

ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA: PROPOSTA DE ENSINO PELA ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Nelson Antunes de Moura¹
Eurico Cabreira dos Santos²
Juciley Benedita da Silva³

RESUMO

A ilustração científica busca aliar as artes plásticas e as ciências para a representação de material biológico, arqueológico, médico, geológico, dentre outros. Uma ilustração biológica propõe representar de maneira fiel um ser, seja vivo ou morto, mantendo caracteres visíveis ou não. Este artigo traz experiência de atividades de ilustração científica realizadas com alunos, professores, artistas plásticos e gestores educacionais dentro do projeto de extensão *Ilustração Científica: Artes e Ciências integradas* promovido pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) em parceria com o Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (CEFAPRO) dos municípios de Cáceres e Tangará da Serra, Estado de Mato Grosso. Objetivou-se aplicar técnicas do decalque, desenho à mão livre, desenho com caneta nanquim para ilustrar materiais botânicos e zoológicos, representantes da biodiversidade local. As práticas foram desenvolvidas em três unidades educacionais: escola indígena, escola do campo e instituição de ensino superior. Foram produzidas imagens da fauna e flora pelos participantes de cursos e oficinas nas unidades escolares de modo a valorizar o uso da imagética aliada ao manuseio da informática como estratégia educativa para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem através de uma forma inovadora e lúdica, a fim de sensibilizar o cursista para a valorização do meio onde estão inseridos.

Palavras-chave: Ilustração, Decalque, Pontilhismo

SCIENTIFIC ILLUSTRATION: A TEACHING PROPOSAL BY ART, SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION

ABSTRACT

¹ Coordenador do Projeto e Docente do Departamento de Ciências Biológicas da UNEMAT.
E-mail: nelsonmoura@unemat.br;

² Formador do Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica -CEFAPRO/ Polo de Cáceres-MT. E-mail: dossantos70@hotmail.com;

³ Formadora do Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica CEFAPRO/ Polo de Tangará da Serra-MT. E-mail: jucibsilva@hotmail.com.

The scientific illustration aims to join the arts and sciences to show biological, archaeological, medical or geological material, among others. A biological illustration is used to show faithfully a creature alive or dead, with their visible or not characters. This paper presents an experience of scientific illustration activities with students, teachers, artists and managers components of an extension project called *Scientific Illustration: Arts and Sciences integrated* sponsored by the State University of Mato Grosso – UNEMAT in partnership with the Centre for Training and Upgrading for Basic Education Professionals (CEFAPRO) of Cáceres and Tangara da Serra/Mato Grosso State/Brazil aiming to apply decal techniques, freehand drawing, drawing with pen ink to illustrate botanical and zoological materials with representatives of local biodiversity. The practices were developed in three educational units: indigenous school, field school and institution of higher education. The participants of courses and workshops produced images of flora and fauna in order to enhance the use of imagery joined to the handling of information as an educational strategy to contribute to the process of teaching and learning through innovative and playful way aiming to improve the participants' opinion about the place where they live in.

Key-word: Illustration, Decal, Pointillism

INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais determinam que as temáticas relacionadas ao Meio Ambiente sejam abordadas como Tema Transversal, de maneira que venha permear todas as disciplinas do currículo escolar, o que se recomenda também em toda a prática educacional, seja no âmbito do ensino formal ou não-formal.

EICHLER et al. (2003) afirmam que os temas transversais surgiram das necessidades de levar para o campo da educação algumas das discussões destinadas a diminuir os problemas que, sobre determinados aspectos, são de preocupação comum, por exemplo, as emergências ambientais. Ainda assim, muitos educadores deixam essa prática sob a responsabilidade somente daqueles que atuam nas disciplinas das Ciências Naturais e Geografia e, ainda, dentro das Ciências Humanas, este papel cabe aos anos iniciais, através da Unidocência, focado somente no ensino da Língua Portuguesa e Matemática, muitas vezes isentando-se em tratar de assuntos relacionados ao Meio Ambiente.

