

O ensino de Sucessão Ecológica através de conceitos Agroecológicos em Sistemas Agroflorestais (SAF's).

D. L. S. Mariano¹; J. F. Melo²; I. C. Lemos Júnior³

¹ Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, CEP 40210-340, Salvador-BAHIA, Brasil.

² Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, CEP 49100-000, São Cristóvão-SERGIPE, Brasil.

³ Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, CEP. 40170-020, Salvador-BAHIA, Brasil
dante2bio@yahoo.com.br;

(Recebido em 09 de agosto de 2013; aceito em 25 de setembro de 2013)

A construção do ensino de Ciências e Biologia deve ser realizada de forma contextualizada, com o professor levando em consideração o cotidiano e os conhecimentos prévios dos alunos, de modo a valorizar a diversidade cultural dos mesmos. Para auxiliar neste processo de ensino-aprendizagem, o uso de ferramentas didáticas é de grande utilidade e as aulas de campo em ambientes naturais são bastante eficazes. Com o objetivo de relatar como a Agroecologia pode auxiliar na aprendizagem de conceitos de Sucessão Ecológica, este trabalho dividiu-se em duas etapas: a primeira em sala de aula, através de cartazes e a segunda em uma área de Sistema Agroflorestal (SAF). Pôde-se constatar que o uso de conceitos agroecológicos facilitou de forma significativa o conteúdo de Sucessão Ecológica e que a aula de campo, em um SAF, contribuiu para motivar os/as alunos/as no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, conceitos agroecológicos funcionaram de forma eficiente para o ensino de Sucessão Ecológica.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem, Agroecologia, Aulas de Campo, Recurso Didático.

Teaching Ecological Succession through Agroecological concepts in Agroforestry Systems (AFS's).

The construction of teaching Science and Biology must be contextualized with the teacher taking into account the routine and prior knowledge of the students in order to enhance their cultural diversity. Using didactic tools is of great utility to assist in this teaching-learning process as well as field courses in natural environments are quite effective. In order to report how Agroecology can help in learning the ecological succession concepts, this work was divided into two stages: the first in the classroom through posters and the second in a field of Agroforestry System (AFS). It was observed that the use of agroecological concepts facilitated significantly the contents of Ecological Succession and the field class in a AFS contributed to motivate the students in the teaching-learning process. Thus, agroecological concepts worked efficiently for the teaching of Ecological Succession.

Keywords: Teaching-learning, Agroecology, Field Classes, Didactic Resource.

1. INTRODUÇÃO

No processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia o principal recurso utilizado pelos professores nas salas de aula ainda é o livro didático [16]. Contudo, os livros de Ciências e Biologia possuem conteúdos fragmentados e pouco contextualizados, levando os alunos apenas a decorarem conteúdos, excluindo, assim, a possibilidade de relação com o seu cotidiano [18; 21].

Como forma de ampliar os horizontes educacionais dos discentes, a utilização de outros recursos faz-se necessário, para assim auxiliar o processo de ensino-aprendizagem [4]. Tal recurso deve proporcionar aos alunos o estímulo para pesquisar e adquirir novos conhecimentos, além de desenvolver o espírito investigativo e entender que ele é o sujeito ativo na sociedade [23].

Segundo Seniciato e Cavassan [19], as aulas em ambientes naturais como ferramentas didáticas são bastante eficazes, visto que constituem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento, de modo que os alunos podem enxergar novas perspectivas na polêmica relação entre o homem e a natureza. E, adicionalmente, auxiliam no desenvolvimento

de novas percepções, assim como contribuem para um amadurecimento relativo às noções de cidadania.

É interessante ressaltar que muitos conceitos científicos, que são ensinados de formas abstratas e generalistas, tornam-se ausentes no sentido da assimilação do conteúdo, justamente, porque não são atribuídos significados concretos ao que está sendo abordado, o que inclui a metodologia escolhida, o envolvimento e motivação dos estudantes e até a formação de valores [20].

