

VIABILIDADE DA CRIAÇÃO DE LEPIDÓPTEROS COMO RECURSO DIDÁTICO NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

VIABILITY OF CREATING BUTTERFLIES AS A TEACHING TOOL IN THE EARLY GRADES OF ELEMENTARY SCHOOL

Roselí Ruzycki da Silva, UEM – agnethasilva@hotmail.com
Maria Júlia Corazza, UEM – mjcnunes@uem.br

Resumo

O presente artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo verificar a aplicabilidade da criação de lepidópteros em sala de aula, em turma das séries iniciais do Ensino Fundamental, como ferramenta integradora das disciplinas de Ciências, Arte, Língua Portuguesa e Matemática. Utilizou-se na pesquisa duas espécies de borboletas – *Dione juno juno* e *Agraulis vanillae vanillae* – que foram mantidas em sala de aula durante o desenvolvimento das fases de ovo, larva e pupa. Após a criação dos espécimes, procedeu-se à realização de atividades interdisciplinares para trabalhar os conteúdos pertinentes ao que foi observado. Os dados demonstraram que a criação de lagartas em sala de aula é viável e constitui-se em um recurso didático que possibilita a interdisciplinaridade no estudo de diversos conceitos.

Palavras-chave: ensino de Ciências; insetos em sala de aula; interdisciplinaridade.

Abstract

This article presents the results of a research that aimed to verify the applicability of the lepidopterans rearing in the classroom, in the class of the early grades of elementary school, as a tool integrating the disciplines of Science, Arts, Portuguese Language and Mathematics. Two species of butterflies have been used in the research - *Dione juno juno* and *Agraulis vanillae vanillae* - which were kept in the classroom during the developmental stages of egg, larva and pupa. After the creation of the specimens, interdisciplinary activities were realized to work related contents to what was observed. Data showed that the caterpillars' rearing in the classroom is feasible and it is a teaching resource that enables the interdisciplinary study of various concepts.

Key words: Science teaching; classroom insects; interdisciplinarity.

Introdução

O ensino de Ciências apresenta um importante papel na educação por fornecer aos alunos as condições necessárias à compreensão das relações entre homem, sociedade e natureza, o que deve acontecer desde o início do processo de escolarização. No entanto, como o início da escolarização está fortemente associado ao ensino da leitura, escrita e contagem, nas séries iniciais do Ensino Fundamental a ênfase recai sobre as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática e, com isso, pouco tempo é dispensado ao ensino de Ciências (MIQUELOTE; FAVETTA, 2007). Além disso, a formação de professores para o ensino de Ciências nesse segmento de ensino é deficitária, pois o programa curricular não é suficiente

para fornecer ao professor o conhecimento necessário acerca dos conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula (CUNHA; CICILLINI, 1995), o que gera insegurança no tratamento dos conteúdos relacionados às Ciências Naturais. De acordo com Krasilchik (1987), a limitação do conhecimento científico do professor é um dos fatores que influem de modo negativo no ensino de Ciências e tem, como uma de suas conseqüências, a dependência quase que exclusiva em relação ao livro didático. Na maior parte das escolas públicas do país, o livro didático é o principal instrumento de trabalho e, em muitos casos, o único material de apoio disponível para professores e alunos (DELIZOICOV et al, 2002; VASCONCELOS; SOUTO, 2003). Com isso, as aulas expositivas ocupam a maior parte do tempo escolar e pouco espaço é dado às atividades experimentais e/ou práticas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências das séries iniciais do Ensino Fundamental destacam que atividades de observação, experimentação, leitura de textos informativos, elaboração de tabelas, gráficos, desenhos, esquemas e textos para a organização de informações, além do confronto entre idéias prévias e dados obtidos por investigação, entre outros, são procedimentos que possibilitam a aprendizagem (BRASIL, 1997). Isso possibilita a integração de diferentes disciplinas no estudo dos conteúdos curriculares, de modo que é possível ampliar o espaço destinado à disciplina de Ciências sem, com isso, reduzir o trabalho com as disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa. Além disso, as atividades de exploração, comparação e registro são modos de estruturar o conhecimento abordado e constituem-se em estratégias de ensino que não substituem o conteúdo e nem possibilitam a aquisição do conhecimento conceitual, mas permitem a compreensão e proporcionam o trabalho com as dimensões conceituais (KLEIN, 1996; BRASIL, 1997).