Nesse contexto, é importante a busca de mecanismos que instiguem a prática de ações no fazer pedagógico do educador, no sentido de sugerir alternativas de práticas possíveis sobre a educação ambiental. Assim, a arte, através da ilustração

científica, é uma forte aliada, pois ilustração é toda imagem, desenho ou foto que serve para ilustrar algo, normalmente um texto verbal ou não verbal, de forma a facilitar a sua compreensão e torná-la mais perceptível e interessante. A ilustração científica é o componente visual da divulgação das Ciências e, em particular, da divulgação dos elementos que compõem a biodiversidade encontrada no ambiente.

A partir da arte com a ilustração científica, muitos outros trabalhos podem ser desenvolvidos, tais como histórias em quadrinhos e charges, que são recursos que agem como uma ferramenta facilitadora na aprendizagem significativa, uma vez que, ao representar o objeto observado, estabelece uma relação mais íntima entre o observador e o observado, tornando-se atrativo para quem produz e para quem utilizará essas imagens para sua leitura e apreciação. Para instigar o aluno na construção do seu conhecimento, o educador deve buscar caminhos interessantes, com a ajuda de ferramentas lúdicas, que contribuam para que haja compreensão e participação nessa construção.

Nesse sentido, o principal objetivo desse artigo é apresentar a arte da ilustração científica como estratégia de ensino das ciências biológicas, de forma inter e multidisciplinar, tal como orientam os PCNs, na temática Meio Ambiente. Ainda, contribuir para representação da biodiversidade regional pelos participantes, através do uso da imagética no campo da ilustração, mediada pela utilização de ferramentas da informática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Através da arte da ilustração científica, professores e alunos podem vivenciar a riqueza e a precisão da percepção visual e, fazendo uso das palavras de Sato e Passos (2009):

Sem a necessidade de apologia à arte popular, nem negligenciar a arte erudita, mas considerando a arte (da ilustração científica) em *lato sensu*, encontramos nela uma porta de entrada para que a dimensão ambiental não seja percebida apenas pela sua tragédia, mas essencialmente pela sua beleza revolucionária em questionar os modelos de vida consumista a favor de ações mais sustentáveis.

Há autores como Martins *et al.* (2009) que dizem que a arte da ilustração científica, torna-se pertinente, à medida que se pode oferecer aos professores um

despertar para a produção de imagens que, por sua vez, tornar-se-ia aliada a uma prática pedagógica condizente com os novos desafios tecnológicos lançados pela sociedade atual. Não seria uma mera reprodução de um mercado das imagens, mas uma tentativa de transferir o papel de consumidor de imagens para um de produtor. Continuamente, os veículos de produção de imagens reconfiguram seus mecanismos operacionais, facilitando, cada vez mais, a sua manipulação. Carregam dispositivos auto-instrutivos, oferecendo ao usuário opções interativas e interventivas de editar, colar, copiar, recortar, pintar, desfazer, dentre tantas outras ações que ampliam consideravelmente a liberdade e a complexidade conceitual da imagem.

De acordo com Sato e Passos (2009), uma imagem pode ser um movimento inter e autotextual, que permite restaurar nossos sentidos de criação, proteção ou aprendizagem. Nesse sentido, tratar da educação ambiental tendo como recurso a imagética através da ilustração científica é uma maneira de trabalhar a sensibilização do sujeito na sua maneira de ver e valorizar todas as formas de vida, partindo do pensamento de que a educação ambiental, como um todo, trata da construção e aquisição de conhecimentos e informações que contribuam para a formação de cidadãos mais conscientes dos problemas ambientais, o que implica mudanças de atitudes e motivação para agir em prol da sua solução.

Para Rosa e Luchi (2010), a imagem permite às pessoas viajarem com sua imaginação, conhecerem lugares que nunca foram antes e coisas nunca vistas. Entretanto, na educação, o uso de subsídios imagéticos torna-se imprescindível para aquisição de conhecimentos.