Contudo, atualmente, as aulas de campo ainda são direcionadas em sua maioria para conteúdos de educação ambiental e, apesar da sua eficácia, essa metodologia fica consideravelmente restrita, pois que a mesma não é aplicada para a aprendizagem de conhecimentos científicos, como por exemplo, a Ecologia. Seniciato e Cavassan [19] afirmam que se o/a estudante aprende sobre a dinâmica dos ecossistemas, ele/a estará mais apto a decidir sobre os problemas ambientais e sociais de sua realidade.

1.1 Agroecologia

Desenvolver determinados conceitos de Agroecologia como ferramentas didáticas, dentro da disciplina de Biologia, deve-se a diversas variáveis, entre elas a avaliação que se faz da atual conjuntura ambiental e social do Brasil. Enxergando as muitas problemáticas ambientais, faz-se necessário repensar os objetivos do ensino de Biologia, assim como a atuação das escolas enquanto construtoras de conhecimentos e de novos cidadãos. Para tanto, é preciso entender e apontar algumas problemáticas: em que contexto a Agroecologia surgiu e como pode auxiliar nos trabalhos da sala de aula.

A partir do avanço da agricultura moderna, causando o uso insustentável do solo e trazendo grandes problemas sociais para o campo, enxergou-se a necessidade de repensar a forma de se relacionar com a natureza e com os seres humanos entre si, uma forma onde fosse possível produzir alimentos limpos, saudáveis e que resgatasse os valores camponeses. De acordo com Altieri [1, p.16]:

Há um interesse geral em reintegrar uma racionalidade ecológica à produção agrícola, e em fazer ajustes mais abrangentes na agricultura convencional, para torná-la ambiental, social e economicamente viável e compatível.

Para se pensar no conceito de Agroecologia propriamente dita, é necessário entender o caminho das duas ciências da qual deriva – Ecologia e Agronomia – e onde se cruzaram, no final da década de 20, com o desenvolvimento da ecologia de cultivos.

Foi nos anos 30 que os ecologistas propuseram o termo Agroecologia como ecologia aplicada à agricultura, passando um período quase esquecido, voltando à tona só no final da década de 50, quando surgiu o conceito de ecossistema. Nas décadas seguintes, com a intensificação da pesquisa de ecologia de populações e de comunidades, ecologistas passaram a ver os sistemas agrícolas como áreas de estudo. E então, as bases da Agroecologia começaram a se solidificar [13].

A Agroecologia é uma ciência em construção, com contribuição de outros ramos científicos, tornando-a um mosaico de teorias e princípios interdisciplinares. A forma de trabalhar com a terra, com base na ecologia e sustentabilidade, converge em uma gama de princípios sociais, ambientais, como também econômicos, ressaltando a importância de ser incorporada nas práticas sociais e educacionais. Esta ciência possui princípios de resgate dos saberes, conhecimentos e experiências dos agricultores/as, indígenas, dos povos das florestas, bem como diversos outros atores sociais envolvidos em processos de desenvolvimento rural [6].

De acordo com Leff [15], a Agroecologia pode ser definida como um novo paradigma produtivo e as suas práticas nos remetem à recuperação dos saberes tradicionais, sendo uma reação aos modelos agrícolas depredadores, orientada ao bem comum e ao equilíbrio ecológico e como uma ferramenta para subsistência e segurança alimentar das comunidades rurais.

A Agroecologia tem sido, constantemente, reafirmada como uma ciência ou disciplina científica. Tornou-se um campo de conhecimento de caráter multidisciplinar que apresenta uma

série de princípios, conceitos, metodologias que nos permitem estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas [7].

Os princípios agroecológicos e suas ferramentas podem atuar na constituição de um novo processo, de repensar determinados conteúdos da educação, como também na sensibilização das problemáticas ambientais. A valorização dos saberes, as experiências e valores tradicionais podem ser inseridos no campo da Agroecologia, devendo ser levados para dentro das salas de aula, aplicados em diversos níveis escolares, para que em seguida possam ser socializadas e incorporadas nas diferentes realidades, caracterizando um saber contextualizado.

