

## APLICAÇÕES DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL E EM CURSOS DE GRADUAÇÃO DO ESTADO DE MATO GROSSO

Nelson Antunes de Moura<sup>1</sup>  
Eurico Cabreira dos Santos<sup>2</sup>  
Juciley Benedita da Silva<sup>3</sup>  
Juciane Vareiro Ales<sup>4</sup>

### RESUMO

A Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), em parceria com o Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica do Estado de Mato Grosso (CEFAPRO), desenvolveu atividades de ilustração da biodiversidade, que fizeram parte de dois projetos de extensão: *Ilustração Botânica como ferramenta didática no Ensino Fundamental e Médio* e *Ilustração Científica: aplicações para conhecimento da biodiversidade do Estado de Mato Grosso*. Nos dois projetos, foram realizadas atividades de campo (excursões para observação e coleta de materiais biológicos), atividades de laboratório (observação e ilustração ao estereoscópio e microscópio) e oferecimento de cursos sobre Ilustração Botânica e Zoológica para acadêmicos dos cursos de Zootecnia e Biologia, professores e técnicos universitários, professores alfabetizadores e dos ensinos Fundamental e Médio. As coletas dos materiais biológicos foram realizadas nos municípios de Vila Bela da Santíssima Trindade, Pontes e Lacerda e Tangará da Serra, no estado de Mato Grosso. Foram confeccionadas ilustrações da fauna e da flora regional, utilizando técnicas de desenho a mão livre com lápis grafite e de cor aquarelável, caneta nanquim, tinta guache. Participaram dos cursos e oficinas, 51 professores dos ensinos Fundamental, Médio e Superior, 15 acadêmicos de graduação, três acadêmicos da pós-graduação, dois técnicos universitários e três gestores da educação, totalizando 74 participantes. Produziram-se pranchas ilustrativas da biodiversidade local que serviram para ampliar o conhecimento biológico e seu respectivo uso para melhoria do processo de ensino-aprendizagem nas escolas dos municípios envolvidos.

**Palavras-chave:** Biodiversidade. Botânica. Zoologia.

---

<sup>1</sup> Coordenador do Projeto e docente do Departamento de Ciências Biológicas da UNEMAT. E-mail: nelsonmoura@unemat.br

<sup>2</sup> Formador do CEFAPRO/ Polo de Cáceres-MT. E-mail: dossantos70@hotmail.com

<sup>3</sup> Formadora do CEFAPRO/ Polo de Tangará da Serra-MT. E-mail: jucibsilva@hotmail.com

<sup>4</sup> Professora da Escola Estadual Dormevil Faria/ Pontes e Lacerda-MT. E-mail: ales.juciane@hotmail.com.

## USING SCIENTIFIC ILLUSTRATION IN CLASSES OF SCIENCE AND BIOLOGY IN ELEMENTARY SCHOOL AND GRADUATE COURSES IN THE STATE OF MATO GROSSO

### ABSTRACT

The State University of Mato Grosso (UNEMAT) in partnership with the Center for Professional Training and Upgrading of Basic Education of the State of Mato Grosso (CEFAPRO) developed Illustration biodiversity activities that are part of two extension projects: "Botanical Illustration as a teaching tool in elementary and secondary education" and "Scientific Illustration: applications to biodiversity knowledge of the state of Mato Grosso". In both projects field activities were made (watching tours and collections of biological materials), lab activities (observation and illustration to microscopy and stereoscope) and offering courses on Zoological and Botanical Illustration for students enrolled in Animal Science or Biology courses, university professors and technicians, elementary and secondary school teachers. The collections of biological materials were held in the municipalities of Vila Bela da Santíssima Trindade, Pontes e Lacerda and Tangará da Serra, all of them located in the state of Mato Grosso. The illustrations of regional fauna and flora were made using technical drawing freehand with pencil and graphite color, ink pen and gouache. 74 people have already taken part in these courses and workshops, that is: 51 teachers in higher, elementary and secondary school, 15 undergraduate students, 3 post graduate students, 2 technicians and 3 education managers. Illustrative boards of local biodiversity were made and after that used to improve the biological knowledge and make better the teaching learning process in local schools.