Damásio (1996, p.136) salienta que “as imagens são provavelmente o principal conteúdo dos nossos pensamentos, independentemente da modalidade sensorial em que são geradas e de serem sobre uma coisa ou sobre um processo que envolve coisas”. Dessa maneira, a ilustração científica pode ser uma ferramenta didático-pedagógica de potencial imensurável, que pode possibilitar o olhar que permite ao sujeito avaliar e refletir sua realidade dentro de um determinado contexto, fazendo uso das suas sensibilidades emocionais, que poderão levá-lo a uma reflexão maior da totalidade, despertando em si o comprometimento com a realidade social em que está inserido.

Para compreender este indivíduo em sua totalidade, é preciso levar em consideração um mundo sem as dimensões reais, pela maneira que este ser as entende, pela maneira como os estímulos externos e internos o afetam e o mobilizam à representação desse universo. Aquilo que Freud (1895) denominava “*representação*”, a atual neurociência denomina “*imagem mental*”. Uma espécie de mapa, um circuito, um caminho aberto nos diversos sistemas neurais, um complexo processo de “*interação do organismo com o objeto*”, particular a cada sujeito, incluindo tudo que constitui o nosso corpo, do aparato visual às vísceras (DAMÁSIO, 2000).

Grun (1994) postula a ideia de que “*Toda educação deveria ser ambiental*”, colocando a educação ambiental no centro da formação humana mais ampla (educação não formal) e restrita (educação formal). Dessa maneira, metodologicamente falando, a educação ambiental, tanto de forma implícita ou explícita, passará a contribuir na formação do exercício da cidadania. Para isso, como bem diz Reigota (1994, p. 11), enquanto processo educativo é preciso levar em conta a concepção do sujeito (crianças, jovens e adultos) acerca do meio ambiente, no sentido de um programa de “*construção de conhecimento que fomente a necessidade de modificação de valores e de condutas pró-ambientais de forma crítica e responsável*”. Nessa direção, a arte da ilustração científica constitui-se em uma importante ferramenta no desenvolvimento da sensibilização e tomada de consciência, uma vez que o contato com o meio ambiente e a liberdade de explorá-lo a partir da sua percepção permite ao sujeito momento impar de construir esquemas mentais de ordem afetiva e cognitiva, o qual permitirá criar seus próprios conceitos sobre o ambiente, na sua totalidade que o cerca. Dessa maneira, a imagética produzida pelo sujeito pode vir a ser uma ferramenta para compreender melhor as inter-relações entre o sujeito e o meio ambiente.

Sato e Passos (2009), ao falarem sobre “*Saber Mitológico*”, dizem que, partindo desse mito, a sala de aula pode recheiar-se de arte quando uma professora ou professor incita a criação da arte imagética. Penso que assim será ao trazer proposta de estudos que envolvam questões relacionadas ao ambiente culturalmente construído porque, afinal de contas, estamos nesse ambiente com tudo que há de belo e feio, com tudo que há de bom e ruim e que pode ser

inspirador da arte imagética, na construção de conhecimento formativo da sensibilização e tomada de consciência.

Ao contrário de consumidores de cultura imagética, a escola precisa de produtores de cultura imagética. Por mais que as escolas usem computadores e Internet em suas aulas, estas continuam sendo seriados, finitos no tempo, definidas no espaço restrito das salas de aula, ligadas a uma única disciplina e graduadas em níveis hierárquicos e lineares de aprofundamento dos conhecimentos em áreas específicas do saber (KENSKI, 2007, p. 45).

Considerando que, na maioria das vezes, a escola só reproduz o que já está posto no livro didático, entende-se que proposta de criação de imagética deva ser direcionada ao contexto escolar, a fim de instigar a produção de alunos e educadores, tendo como pressuposto a realidade vivida. As atividades pedagógicas devem levar os alunos a descobrir o prazer por observar, examinar e explorar o mundo que o rodeia, de modo a favorecer o interesse e o entusiasmo por formas originais de descobrir e de se relacionar com o mundo que o cerca. Numa perspectiva integrada de desenvolvimento, deve conduzir o sujeito a respeitar suas próprias criações, sejam elas artísticas ou intelectuais, bem como as de seus pares.