Dentre as muitas práticas agroecológicas, vale ressaltar os Sistemas Agroflorestais (SAF's). Estes sistemas podem ser classificados como uma agricultura onde se combinam várias plantas na mesma área, plantas estas que produzem forragem para os animais, matéria orgânica que serve de adubo e melhora o solo, madeira para lenha, alimento e renda, entre outros.

A agrofloresta é um sistema de produção que assemelha-se ao que a natureza faz normalmente, sendo assim, ela recupera o solo, a vegetação e toda a vida daquele ambiente. Este processo de recuperação natural é chamado de sucessão natural [22].

Percebendo que Agroecologia possui princípios e ferramentas que podem contribuir para uma mudança dos modelos de produção agrícola, é necessário refletir sobre o papel que as práticas pedagógicas possuem na transformação deste atual modelo, enxergando a educação a partir de uma prática transformadora e emancipatória.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo relatar como a Agroecologia pode auxiliar na aprendizagem de conceitos de Sucessão Ecológica, através da utilização de conceitos agroecológicos, em aulas de campo e dialogada, como ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O recurso didático abordado nesta pesquisa foi o desenvolvimento do conteúdo de “Sucessão Ecológica” através de práticas agroecológicas, especificamente dos Sistemas Agroflorestais (SAF's).

O conteúdo foi ministrado para 30 alunos do 3º ano “A” do ensino médio do Colégio de Aplicação (CODAP). A regência do assunto ocorreu na sala de aula da própria instituição e no Espaço de Vivência Agroecológica (EVA), ambos localizados na Universidade Federal de Sergipe.

O CODAP funciona como oficina educacional, ou seja, como laboratório para os alunos, das diversas licenciaturas e demais cursos oferecidos pela Universidade Federal de Sergipe, realizarem estágios obrigatórios. Já o EVA é formado por estudantes da universidade e membros externos, e funciona como espaço de reflexão, debate, prática e vivência da agroecologia.

No decorrer do processo foram utilizados diversos recursos didáticos, de modo a ampliar a interação entre professores e alunos/as. Dentre as ferramentas pedagógicas utilizadas estiveram diversos textos, elaboração de cartazes sobre os assuntos abordados, debates, aulas de campo, entre outros. Para tal, foram necessárias seis aulas e as atividades foram divididas em dois momentos principais: no primeiro (três aulas), em sala de aula, foram levados cartazes que continham imagens de um modelo de SAF's, em seus diversos estratos no decorrer de uma escala de tempo (Figura 1) e ocorreram aulas dialógicas, com o auxílio das figuras, onde os/as alunos/as foram levados a refletir sobre a relação existente entre aquelas imagens e o conteúdo de Sucessão Ecológica; já no segundo momento (três aulas), os/as alunos/as foram levados ao Espaço de Vivência Agroecológica (EVA), para fazer a mesma reflexão já feita em sala de aula a partir da percepção do ambiente a sua volta.

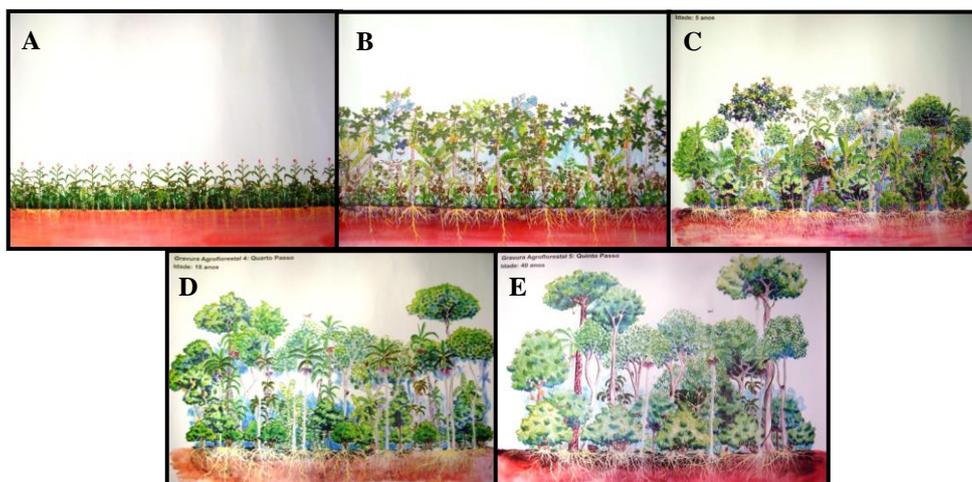


Figura 1: Modelo de SAF's em diferentes estágios de desenvolvimento: A) Estágio de 1 – 3 a 4 meses; B) Estágio de 1,5 – 2 anos; C) Estágio 3 - 5 anos; D) Estágio 4 - 18 anos; E) Estágio 5- 40 anos.