**Key-words:** Biodiversity. Botany. Zoology.

### INTRODUÇÃO

Ciência e Arte são áreas do conhecimento que percorreram um longo caminho até alcançarem sua institucionalização e legitimação junto à sociedade. A partir da identificação de ambas, diferenças são reveladas, não só de cunho epistemológico, como de outras naturezas. Cada qual desfruta, atualmente, do reconhecimento de suas práticas, seus instrumentos, suas instituições, suas formas de ingresso, suas formas de promoção, premiação etc. (SANTOS; RIGOLIN, 2012). Pereira (2006) diz que o surgimento da ilustração científica promoveu questionamentos sobre as diferentes visões de mundo reunindo a ciência e a arte, enquanto a Europa – imersa em um planeta em processo de transformação – voltava-se para conhecer um Novo Mundo recém-descoberto.

A ilustração científica, que alia conhecimentos das duas áreas, Arte e Ciência, é uma valiosa ferramenta utilizada por ilustradores e profissionais das áreas

biológicas interessados em obter conhecimentos da biodiversidade e trata-se de uma prática valiosa para se abordar temas de preservação dos ecossistemas naturais. A Ilustração científica é uma ferramenta didática muito importante nas aulas de Ciências e Biologia. Segundo Carneiro (1997), muitas pesquisas têm demonstrado que as ilustrações, por atraírem a atenção do aluno frente ao texto, podem constituir um bom recurso para facilitar a compreensão e aprendizagem dos conhecimentos. Silva e Cavassan (2006) destacam que, quando se trabalha com o estudo de seres vivos, as ilustrações tornam-se ainda mais utilizadas, com o intuito de aumentar o interesse dos alunos pelos organismos ou fenômenos biológicos. Santos-Luz e Schimieguell (2005) reforçam esse fato mostrando que o uso de metodologias que estimulem a aprendizagem visual e a representação feitas pelo aluno são mais eficazes para a compreensão dos fenômenos biológicos e das relações que ocorrem no ambiente natural, do que explicações, leituras e descrições.

O ilustrador científico é o profissional que produz ilustrações, representações bi ou tridimensionais, de motivos tecnológicos ou descritivos no âmbito das ciências e técnicas, tais como: Antropologia, Arqueologia, Geologia, Cartografia, Botânica, Zoologia, Meteorologia, Medicina, Medicina Veterinária, Odontologia, Produtos de Engenharia etc. (PEREIRA e FERREIRA, 2005).

A ilustração científica pode ser definida como uma área das Artes Plásticas, cuja finalidade é auxiliar o pesquisador a comunicar suas ideias e descobertas em forma de desenhos detalhados. Tenta realçar partes importantes de um material biológico determinado, respeitando todas as medidas, proporções e contrastes de cores, mesmo que em preto e branco (ARAÚJO, 2010). Na taxonomia zoológica, por exemplo, a ilustração científica tem sido, há muito tempo, uma importante ferramenta para elaboração de chaves pictóricas ou dicotômicas na identificação da biodiversidade (ITO, 2012).

Leite (2010) diz que a figura do ilustrador botânico é a daquela pessoa que se especializa em ilustrar para a ciência, contribuindo para a divulgação dos conhecimentos científicos relacionados com a flora em geral. A ilustração botânica, ao representar uma espécie com a maior fidelidade possível, captando todas as suas características formais, garante para si o status de arte capaz de descrever, com detalhes, uma planta, tal qual um texto científico o faz. A botânica desperta

fascínio para muitas pessoas de diversas áreas do conhecimento: paisagistas, biólogos, farmacêuticos, técnicos de laboratório, alunos e professores. A ilustração botânica alia os conhecimentos científicos das espécies vegetais com os aspectos artísticos, de maneira que uma área influencia e sofre a influência da outra. Muitas publicações científicas utilizam a ilustração botânica em artigos especializados para a caracterização das estruturas morfológicas, mais frequentes que imagens fotográficas por valorizar partes estruturais que, muitas vezes, não são observadas em uma foto. As ilustrações botânicas também são usadas para nominar os vegetais (taxonomia), mostrar adaptações da vida das plantas nos seus diferentes *habitat*, como presença de acúleos, espinhos etc. Lança-se um novo olhar sobre a paisagem, a fisionomia vegetacional e a paisagem local. Caracterizam-se espécies nativas (espécies que ocorrem de forma natural em um determinado ecossistema) e endêmicas (espécies restritas a um determinado ambiente) e registram estruturas morfológicas importantes para a classificação biológica. Um ilustrador botânico é um profissional requisitado em muitas instituições de Ensino Superior, herbários, institutos botânicos e em Unidades de Conservação.

