tridimensionais. Portanto, a carência de recursos didáticos que captem o interesse dos alunos e a baixa capacidade de penetração da informação científica a respeito de Paleontologia nas escolas são fatores que contribuem para a omissão destes conteúdos nos ensinamentos fundamental e médio.

Por outro lado, na busca de um ensino integrador, a articulação entre a Biologia, a Paleontologia e a Arte oportuniza a melhoria da qualidade de ensino, dinamizando as aulas, muitas vezes enfadonhas, de Botânica e fornecendo ferramentas que permitam ao educando

conhecer não só a morfologia das plantas atuais, mas a história evolutiva que possibilitou a consolidação do padrão geral exibido hoje.

Sendo assim, no presente artigo, relata-se o procedimento para o desenvolvimento de modelos tridimensionais de plantas primitivas no intuito de possibilitar ao professor do ensino básico um meio para uma abordagem conceitualmente correta, mais dinâmica e capaz de promover de forma significativa a compreensão do processo de evolução das plantas terrestres.

## **Arte e Paleontologia**

Um modelo artístico produzido com fins didáticos é a materialização de uma ideia ou imagem. Assim, a arte aplicada à Paleontologia é uma interface fundamental na disseminação do conhecimento acerca do processo evolutivo da vida em nosso planeta, pois, ainda que todas as informações sobre a fauna e flora pretéritas, sua ecologia e sucessão estivessem disponíveis, tais dados não seriam passíveis de compreensão sem uma tradução visual apropriada através da arte aplicada à pesquisa paleontológica (GHILARDI, 2007).

Como ainda é escassa a produção acadêmica acerca da Arte voltada para a Paleontologia, Ghilardi (2007, 2010) propôs uma terminologia na qual qualquer trabalho que envolva reconstituição em vida de uma espécie fóssil ou paleoambiente embasado no conhecimento científico é chamado de Paleoreconstituição, Paleoreconstrução, Paleorestauração ou, generalizando, de Paleodesign, e complementa afirmando que (Ghilardi, 2007, p.64):

Igualmente frequente é a utilização dos referidos termos para caracterizar reproduções fidedignas de peças fósseis originais, de caráter primariamente didático e descritivo. Neste sentido, tais trabalhos podem ser definidos como subordinados ao âmbito da ilustração científica, modalidade artística não motivada pela preocupação estética ou expressiva, mas sim informativa, dissecando a realidade presente destas peças.

O termo Paleodesign abarca toda tentativa de representação da aparência externa em vida de qualquer organismo fóssil, envolvendo um estudo detalhado de técnicas, suportes e dados referentes à morfologia, fisiologia e ecologia do organismo (GHILARDI, 2007). Já a Paleoreconstituição apresenta um sentido mais restrito, sendo a tentativa de recriar uma espécie fóssil em vida, utilizando como subsídio informações que vão além da realidade observada no fóssil em estudo.

Deste modo, o presente trabalho classifica-se como um projeto de paleoreconstituição de caráter didático, já que se destina à produção de modelos didáticos de algumas das primeiras plantas terrestres e de um guia informativo como recurso de apoio às aulas sobre a conquista do ambiente terrestre pelas plantas.

## **As primeiras plantas terrestres**

As plantas, assim como todos os seres vivos, possuem ancestrais aquáticos, e a história evolutiva do grupo está associada diretamente à ocupação do ambiente terrestre (RAVEN et al., 2007).

Muitas evidências têm se acumulado no sentido de apontar que as plantas se originaram de certos grupos antigos de algas verdes, compartilhando com seus possíveis ancestrais características como clorofila *a* como principal pigmento fotossintetizante, amido como principal fonte de reserva (RAVEN et al., 2007), mas a transição do ambiente aquático para o ambiente terrestre não poderia ter ocorrido se não fosse o desenvolvimento nos ancestrais de características que evitassem a dessecação. Estômatos, cutícula e a esporopolenina, por exemplo, são respostas evolutivas para contornar esse problema (JUDD, 2009). Portanto, o

conhecimento das plantas fósseis é fundamental para a compreensão das mudanças evolutivas que ocorreram ao longo do tempo e as transições críticas que garantiram o sucesso do grupo e que conduziram à diversidade que conhecemos hoje.