Ao final, tanto os/as alunos/as quanto os professores, avaliaram as atividades desenvolvidas, respondendo, de forma oral, se o método aplicado foi útil para o processo de aprendizagem, de modo a verificar a relevância das atividades para uma maior facilitação dos conteúdos programados. Todos os depoimentos foram registrados e analisados para o desenvolvimento da presente pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foi abordado o conteúdo de Sucessão Ecológica em sala de aula e alguns alunos foram convidados a auxiliar os professores na apresentação dos cartazes com a representação dos diferentes estratos de um Sistema Agroflorestal (SAF). A partir disso, foram formuladas algumas perguntas aos alunos, com a finalidade estimular a participação dos mesmos e auxiliar na reflexão sobre o conteúdo abordado, além de permitir analisar o conhecimento prévio dos alunos.

Segundo Paulo Freire [10], “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos”, por isso a importância de respeitar os conhecimentos adquiridos pelos/as alunos/as no âmbito social e comunitário, e discutir tais pontos, levando em consideração o conteúdo didático pedagógico.

Foram inseridas perguntas melhores relacionadas à temática do conteúdo da aula, das diferenças entre os estratos de SAF's, por partes dos alunos, com distinção das três fases de uma sucessão ecológica (sucessão primária, secundária e a comunidade clímax). Embora, os termos técnico-científicos não tenham sido utilizados pelos alunos, a separação das diferentes fases da sucessão ecológica foi realizada pelo contraste visual das imagens apresentadas.

A partir da distinção das três fases da sucessão, os alunos foram questionados acerca das características ecológicas dos estratos de SAF's, como diversidade, produtividade, biomassa, crescimento da comunidade, entre outros. A princípio, houve algumas discordâncias quanto às características ecológicas dos diferentes estratos, (i.e. características do solo, variação da comunidade de plantas), porém, com o desenvolvimento do debate entre eles e com a facilitação dos professores, foi possível identificar e apontar os diferentes momentos de cada fator ecológico, em cada estrato dos SAF's apresentados nas figuras.

Com todos os questionamentos respondidos, o conteúdo sobre Sucessão Ecológica foi abordado de forma mais direta, utilizando-se os termos científicos aplicados a esta temática (i.e. complexidade estrutural, estratificação, clímax), e verificou-se um bom nível de compreensão do conteúdo a partir da abordagem agroecológica por parte dos/as alunos/as.

Nas aulas sucessórias, os alunos foram levados ao Espaço de Vivência Agroecológica (EVA), com a finalidade de vivenciar o que foi debatido e conhecido em sala de aula. No

espaço, eles tiveram total liberdade para andar por todo o espaço e analisar com mais proximidade o ambiente natural, fugindo da dinâmica tradicional de aulas dentro de uma sala.

Após o período de reconhecimento do espaço, os alunos foram reunidos em um local entre dois estratos de sucessão e as mesmas perguntas em sala de aula foram refeitas e, de imediato, os alunos responderam todos os questionamentos, indicando cada estrato e suas características de sucessão ecológica. Diferentemente do ocorrido em sala de aula, os alunos conseguiram associar outros temas da Ecologia no SAF, como a relação entre a riqueza do solo e a interação da diversidade de plantas, além de outras relações ecológicas.

Ao final da aula, as atividades desenvolvidas foram avaliadas junto aos alunos, que consideraram a abordagem agroecológica bastante proveitosa para o entendimento da Sucessão Ecológica, bem como de outros pontos da Ecologia. A partir do que foi proferido, pode-se notar que os alunos se sentiram mais motivados para aprender, já que estavam participando de uma aula diferente da que estavam acostumados e puderam ver o que está nos livros de uma maneira mais real e interativa.