Nesse entendimento, a educação ambiental tem fundamental relevância na formação da consciência sobre a responsabilidade ambiental do ser humano, para que cada cidadão perceba a sua responsabilidade em relação aos valores de preservação e cuidado com o mundo que nos cerca, levando esse conhecimento consigo e utilizando em toda sua vida. Novamente, enfatizamos que a imagética, através da ilustração científica, é mais uma instrumentação de sensibilização e tomada de consciência do indivíduo, que pode contribuir com a promoção da gestão de um mundo melhor e mais sustentável.

3 METODOLOGIA

As atividades de extensão universitária fazem parte do projeto “*Ilustração Científica: Artes e Ciências integradas*” da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Dentro desse projeto, são ofertados cursos e oficinas para a comunidade interna e externa da universidade. Para o meio externo foram ofertados três cursos de formação inicial e continuada,

abordando a ilustração científica para alunos, professores e demais interessados na arte da representação da diversidade biológica. Os cursos ocorreram em escolas indígenas, em uma escola estadual para alunos e professores do campo e no *campus* da Universidade Federal de Mato Grosso, em Cuiabá, para acadêmicos de pós-graduação e profissionais das áreas humanas e biológicas.

O primeiro curso foi ministrado nas escolas indígenas pertencentes ao município de Porto Esperidião e o segundo curso ocorreu no município de Araputanga, localizados na região sudoeste do Estado de Mato Grosso. Nos três cursos de formação em ilustração biológica, foram confeccionadas imagens da biodiversidade local por diferentes técnicas de desenho e pintura. A oficina contou com a participação de professores e funcionários durante a formação continuada na E.E. Indígena Chiquitano José Turíbio, localizada na Aldeia Vila Nova Barbecho e E. E. Indígena Chiquitano, localizada na terra Indígena Portal do Encantado, ambas situadas no município de Porto Esperidião – MT. O segundo curso envolveu alunos e professores do campo, compostos por representantes de diversos municípios da microrregião do Alto Cabaçal. O terceiro momento envolveu alunos e professores da Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Educação, da Universidade Federal de Mato Grosso, além de diversos profissionais: artistas plásticos, músicos, gestores estaduais e municipais.

Durante o curso, houve momentos teóricos e práticos sobre ilustração científica. No teórico, temáticas envolvendo histórico da ilustração científica, principais ilustradores e as técnicas usadas na arte da ilustração foram apresentados aos participantes, além de documentário sobre a ilustradora botânica Margaret Mee, denominado “*Margaret Mee e a Flor da Lua*”. No momento prático, a técnica inicialmente trabalhada foi a do decalque de folhas de espécies da flora local, por tratar-se de uma prática simples de ser realizada e que obtém resultados que mostram as estruturas externas das folhas. Essa técnica pode ser produzida através de lápis de desenho, giz de cera, lápis aquarelável sobre papel Sulfite A4. Posteriormente, as imagens confeccionadas foram aproveitadas para a prática da ilustração usando caneta nanquim sobre papel vegetal e papel Canson. As ilustrações foram digitalizadas em computadores dos laboratórios de informática das referidas escolas pelos cursistas e organizadas em material pedagógico que foi

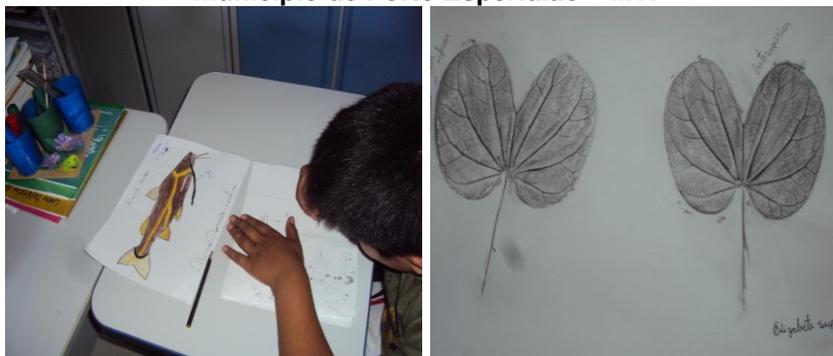
redigido no programa Word e, posteriormente, no formato PDF, o qual foi disponibilizado a todos os participantes dos cursos.