De acordo com Raven et al. (2007, p.388), “durante o Devoniano Inferior (408 a 387 milhões de anos atrás), pequenas plantas sem folhas, com um sistema vascular simples, cresciam sobre a terra. Seus ancestrais precursores eram plantas semelhantes às briófitas... que invadiram a terra em algum momento do período Ordoviciano (510 a 439 milhões de anos atrás)”.

Assim, vários grupos de plantas vasculares sem sementes prosperaram durante o Devoniano, mas os três mais importantes são as Rhyniophyta, Zosterophyllophyta e Trimerophytophyta. Contudo, as plantas primitivas mais conhecidas através do registro fóssil pertencem à divisão Rhyniophyta, que datam do Siluriano Médio (425 milhões de anos) ao Devoniano Médio (380 milhões de anos). Eram plantas sem sementes, compostas de um eixo simples que apresentava ramificações dicotômicas com esporângios terminais, não sendo diferenciadas em raízes, caules e folhas (RAVEN et al, 2007).

Dentre as Rhyniophyta, destaca-se a *Aglaophyton*, conhecida anteriormente como *Rhynia*, apresentava um número limitado de eixos eretos dicotomicamente ramificados, sem folhas ou raízes, e esporângios terminais. Seus caules aéreos mediam cerca de 20cm de comprimento e 3mm de largura, e serviam como órgãos fotossintetizantes. Acredita-se que tenha sido plantas de brejo, fixando-se ao solo através de um vasto sistema de rizoma dicotomicamente ramificado (RAVEN et al, 2007; JUDD, 2009).

Por sua vez, *Cooksonia* tem um papel de destaque na paleobotânica, pois é a mais antiga planta vascular conhecida. Habitou superfícies lodosas e seus delgados caules aéreos, sem folhas, cresciam para cima até cerca de 6,5cm de comprimento e terminavam em esporângios globosos (RAVEN et al., 2007).

## **Metodologia**

No processo de reconstituição de espécies fósseis, a ciência deve buscar o suporte e técnica das artes visuais para criar um perfeito veículo de expressão, mas é preciso estabelecer uma relação mútua entre a pesquisa acadêmica e a impressionabilidade da arte (Munari, 1989), pois um artista que não detenha um forte embasamento científico ou que não domine a técnica e a sensibilidade exigidas pela arte encontra-se fadado a uma produção pobre na transmissão do conhecimento, ou seja, um trabalho sem fundamentação científica é pouco consistente e tem seu valor educacional diminuído (Ghilardi, 2007).

Isso é especialmente preocupante nos casos de modelagem de plantas extintas, já que o conhecimento a respeito dessas espécies é, em certo ponto, dedutivo. Sendo assim, para a construção dos modelos, fez-se uma adaptação da proposta metodológica de Ghilardi (2007, 2010) para modelagem digital, de modo que o procedimento adotado consistiu de cinco fases: pesquisa bibliográfica, montagem da base, revestimento (modelagem), acabamento e elaboração do guia, as quais são descritas a seguir.

## **Pesquisa Bibliográfica**

Em se tratando de espécies extintas, a criação de um modelo com fins didáticos depende de informações sobre a biologia, ecologia, período em que viveram, etc. dos fósseis, as quais advêm da pesquisa científica, e também do exame de imagens representativas pré-existentes (se existirem) obtidas através de investigação bibliográfica.

No presente estudo, a primeira fase da metodologia foi a reunião de dados científicos a respeito dos gêneros de *Cooksonia* e *Aglaophyton*, incluindo sua biologia e morfologia, suas características paleoambientais e do período em que viveram.