Esse estudo da biodiversidade regional através das Ilustrações científicas não teve a pretensão de formar ilustradores especializados, mas contribuir para despertá-lo para a maior valorização das espécies nativas e endêmicas (a fim de diminuir os efeitos danosos provocados pela destruição do *habitat*) que, muitas vezes, são substituídas por pastagens e agriculturas. Os participantes desse projeto oportunizarão os conhecimentos adquiridos para a melhoria da qualidade de ensino e da aprendizagem nas unidades escolares.

Portanto, esse trabalho objetiva apresentar aos professores dos ensinos Fundamental e Médio e graduandos a arte da ilustração científica, para se sejam trabalhadas com seus alunos em diferentes áreas. Além disso, contribuir para a aprendizagem significativa, para valorizar os conhecimentos biológicos e auxiliar no processo de ensino e aprendizagem das aulas de Ciências e Biologia.

## **METODOLOGIA**

O projeto Ilustração Científica foi inicialmente proposto para ser desenvolvido no município de Pontes e Lacerda, região sudoeste do estado de Mato Grosso,

microrregião do Vale do Guaporé. Foram desenvolvidos cursos e oficinas sobre Ilustração Biológica em duas escolas estaduais do município de Pontes e Lacerda (E. E. Dormevil Faria e E. E. Vale do Guaporé). No município de Cáceres, ofertou-se uma oficina sobre Ilustração Botânica durante o V Seminário de Formação Continuada do CEFAPRO (Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica), no mês de outubro de 2012, e o curso Ilustração Científica para professores, realizado no mês de maio de 2013, promovido pela UNEMAT, em parceria com o CEFAPRO. No município de Tangará da Serra, foi ministrado o curso Ilustração Biológica para professores e acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso, em maio de 2013, e, em fevereiro de 2014, foi oferecido um curso de Ilustração Científica para professoras dos anos iniciais da alfabetização. Nos referidos cursos, foram desenvolvidas diversas atividades teóricas expositivas sobre desenho e pintura, o estado da arte da ilustração científica, principais ilustradores do Brasil e suas obras, ilustrações de musgos, fanerógamas, insetos, peixes e aves utilizando técnicas da ilustração à grafite, decalque com grafite e giz de cera, pontilhismo com caneta nanquim em folha sulfite A4 e papel vegetal e as pintura com lápis aquarelado e tinta guache em papel Canson.

Os cursos e oficinas ofertados nos municípios de Pontes e Lacerda, Cáceres e Tangará da Serra sobre Ilustração Científica envolveram a participação de 51 professores dos ensinos Fundamental, Médio e Superior, 15 acadêmicos de graduação, três acadêmicos da pós-graduação, dois técnicos universitários e três gestores da educação, totalizando 74 participantes de forma direta e, através dos cursos iniciais, os professores aplicaram as técnicas aos seus alunos em sala de aula, estendendo para aproximadamente 100 alunos da alfabetização, 500 alunos do Ensino Fundamental e 100 alunos do Ensino Médio.

Na Escola Estadual Vale do Guaporé foram produzidas ilustrações pela técnica do grafitismo e pontilhismo (20 ilustrações de musgos), decalque de folhas (20 ilustrações, sendo 10 usando grafite e 10 com giz de cera), ilustrações com lápis de cor aquarelado (20 ilustrações de flores e sementes), ilustração com tinta guache (10 ilustrações de frutos), totalizando 70 pranchas de ilustração botânica, que foram digitalizadas e tiveram retiradas as rasuras das imagens no Programa Computacional Paint. Ainda nessa mesma escola, durante o curso de ilustração

zoológica, os participantes produziram ilustrações de insetos, lacraias e aracnídeos pelas técnicas do decalque, grafite, nanquim e pintura com lápis de cor aquarelado, num total de 50 ilustrações, e pintura de peixes e aves usando lápis colorido e tinta guache, ao todo 20 pranchas dos dois grupos, somando 70 ilustrações zoológicas, as quais foram digitalizadas e retiradas rasuras e/ou imperfeições durante a arte final. As cinco professoras aplicaram as técnicas do decalque e pintura com lápis de cor, usadas no referido curso, com seus alunos da Unidocência, Artes e Ciências. Os resultados obtidos foram apresentados oralmente em um seminário público, com ilustrações produzidas por aproximadamente 100 alunos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro momento do projeto, dentro da área da ilustração botânica, realizado nas escolas do município de Pontes e Lacerda-MT, ocorreu com ilustrações de musgos, utilizando desenhos com lápis grafite e caneta nanquim, visto a maior familiarização no uso desses materiais. Além disso, houve a visualização através de lupa estereoscópica e imagens projetadas em multimídia (Data Show), fato que facilitou a observação do material biológico e a representação através dos desenhos (Figura 1).