4 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

4.1. A Ilustração científica

O curso de ilustração científica realizado nas escolas indígenas produziu imagens da fauna e flora de entorno da aldeia, buscando representar, através da observação minuciosa da morfologia, as características importantes para reconhecimento das espécies (Figura 1). As ilustrações deste curso foram produzidas pela técnica do decalque de folhas espécies da vegetação regional, com predominância de espécies do bioma amazônico. Nessa figura 1, verificam-se algumas das ilustrações produzidas pelos alunos durante o curso de formação. No lado esquerdo, uma ilustração do momento de produção do desenho do peixe chamado Bagre cabeçudo (*Pimelodus ornatus*), utilizando, inicialmente, o desenho com lápis grafite e, em seguida, a pintura com lápis de cor aquarelado. Ao lado, ilustração de ambas as faces (adaxial e abaxial) da folha de Pata de vaca (*Bauhinia* sp), utilizando a técnica do decalque com giz de cera preto.

Figura 1 - Participantes da oficina de ilustração científica durante a formação continuada desenvolvida através do projeto Sala de Educador, nas escolas Indígenas da Etnia Chiquitano, município de Porto Esperidião – MT.

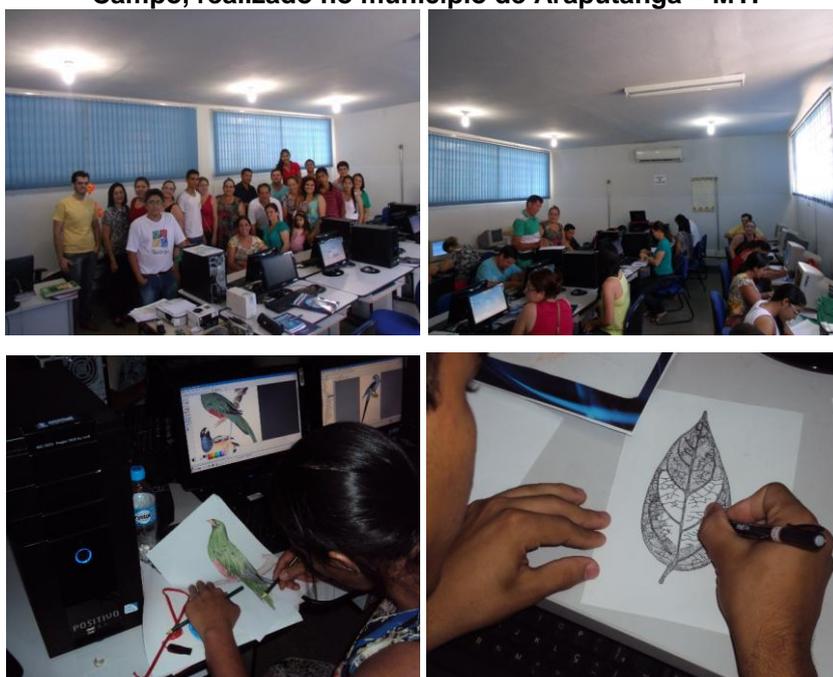


Fonte: Dados da pesquisa (2014).

A oficina realizada com alunos e professores da microbacia do Alto Cabaçal (Figura 2) teve momentos de atividades de ilustrações realizadas no laboratório de informática da Escola Estadual Dr. Joaquim Costa Marques – Araputanga – MT,

durante o VII Seminário de Formação Continuada: A interdependência entre avaliação e as Práticas Pedagógicas e I Seminário de Educação do/no Campo: Políticas e Práticas em Educação, organizado pelo Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica – CEFAPRO/Cáceres – MT/FAPEMAT.