Segundo Ghilardi (2007), a informação que resultou da pesquisa bibliográfica deve passar por um rigoroso processo de triagem e ordenação para que as evidências possam ser analisadas adequadamente, gerando interpretações factíveis quanto à provável aparência, nicho ecológico e paleoambiente originais. Deste modo, foram analisadas as informações contidas em sites, artigos e livros e selecionadas as imagens de Raven et al. (2007) e Judd et al. (2009), que serviram de exemplo para a confecção dos modelos (Figura 1).



Figura 1 - Representação de *Aglaophyton major* evidenciando a ramificação dicotômica e esporângios alongados terminais. Extraída de Judd et al. (2009).

## Montagem da Base

Nesta etapa, foi produzido um sustentáculo utilizando um fio de arame nº20, o qual teve a função de amparar a massa de biscuit acrescentada na fase seguinte.

A confecção desse esboço está diretamente ligada às informações colhidas ao longo da fase de pesquisa bibliográfica, pois foram os dados científicos sobre o tamanho médio e tipo de ramificação das espécies dos gêneros *Cooksonia* e *Aglaophyton* que permitiram a construção de um suporte metálico de 8cm e 20cm, respectivamente, ambos apresentando ramificação dicotômica (Figura 2 A e B).

A montagem da estrutura teve início a partir da definição do ramo principal, sendo os ramos secundários e rizomas (no caso de *Aglaophyton*) moldados com alicate e unidos ao eixo principal com cola instantânea (Figura 2 A e B).

## Revestimento (Modelagem)

A fase de revestimento se constitui na modelagem propriamente dita do material, de modo que as figuras selecionadas na primeira etapa da metodologia são fundamentais para o estabelecimento do volume, textura e coloração dos modelos.

Foram testados três tipos de massa: papel machê, argila e biscuit, sendo a massa aplicada sobre o suporte de arame e acomodada na estrutura partindo da base em direção ao topo. Após a conformação da massa nos ramos de arame, os esporângios terminais foram modelados com a ajuda de um kit simples de estecas, ferramentas próprias para atividades de artesanato.

Cada tipo de material obedece a uma técnica própria de modelagem, de modo que as particularidades de cada procedimento foram consideradas e resultaram na escolha da massa de biscuit, que se mostrou mais eficiente. Sendo assim, os modelos produzidos com esse material foram dispostos numa bancada lisa e permaneceram 24 horas em processo de secagem (Figura 2 C e D).

Ao final deste período, observou-se que o material sofreu uma redução de aproximadamente 20% de seu volume inicial, o que ressalta a importância de que isto seja considerado durante o revestimento do suporte a fim de preservar as proporções previstas para o modelo final.

### **Acabamento**

Esta etapa do processo de criação se caracteriza pela pintura do modelo e sua fixação na base de sustentação, o que exige um pouco mais da sensibilidade artística e a interpretação de todos os dados reunidos na fase de pesquisa bibliográfica.

Nesse processo, fez-se uso de tinta acrílica, de pincel nº6 e argila, sendo a escolha das cores da base, dos ramos e esporângios baseada nas informações e ilustrações reunidas no referencial bibliográfico. Deste modo, o modelo de *Cooksonia* teve seus ramos pintados de verde escuro e os esporângios de amarelo. Já o exemplar de *Aglaophyton* foi pintado com tinta marrom no rizoma, verde claro nas ramificações e um tom mais tênue de marrom, obtido com a mistura da tinta acrílica marrom com a tinta acrílica bege, nos esporângios (Figura 2 E e F).

O primeiro passo foi a pintura da estrutura rizomatosa (no caso do modelo de *Aglaophyton*) e dos ramos, obedecendo ao sentido de baixo para cima (do eixo central em direção aos ramos terminais), sendo os esporângios pintados por último. O tempo de secagem do material foi de 24 horas.