**FIGURA 1 - Ilustrações de musgos produzidas pelos cursistas nas escolas estaduais Dormevil Faria e Vale do Guaporé, Pontes e Lacerda-MT.**



Fonte: dados da pesquisa, 2014.

Silva e Cavassan (2006) relatam a prática da ilustração de musgos realizada com alunos do Ensino Fundamental: um grande número de respostas referentes à

cor “verde musgo” chamou a atenção após a aula teórica, diferentemente dos resultados obtidos após aula prática de campo, quando foram apresentadas apenas respostas relativas às diferentes tonalidades de verde e amarelo.

Uma das professoras que trabalhou a prática da ilustração científica com alunos do Ensino Fundamental do município de Pontes e Lacerda relata que, durante a coleta das espécies a serem ilustradas, foi trabalhada a consciência ecológica, evitando quebrar galhos ou mesmo retirar elementos em excesso que acabariam sendo descartados. Nesse estágio, houve o respeito pelo ambiente sem depredá-lo. Na sequência, as espécies coletadas foram observadas, medidas e foram analisadas as posições corretas para realizar o desenho; em seguida, a observação das nervuras, a contagem das estruturas e a busca por um objetivo satisfatório cativaram a atenção dos alunos; as flores passaram por um processo idêntico, com atenção especial para as cores: os alunos puderam observar as variações de tom, a luz no desenho; nas ilustrações das frutas, a técnica passou por um nível diferente de dificuldade, pois as espécies foram ilustradas com tinta guache: a mistura das cores, passando pelas secundárias e terciárias, serviu para relembrar o aprendizado do círculo cromático (Figura 2).

**FIGURA 2 - Aplicação das técnicas da ilustração biológica para alunos do Ensino Fundamental do município de Pontes e Lacerda-MT.**



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Práticas de ilustrações com alunos do Ensino Médio foram desenvolvidas por Menezes *et al.* (2008) e relatam que, através da análise dos 76 desenhos realizados,

determinou-se que 24% foram considerados ótimos, pois as principais estruturas foram bem representadas através de traços precisos e de simetria proporcional, 25% foram avaliados como bons, devido a ausência de algumas estruturas presentes nos espécimes, e 51% foram classificados como regulares, recebendo esse conceito devido a falta de proporcionalidade entre o desenho e o espécime, como também de representação de várias estruturas necessárias para a identificação do organismo, além da presença de borrões e rasuras no papel.

Diferentemente dos autores acima citados, os desenhos realizados durante os cursos de ilustração botânica e ilustração zoológica foram produzidos, a maioria, por professores do Ensino Fundamental e Médio, que passaram por momentos de avaliação, não apenas nas ilustrações produzidas, como também no trabalho de arte final, usando como ferramenta didática a informativa. Avaliamos como ótimas ou boas, levando em conta que o acompanhamento individualizado proporcionou maior esclarecimento das dúvidas surgidas e aprimoramento das técnicas utilizadas.

Segundo Bruzzo (2004), se existe uma articulação entre imagem e conhecimento na educação em Biologia, talvez tenhamos que admitir que as imagens possam modificar a maneira de conhecer de uma determinada área de conhecimento e reconhecer que a imagem pode ter uma influência importante na prática e na reflexão educativas. O fato de o estudo da natureza expressar-se por meio de imagens possivelmente configura a organização do conhecimento na Biologia. Essas afirmativas foram ouvidas dos cursistas no momento da aplicação dos cursos e após a realização desses, nas práticas reflexivas acerca do uso de imagens no ensino dos conteúdos de Ciências e Biologia.

Pinheiro e Cavassan (2003) dizem que a importância do desenho também pode ser explorada a partir de uma observação feita por Moreira (1995), referindo-se ao ato de desenhar como momento de união entre pensamento e sentimento. De acordo com esses autores, um dos problemas encontrados nas imagens trazidas pelos livros didáticos é a presença marcante de paisagens e espécies estrangeiras, substituindo aquelas características do Brasil, ou seja, mais próximas da realidade dos alunos. É importante destacar que, em momento algum propõe-se uma crítica à presença dessas imagens, pelo contrário, o conhecimento não é limitado ao nosso bairro, cidade, capital, estado ou país, mas devemos utilizá-las em momentos adequados ao contexto trabalhado, considerando o próprio conteúdo.