Figura 2 - Participantes da oficina de ilustração científica durante o Encontro de Educação do Campo, realizado no município de Araputanga – MT.



Fonte: Dados da pesquisa (2014).

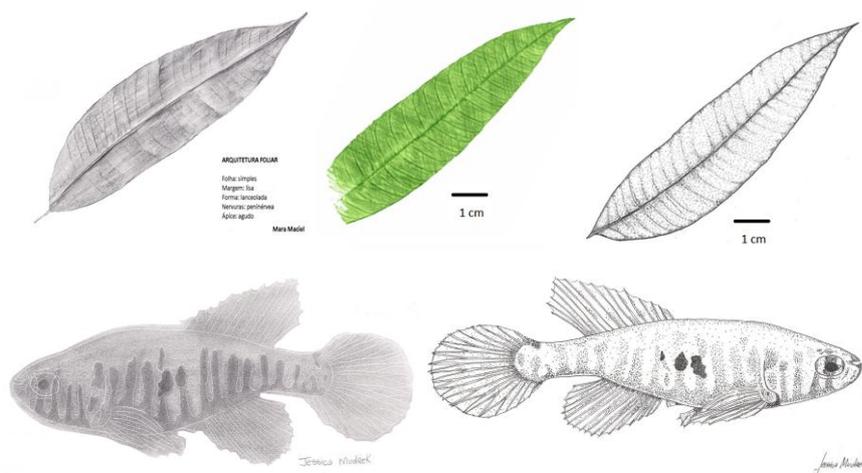
Nesse evento, tivemos a participação de professores das redes pública municipal e estadual e alunos do Ensino Médio, totalizando 30 participantes durante o minicurso de 08 horas, onde foram aplicadas algumas técnicas da ilustração científica, como decalque com giz de cera, grafite, desenho a mão livre, esfuminho e pontilhismo.

Durante as atividades, muitos dos participantes surpreenderam-se com os resultados conquistados, tendo em vista que a expressiva maioria dos cursistas não tinha trabalho com as técnicas, mesmo assim, conseguiram produzir desenhos interessantes e com qualidade. Através dessas atividades, houve uma dimensão interdisciplinar envolvendo arte, ciências, história, entre outras. Os alunos demonstraram toda sua dedicação, criatividade e envolvimento com as práticas, não

abrindo espaço à indisciplina e à ociosidade, na verdade o tempo foi pequeno para aplicar todas as técnicas.

O curso de formação realizado na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), em Cuiabá, teve a participação de vinte pessoas, que produziram ilustrações botânicas e zoológicas (Figura 3).

Figura 3 - Ilustrações produzidas pelos cursistas na Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT.



Fonte: Dados da pesquisa (2014).

Nas ilustrações das folhas da Mangueira (*Mangifera indica*), aplicaram-se três técnicas: decalque com lápis de desenho, giz de cera e pontilhismo (figura acima, parte superior) enquanto que nas ilustrações do peixe *Simpsonichthys santanae* (Rivulidae: Cyprinodontiformes), realizadas pelas técnicas do decalque e pontilhismo com nanquim sobre papel vegetal, tendo como base a ilustração produzida por Pedro de Podestá, no livro *Ilustre Cerrado* (MIRANDA et al., 2010), conforme a figura acima, parte inferior.

4.2. Uso da informática

As técnicas utilizadas durante as oficinas e o curso de ilustração científica permitiram o uso da informática em vários momentos das práticas. Algumas imagens fotográficas e mesmo ilustrações científicas serviram como suporte para o decalque da imagem em papel vegetal que, posteriormente, foram transferidos para o papel Sulfite A4, para a produção da arte final. Estes, foram digitalizados e trabalhados no

programa Paint.Ink, do pacote Microsoft Windows 2007, para a retiradas de rasuras e imperfeições das imagens.

Com esta ferramenta computacional, os participantes fizeram uso de diversos componentes do programa, tais como o apagador, a definição de contornos, inserção de medidas (escalas), assinatura digital, dentre outros. A escolha desta ferramenta foi no sentido de utilização de programa de facilidade de manuseio e acesso, considerando uma parcela significativa dos computadores encontrados nas escolas utilizam estes mesmos componentes.