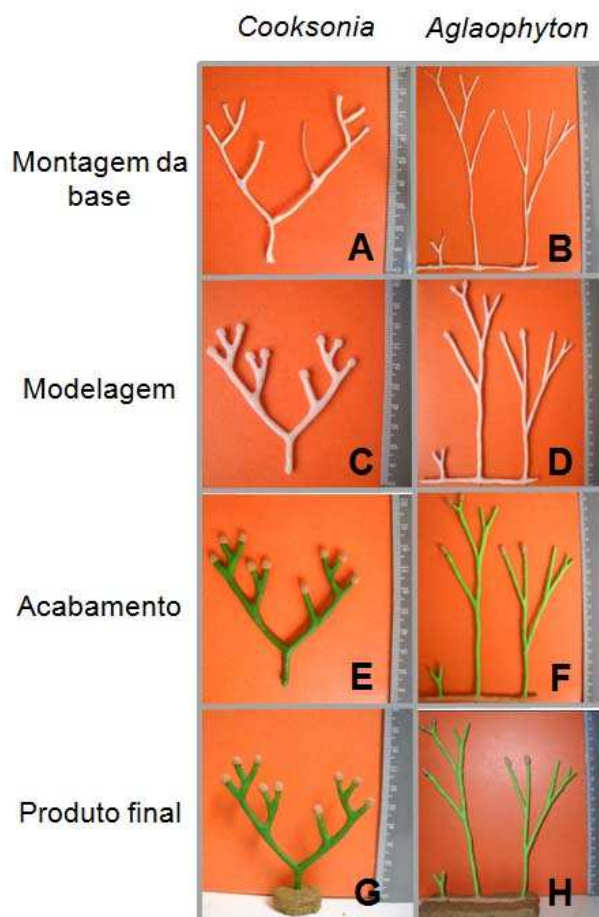


Figura 2 – Resultado do processo de montagem da base, modelagem e acabamento dos modelos de *Cooksonia* e *Aglaophyton*.

Após a secagem da tinta, os modelos foram apoiados sobre uma base simples, construída com argila. Foi necessário mais um dia para a secagem correta da argila e total fixação da estrutura em biscuit na base (Figura 2 G e H).

### Elaboração do guia

Para a confecção do guia, foi utilizado o software Microsoft Powerpoint, versão 2003, de modo que o mesmo foi dividido num formato de folder de três dobras, formatado para folha A4, orientação horizontal. Sua face interna é composta de três segmentos que apresentam figuras e textos sobre os gêneros *Cooksonia*, *Aglaophyton* e *Zosterophyllum*, enquanto que a face externa apresenta um breve texto sobre a conquista do ambiente terrestre pelas plantas e imagens de registros fósseis das plantas extintas citadas (Figura 3).



Figura 3 – Faces interna (A) e externa (B) do guia didático sobre as plantas dos modelos elaborados. Material em formato de folder de três dobras, em tamanho A4 e com orientação horizontal.

As informações para os textos foram encontradas em Raven et al. (2007) e Judd et al. (2009) adaptadas para uma linguagem acessível para alunos do ensino básico. Já a ilustração do material foi feita através de fotografias de fósseis e imagens obtidas em sítios na internet.

## Resultados e Discussão

Arte ou design, aplicados à Paleontologia, é inerentemente o único conjunto de linguagens que permite a reconstituição da vida já extinta para fins visuais (GHILARDI, 2007). Sendo assim, a produção artística direcionada à educação pode ajudar na criação de uma estratégia didática que oriente e complemente as aulas, no caso específico desse projeto, sobre a conquista do ambiente terrestre pelas plantas.