Nesse sentido, os cursos realizados em Cáceres tiveram como enfoque a representação de espécies da fauna e flora regional (Fig. 3), principalmente por este município encontrar-se na Bacia do Alto Paraguai, pertencentes ao Bioma pantaneiro.

**FIGURA 3 - Ilustrações produzidas pelos cursistas realizados nas dependências do CEFAPRO de Cáceres-MT.**



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Segundo avaliação do professor formador em Ciências Naturais do CEFAPRO de Cáceres, no que tange às atividades com os alunos nas escolas de origem dos cursistas, estes revelaram que, ao aplicar as técnicas da ilustração científica nas aulas de ciências, especialmente em temas da Biologia relacionados à flora e à fauna, os alunos demonstraram muito interesse, criatividade, participação e concentração nas atividades. De acordo com os professores, os trabalhos geraram um movimento que sinalizou melhor aproveitamento nas dinâmicas pedagógicas. Tais comentários estão baseados nos relatórios, fotos dos professores e nas atividades de aplicação das técnicas de desenhos realizadas pelos alunos, os quais foram encaminhados ao Centro de formação, como parte das atividades do curso (Figura 4).

**FIGURA 4 - Aplicação das técnicas da ilustração biológica para alunos do Ensino Fundamental do município de Cáceres-MT.**



Fonte: dados da pesquisa, 2014.

O curso ofertado aos professores alfabetizadores em Tangará da Serra (Figura 5) foi utilizado dentro dos projetos em andamento, realizados pelos alfabetizadores, tais como *Os animais da nossa fauna* e *As estações do ano*, ambos da Escola Estadual Vereador Bento Muniz. Nesse último, a professora que trabalhou na escola relata que, em Tangará da Serra, a estação da primavera é a que mais chama atenção, uma vez que o ambiente fica mais colorido pela diversidade de flores. As residências, as escolas, as ruas da cidade ficam coloridas com seus ipês nos canteiros, atraindo a atenção de todos. Foi pensando nisso que aproveitamos a estação das flores para o estudo dessa temática, visando a valorização do meio ambiente e a importância da sua preservação.

A utilização de ilustrações no ensino de Biologia e Ciências fundamenta-se também no pensamento de Gaston Bachelard, visto que esse pensador deu grande valorização à razão e à imaginação como forças propulsoras no campo das Ciências e Artes quando enfatizou o pensamento criativo como agente fundamental nos processos inovadores na ciência (MAIA & SCHIMIN, 2007).

**FIGURA 5 - Ilustrações produzidas pelas professoras alfabetizadoras das escolas estaduais, dentro do Programa Pacto pela Alfabetização desenvolvido pelo CEFAPRO, e acadêmicos da UNEMAT em Tangará da Serra-MT.**



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

A professora responsável pela formação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) em Linguagem relata que, através das ilustrações, as professoras realizaram a releitura da flor através dos desenhos pelo decalque de folhas; trabalharam também com a temática dos insetos polinizadores, responsáveis por ajudar a flora a se perpetuar, utilizando o decalque de imagem retirado do livro didático de Ciências Naturais (Figura 6).

**FIGURA 6 - Aplicação das técnicas da ilustração biológica com alunos dos anos iniciais da alfabetização, do município de Tangará da Serra-MT.**