A maioria dos participantes teve facilidade no uso do programa Paint e algumas das ferramentas puderam ser usadas pela primeira vez, aumentando seu vocabulário digital e oportunizando novas aprendizagens.

4.3. Avaliação dos participantes dos cursos

No término das atividades, houve um momento em que foi feita uma avaliação escrita pelos participantes. Na oficina realizada no município de Araputanga, destacamos algumas destas avaliações:

Participante 1: “Foi muito bom, aprendi a fazer coisas que eu jamais imaginava com tanta facilidade. Poderia ter essa oficina mais vezes”;

Participante 2: “Foi prazeroso, parabéns aos professores que ministraram, eu sugiro que venham mais oficinas dessas”;

Participante 3: “A equipe está de parabéns. Nunca fiz um desenho na vida; aprendi muito”;

Participante 4: “Gostei da oficina, será muito útil o aprendizado na minha sala de aula”;

Participante 5: “Muito bom. Sugestão: que tenha uma próxima oficina com participação de alunos e novas técnicas”;

Participante 6: “Foi muito bom. Ficou um gostinho de quero mais”.

De modo geral, houve um grande interesse desde o momento das inscrições. A maioria avaliou as atividades práticas ilustrativas como prazerosa e significativa para o ensino, considerando que professores de diversas áreas do conhecimento participaram das atividades, sugerindo novos momentos para o desenvolvimento de outras técnicas da ilustração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que os resultados conquistados nas formações foram interessantes, pois conseguiu aplicar algumas técnicas da ilustração científica, não com a pretensão de formar ilustradores, mas despertar a curiosidade e a criatividade dos jovens, professores e funcionários para registrar as riquezas da nossa biodiversidade *in situ*, na perspectiva de sensibilizá-los à preservação ambiental, através da ilustração científica. Mesmo sabendo que a arte de representar depende de vários fatores como habilidade para o desenho, experiência na arte da representação, domínios das técnicas e gosto pela arte, os resultados demonstraram que, mesmo sem o total domínio dessas habilidades, houve um envolvimento natural nas práticas ilustrativas que os levaram ao entusiasmo, na perspectiva de querer aprender cada vez mais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

_____. **O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de si**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

EICHLER, M. L.; GONÇALVES, M. R.; MONTEIRO DA SILVA, F. O.; JUNGES, F. & DEL PINO, J. C. **Uma proposta para o desenho interdisciplinar de ambientes virtuais de aprendizagens de ciências**. Novas tecnologias na educação. CINTED-UFRGS. V. 1., N.2. 2003.

FREUD, S. (1996/1895) **Projeto para uma psicologia científica**. In: Sigmund Freud - Obras Completas. Vol. 1. Buenos Aires: Amorrortu.

GRÜN, M. 1994. **Uma discussão sobre valores éticos em Educação Ambiental**. Educação e Realidade, 19(2): 172-195 p.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Coleção Papyrus Educação. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

MARTINS, C. A.; PINHO DE SOUSA, M. I.; OLIVEIRA, F. K.; MOREIRA, R. G. & SANTANA, J. R. **Cultura imagética e suas implicações na Educação a Distância**. 2009.

MIRANDA, Z. J. G.; NUNES, A. E. X. & SANTOS-SILVA, M. A. Ilustre Cerrado: **Anais do 3º Encontro Nacional dos Ilustradores Científicos**; Catálogo da 3ª Exposição Nacional de Ilustração Científica (22 a 25 de julho de 2010). Brasília-DF. 114 p.: il. 2010.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1994. (Coleção Primeiros Passos)

ROSA, E. F.; LUCHI, M. **Semiótica imagética**: a importância da imagem na aprendizagem. Anais do IX Encontro do CELSUL. Palhoça, SC, 2010.

SATO, M. & PASSOS, L. A. ARTE-EDUCAÇÃO-AMBIENTAL. **Ambiente & Educação**. Vol. 14. 2009.