A respeito dos materiais utilizados na fabricação dos modelos, tanto argila quanto massa de papel machê mostraram-se insatisfatórias para a modelagem dos exemplares. A argila é uma massa granulosa que gerou um produto de aspecto irregular e com pouca aderência ao arame em razão de sua consistência e peso. Já a massa de papel machê não teve a textura adequada e há ainda que se considerar o fato de que seu nível de plasticidade é mínimo. Por outro lado, a massa de biscuit foi a mais adequada devido à sua alta plasticidade, fácil manuseio e durabilidade.

Segundo Matos (2009), massa do tipo epóxi, além da de biscuit, também é eficiente na modelagem de exemplares didáticos, já que se trata de uma massa durável e de manejo simples. Contudo, por se tratar de um produto irritante que exige o emprego de equipamentos de proteção individual, sua utilização foi desconsiderada nesse trabalho.

Tendo em vista a escassez de informações sobre as plantas primitivas, decidiu-se complementar a função didática dos modelos através da elaboração de um guia informativo contendo imagens e a descrição da biologia, morfologia e das características paleoambientais e do período em que estas plantas viveram. O guia deve acompanhar os modelos didáticos durante sua aplicação nas aulas, mas esse material de apoio funciona também como recurso para divulgação, em uma linguagem acessível, do conhecimento científico sobre as plantas reconstituídas.

Segundo Schwanke e Silva (2004), o conhecimento paleontológico tem se restringido a museus e universidades, onde são desenvolvidas pesquisas apresentadas em encontros científicos e artigos direcionados à revistas científicas. Como disciplina, a Paleontologia praticamente se reduz aos cursos de graduação de Geologia e Ciências Biológicas, de modo que a informação paleontológica fica restrita aos limites da academia e não atinge as escolas. Sendo assim, é notória a necessidade de recursos didáticos que auxiliem na divulgação da



Paleontologia e estimulem o interesse dos alunos para esta ciência no ensino fundamental e médio (Reis, 2005).

Dantas e Araújo (2006) destacam ainda que cabe aos profissionais da educação, além da busca constante pela atualização do conhecimento teórico, a procura por ferramentas de ensino inovadoras que incentivem os alunos em relação à Paleontologia. Neste sentido, abordar a conquista do ambiente terrestre pelas plantas utilizando modelos didáticos tridimensionais das primeiras plantas terrestres possibilita ao aluno questionar e refletir sobre as condições ambientais e as respostas adaptativas dos seres vivos nesta importante etapa da evolução biológica, estimulando seu interesse pela Biologia e pela Paleontologia e tornando mais dinâmico o aprendizado destas ciências.

## **Conclusão**

Considerando-se os materiais utilizados na fabricação de modelos didáticos, tanto argila quanto massa de papel machê mostraram-se insatisfatórias para a modelagem dos exemplares de *Cooksonia* e *Aglaophyton* propostos no estudo. A massa do tipo epóxi, embora de reconhecida eficiência, foi desconsiderada nesse trabalho por exigir o emprego de equipamentos de proteção individual. Por outro lado, a massa de biscuit foi a mais adequada devido à sua alta plasticidade, fácil manuseio e durabilidade.

Sendo assim, o processo de construção dos modelos didáticos dividiu-se em quatro etapas: pesquisa bibliográfica, fundamental para guiar as etapas de criação dos modelos; a montagem da base, que se deu com fio de arame nº20, cola e massa de biscuit; o revestimento com tinta acrílica; e a finalização com a elaboração de uma base de argila.

Além disso, para complementar a função didática dos modelos, foi desenvolvido um guia informativo contendo imagens e a descrição da biologia, morfologia e das características paleoambientais e do período em que estas plantas viveram, o qual deve acompanhar os modelos durante sua aplicação nas aulas.

A confecção de modelos didáticos de plantas extintas com foco em aulas sobre a conquista do ambiente terrestre pelas plantas é uma estratégia inovadora que possibilita a transmissão do conhecimento paleontológico de uma forma mais dinâmica e atraente. Desta forma, espera-se que os procedimentos relatados no presente artigo possam não apenas contribuir para o desenvolvimento de recursos para a transmissão do conhecimento paleontológico como também estimular os professores da educação básica a buscarem novas ferramentas e a construir seu próprio material de apoio.