De acordo com Facci [9], a aprendizagem se dá por meio das ações dos alunos sobre os objetos, baseado na percepção que eles têm do ambiente, ou seja, o aluno é quem constrói o seu conhecimento, individualmente; os processos educacionais têm como objetivo respeitar e criar situações que favoreçam as atividades dos mesmos. E segundo Cavassan [5], a experiência vivida é a fonte de ensinamentos mais interessante que pode interferir em nossos destinos, pois a partir do aprendido passamos a atribuir valores e adquirimos a capacidade de julgar o que é certo ou errado.

Avaliando as respostas de todos os estudantes, aliado ao papel de facilitador dos professores, na construção do conhecimento científico, a aula de campo no EVA mostrou-se mais eficiente que a teórica em sala de aula. Segundo Seniciato e Cavassan [20], pode-se verificar em aulas de campo uma tendência em favorecer a formulação de hipóteses sobre os fenômenos de maneira mais complexa, uma vez que os/as alunos/as possuem uma base de conhecimentos oriundos da realidade concreta. Além disso, a construção do conhecimento se dá de forma mais acentuada quando os/as alunos/as se identificam com aquelas informações que fazem parte de sua realidade [14].

Existem diversas formas de se organizar o curso de Biologia, de modo que se rompa com o ensino enciclopédico, passando a um ensino problematizador e de cunho dialógico [2]. O ensino torna-se ainda mais rico quando os professores desenvolvem suas ações pedagógicas tendo em vista a pluralidade cultural dos alunos e a grande quantidade de saberes que se encontram a sua volta, o que os torna formadores, abandonando uma postura informadora e contribuindo para uma construção de cidadania que problematize a atividade científica [17; 9].

Nesse contexto, o EVA, atuou como uma ferramenta capaz de alterar a dinâmica das aulas tradicionais, possibilitando um ensino de Biologia mais contextualizado e interativo, motivando assim, professores e alunos/as na construção do saber [8], além favorecer a manifestação de sensações e emoções nos/as alunos/as, o que dificilmente ocorreriam durante as aulas teóricas dentro da sala de aula [19].

Apresentar aos alunos(as) um espaço próximo à sua realidade serviu como fator motivador ao aprendizado, promovendo grande interesse e participação de todos, como constatado também por Frenedo [12].

4. CONCLUSÃO

A utilização de conceitos agroecológicos apresentou-se como uma ferramenta bastante eficaz no ensino de Sucessão Ecológica, pois os/as estudantes tiveram um bom entendimento, que pode ser observado através das explicações e exemplificações, por parte dos mesmos, dos conteúdos trabalhados. Adicionalmente, foi constatado que os conceitos de sucessão ecológica se relacionaram de forma positiva com os conhecimentos prévios dos/as alunos/as, já que, estes foram capazes de responder todos os questionamentos feitos pelos professores, associando os conteúdos vistos em sala de aula com o observado em campo. Com isso, pode-se verificar um

alto grau de abstração e de conhecimento ecológico por parte dos/as alunos/as do 3º ano “A” do Colégio de Aplicação.

O emprego de Sistemas Agroflorestais como recurso didático, contribuiu diretamente para a percepção da existência de diferentes estágios de sucessão que podem ser encontrados em ambientes naturais, havendo uma maior facilidade, por parte dos/as estudantes, na compreensão do conteúdo Sucessão Ecológica, pois a identificação das diferenças entre os estratos de SAF foi um aspecto crucial para a aprendizagem do conteúdo abordado.

A visita ao EVA apresentou um acréscimo importante para a construção do conhecimento científico. Houve maior motivação e facilidade na aprendizagem durante a saída a campo, já que os/as alunos/as puderam, através de sua própria percepção, ver, analisar e conhecer aquele conteúdo que só estava nos livros. Desse modo, ocorreu um estímulo ao espírito científico deles/as, já que, além de aprenderem o conteúdo de Sucessão Ecológica, fizeram reflexões e utilizaram outros assuntos de Ecologia para explicar características daquela área.