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Silva e Cavassan (2006) relataram que, mesmo que tenhamos consciência do papel das ilustrações como “representações da realidade”, providências podem ser tomadas para que essas se tornem mais eficientes frente aos seus objetivos. Uma preocupação referente a esse fato já pôde ser percebida nos critérios de avaliação do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) de 2004, embora a escolha final seja do professor, que frequentemente não considera esse aspecto como importante para sua seleção.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As atividades desenvolvidas durante os cursos e oficinas ofertados oportunizaram a ampliação dos conhecimentos acerca da biodiversidade regional, uma vez que as espécies ilustradas foram aquelas encontradas no ambiente local. Através dessas representações, os participantes ampliaram seus conhecimentos sobre aspectos da morfologia da fauna e flora, uma vez que a ilustração biológica proporciona uma observação minuciosa das características de todos os organismos. Na avaliação dos professores que inseriram essa prática em sala de aula, houve o aspecto emocional envolvido nas atividades, fato que motivou o ensino pelo professor e colaborou com a aprendizagem significativa pelos alunos. A proposta de introdução da ilustração científica nos conteúdos de Ciências e Biologia foi bem sucedida pelos professores alfabetizadores das séries iniciais, em seus projetos pedagógicos. No ensino fundamental, professores de Ciências Naturais, Matemática, Educação Artística e Geografia incorporaram a arte da ilustração em sala de aula e relataram a aprendizagem significativa dos seus respectivos conteúdos. Nos alunos de graduação e pós-graduação, a principal relevância destacada foi a importância da ilustração para a divulgação científica, através das publicações e apresentações de trabalhos científicos. Trata-se, portanto, de um projeto que não se finda com estes resultados, pois são inúmeras as possibilidades de utilização da ilustração biológica na educação e de aperfeiçoamento das técnicas para o exercício profissional especializado.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. M. **Aplicações da ilustração científica em Ciências Biológicas**. [S.I.]: Campus Rio Claro – Instituto de Biociências – Ciências Biológicas. 2010. Disponível em: <[http://prope.unesp.br/xxi\\_cic/27\\_33863321880.pdf](http://prope.unesp.br/xxi_cic/27_33863321880.pdf)>. Acesso em 12 jun. 2014.

BRUZZO, C. Biologia: Educação e Imagens. In: *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1359-1378, set./dez. 2004.

CARNEIRO, M. H. da S. As imagens no livro didático. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia. Atas... São Paulo: UFSC, 1997. p. 366-373.

ITO, M. N. **A arte da ilustração científica manual em taxonomia zoológica**. UEMS. 2012.

LEITE, J. F. A Ilustração Botânica em defesa do cerrado. **Revista UFG**, Ano XII nº 9. p. 207-209, dez. 2010.

MAIA, R. G.; SCHIMIN, E. S. Ilustrações: recurso didático facilitador no ensino de biologia. 2007. Disponível em: <[http://www.nre.seed.pr.gov.br/irati/arquivos/File/BIOLOGIA/artigo\\_PDE\\_Rubi\\_Maia.pdf](http://www.nre.seed.pr.gov.br/irati/arquivos/File/BIOLOGIA/artigo_PDE_Rubi_Maia.pdf)>. Acesso em: 12 jun. 2014.

MENEZES, A. N. C; BARBOSA, R. N.; MONTEIRO, W. V.; SOUZA, R. Q.; BATISTA-LEITE, L. A. M. Ilustrações biológicas para estudantes de ensino médio. In: III SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. 2008. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0755-1.pdf>>. Acesso em 05 jun. 2014.

MOREIRA, A. A. A. **O espaço do desenho**: a educação do educador. 6. ed. São Paulo: Loyola, n. 4, 1995. 128 p. (Coleção espaço). Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/o-espaco-do-desenho-a-educacao-do-educador/9181>>. Acesso em: 5 jun. 2014.

PEREIRA, R. M. A.; Ferreira, M. A. Ilustração Científica na UFMG: a experiência do curso em Ilustração Botânica. **Anais do 8º Encontro de Extensão da UFMG**. Belo Horizonte-MG. 2005.

PEREIRA, R. M. A. Gabinetes de curiosidades e os primórdios da ilustração científica. In: II ENCONTRO DE HISTÓRIA DA ARTE. IFCH - UNICAMP. 2006.

PINHEIRO P. G. & CAVASSAN, O. A influência da imagem estrangeira para o estudo da Botânica no ensino fundamental. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Bauru-SP. 2003.

SANTOS, R. R. & RIGOLIN, C. C. D. Interação entre ciência e arte na divulgação científica: proposta de uma agenda de pesquisa. **Revista do EDICC** (Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura), v. 1, out. 2012.

SANTOS-LUZ, A. A. B. & SCHIMIEGUELL. H. **Inserção do desenho como recurso didático auxiliar no desenvolvimento da disciplina de Biologia**. 2005. Disponível em: <[http://www.degraf.ufpr.br/public\\_pos.htm](http://www.degraf.ufpr.br/public_pos.htm)>. Acesso em: 25 maio 2014.

SILVA, P. G. P. & CAVASSAN, O. Avaliação das aulas práticas de botânica em ecossistemas naturais considerando-se os desenhos dos alunos e os aspectos morfológicos e cognitivos envolvidos. **Mimesis**, Bauru, v. 27, n. 2, p. 33-46, 2006.