## **Agradecimentos**

As autoras expressam seus sinceros agradecimentos ao Programa Interinstitucional de Iniciação à Docência e ao CAPES, pelo auxílio financeiro e bolsa de iniciação à docência, que possibilitaram o desenvolvimento deste projeto; e a todos os bolsistas, professores e orientadores do PIBID de Biologia da UFBA, que contribuíram e contribuem com críticas e sugestões ao trabalho.

## **Referências**

ANELLI, Luiz E.; OYAKAWA, Jorge; FIGUEIREDO, Silvia S. C.; CALÇA, Cleber P. Moldagem e Replicação de Fósseis. In: CARVALHO, Ismar de Sousa (ed.). Paleontologia. Editora Interciências, v.2, p. 57-64.

BARBAN, J. V.; FERNANDES, H. L. Zum: desvelando o universo das plantas com arte. Disponível em: < [http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais2010/artigos/Ens\\_Bio/art200.pdf](http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais2010/artigos/Ens_Bio/art200.pdf)>. Acesso em: 20fev. 2010.

BIZZO, Nélio. Ciências: fácil ou difícil? 2ª ed. São Paulo: Ática, 2002.

CASSAB, R. C. T. Objetivos e Princípios. In: CARVALHO, Ismar de Sousa (ed.). Paleontologia. Editora Interciências, 2004, v.1, p. 3-11.

DANTAS, M. A. T. & ARAÚJO, M. I. O. Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: Cd-rom sobre os fósseis de Sergipe. In: Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias. nº 02, ano 01, p. 27 – 38, (2006).

GHILARDI, R. P.; Soares Ribeiro, R. N.; Elias, F. A. 2007. Paleodesing: Uma nova proposta metodológica e terminológica aplicada à reconstituição em vida de espécies fósseis. Paleontologia: Cenários da Vida, São Paulo, Ed. Interciências, p. 61-70.

JUDD W. S., CAMPBELL C. S., KELLOGG E. A., STEVENS, P.F. & DONOGHUE M. J. Sistemática vegetal: um enfoque filogenético. 3ª ed. São Paulo: ArtMed, 2009.

JÚNIOR, A. F. N.; SOUZA, D. C. A confecção e apresentação de material didático-pedagógico na formação de professores de Biologia: O que diz a produção escrita? In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciência, 7., 2009, Florianópolis.

MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R. F. de; SANTOS FRANÇA, M. P. de; FERRAZ, C. S. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. Revista de biologia e ciências da terra, v.9, n. 1, 2009.

MUNARI, B. 1989. Design e comunicação visual: Contribuição para uma metodologia didática, 1ª ed., São Paulo, Ed. Martins Fontes, 345p.

RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. Biologia Vegetal. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

REIS, M.A.F. dos; CARVALHO, C.V. de A.; CARVALHO, J.V.; RODRIGUES, M.A. da C.; MEDEIROS, M.A.M.; VILLENA, H.H.; OLIVEIRA, F.M. de; DORNELAS, V.R. Sistema Multimídia Educacional para o Ensino de Geociências: uma estratégia atual para a divulgação da Paleontologia no Ensino Fundamental e Médio. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ 28(1): p. 70-79, 2005.

ROCHA, A. R; MELLO, W. N.; BURITY, C. H. F. A Utilização de modelos didáticos no ensino médio: uma abordagem em artrópodes. Saúde e Ambiente em Revista. Duque de Caxias, v.5, n.1, p.15-20, jan-jun 2010.

SCHWANKE, Cibele; SILVA, Mirian A. J. Educação e Paleontologia. In: CARVALHO, Ismar de Sousa (ed.). Paleontologia: conceitos e métodos. 3ª edição. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2010. v.1, cap. 34, p. 682-688.