Além de contribuir no processo de ensino-aprendizagem de temas da Ecologia, a abordagem agroecológica despertou em parte dos/as alunos/as a curiosidade de conhecer mais o modo dessa ciência tão debatida na atualidade, pois alguns deles/as continuaram a visitar o espaço durante várias semanas após a aula. Adicionalmente, este trabalho pode ser de grande importância para suscitar o desenvolvimento de outras pesquisas que relacionem determinados conteúdos do ensino médio e fundamental com conceitos agroecológicos, gerando novas reflexões e importantes debates em sala de aula.

-
1. Altieri, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.
 2. Amorim, A C R. Os roteiros em ação: Multiplicidade na produção de conhecimentos escolares. In: Lopes, A. C; Macedo, E. (Org.). Currículo de Ciências em debate. São Paulo: Papirus Editora, 2004.
 3. Angotti, J A P.; Auth, M A. Ciência e Tecnologia: Implicações sociais e o papel da educação. *Revista Ciência e Educação*. 2001. 7 (1): 15-27.
 4. Bardi, J; Campos, L M L. Produção de materiais didáticos para temas de orientação sexual nas séries iniciais do ensino fundamental. [Monografia]. [Botucatu]: UNESP, 2004.
 5. Cabassan, O. Ensino de ecologia em espaço não escolar: uma Experiência no Cerrado. [CD-ROM]. São Loureço/MG: III Congresso Latino-Americano de Ecologia e IX Congresso de Ecologia do Brasil; 2009. CD-ROM.
 6. Caporal, F R; Costabeber, J A; Paulus, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. [CD-ROM]. Florianópolis/SC: III Congresso Brasileiro de Agroecologia; 2005. CD-ROM.
 7. Caporal, F R; Costabeber, J A; Paulus, G. Agroecologia: Enfoque científico e estratégico. *Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*. Porto Alegre. 2002. 3 (2): 13-16 .
 8. Castoldi, R; Polinarsk, C A. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. [CD-ROM]. Ponta Grossa/PR: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2009. CD-ROM.
 9. Facci, M G D. Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor? Um estudo crítico-comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana. São Paulo: Autores Associados, 2004.
 10. Freire, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 35ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
 11. Freire, P. Pedagogia do Oprimido. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
 12. Frenedozo, R C; Ribeiro, J C; Costa, C P. Atividades de campo no ensino de ciências: uma abordagem de educação ambiental no ensino fundamental na cidade de Bertiooga, estado de São Paulo. [CD-ROM]. Florianópolis/SC: Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, 2007. CD-ROM.
 13. Gliessman, S R. A História da Agroecologia. Porto Alegre: Universidade/UFRGS, 2000.
 14. Krasilchik, M. Prática de Ensino de Biologia. 4ª ed. São Paulo: EDUSP, 2004.
 15. Leff, E. Agroecologia e saber ambiental. *Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*. Porto Alegre. 2002. 3 (1): 36-51.
 16. Lima, K C; Vasconcelos, S D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da Rede Municipal do Recife. *Ensaio. Avaliação e Políticas Públicas em Educação*. 2006. 14: 397-411.
 17. Oliveira, R J. A escola e o ensino de Ciências. Rio Grande do Sul: Editora Unisinos, 2000.

18. Pimentel, J R. Livros didáticos de ciências: a física e alguns problemas. Caderno Cat. Ensino Física. 1998. 15(3): 308-318.
19. Seniciato, T; Cavassan, O. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências – Um Estudo com Alunos do Ensino Fundamental. Revista Ciência e Educação. 2004. 10 (1): 133-147.
20. Seniciato, T; Cavassan, O. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. Ciências & Cognição. 2008. 13 (3): 120-136.
21. Vasconcelos, S D; Souto, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. Ciência e educação. 2003. 9 (1): 93-104.
22. Souza, J E. Agricultura agroflorestal ou agrofloresta. Recife: Centro Sabiá, 2007.
23. Souza, S E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Maringá: Arq Mudi, 2007.