Para a realização de atividades tais como as propostas pelos PCNs, o ambiente escolar pode ser utilizado como fonte de recursos, ampliando as possibilidades de ação do professor. Cunha e Cicillini (1995) afirmam que, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, os recursos naturais presentes no ambiente escolar ou em regiões próximas permitem a realização de diversas observações e experimentos, sem a necessidade de laboratórios sofisticados. Para isso, é necessário propor situações problematizadoras que criem espaços interativos, de modo a articular as concepções prévias dos alunos com os conteúdos a serem ensinados.

Dentre os diversos elementos presentes no espaço escolar, os insetos têm destaque, pois devido à biologia, ciclo de vida, diversidade e adaptações desse grupo, são muitas as situações em que podem ser utilizados como ferramentas de ensino. Segundo Azevedo et al. (2006), a coleta, classificação e criação de insetos, acompanhadas do desenvolvimento de um trabalho investigativo, têm como resultados não só a aprendizagem de conceitos, como também conduzem ao estabelecimento de relações e novas posturas com os demais elementos do ambiente. Matthews et al. (1997) destacam que os insetos constituem um importante recurso de ensino, pois oferecem ao professor a oportunidade de trabalhar diferentes conteúdos propostos para a disciplina de Ciências, permitem o estudo de muitos processos que ocorrem em todos os organismos e, além de serem amplamente disponíveis, são de fácil manutenção e manuseio. Além disso, nas séries iniciais, as criações de pequenos animais em sala de aula oferecem a oportunidade para que os alunos realizem observações de longo prazo a respeito das características do corpo e dos hábitos dos animais selecionados e permitem também que eles se organizem nos cuidados necessários à manutenção das criações, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências (1997).

No entanto, a criação de insetos em sala de aula não é uma prática comum. Segundo Matthews et al. (1997), embora nos Estados Unidos essa não seja uma prática recente, costuma ser, para muitos professores, uma experiência frustrante, uma vez que as condições da sala de aula podem dificultar a sobrevivência dos espécimes. Assim, é importante conhecer

as condições ideais para a manutenção de animais em sala de aula, mesmo para aqueles abundantes no ambiente escolar. Neste sentido, a presente pesquisa teve, por objetivo, verificar a aplicabilidade da criação de lagartas em sala de aula e descrever as possibilidades de integração das disciplinas de Ciências, Língua Portuguesa, Matemática e Arte no estudo do ciclo de vida de lepidópteros, em séries iniciais do Ensino Fundamental. Buscou-se, com isso, o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar em uma turma de 2ª série do Ensino Fundamental, com a utilização de insetos como recurso didático e com base nas atividades propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências.

Metodologia

A pesquisa, de caráter descritivo, foi desenvolvida por meio de estudo de campo. Participaram do estudo 30 alunos da 2ª série do Ensino Fundamental, de um colégio público do município de Maringá/PR, e a coleta de dados foi realizada nos meses de agosto a outubro de 2007. As atividades propostas para a coleta de dados foram subdivididas em duas etapas.

Na primeira etapa, realizou-se o levantamento do conhecimento prévio dos alunos sobre borboletas, por meio de produção textual e desenho. Na segunda etapa, foi realizada a criação de duas espécies de lepidópteros em sala de aula e a aplicação de atividades de intervenção, que consistiram em: observação e acompanhamento do ciclo de vida das espécies criadas, com registro escrito e documentado (fotografias) das principais características e mudanças observadas nas diferentes fases; produção de textos informativos; elaboração e interpretação de tabelas e gráficos; representação do ciclo de vida das borboletas por meio de desenhos; confecção de livreto e produção de painel para exposição.

Os dados foram analisados qualitativamente, de modo a verificar a aplicabilidade do uso de lepidópteros como recurso didático, sendo considerados os seguintes aspectos:

- Obtenção e manutenção do material biológico;
- Participação e envolvimento dos alunos na realização das atividades;
- Possibilidades de integração das disciplinas de Ciências, Matemática, Língua Portuguesa e Arte no estudo do ciclo de vida de lepidópteros.

O material biológico utilizado na pesquisa foi obtido pela coleta de ovos de lepidópteros no mês de agosto, em cultura de maracujá, em uma propriedade particular localizada no bairro Jardim Alvorada, em Maringá. Ovos de duas espécies de lepidópteros – *Agraulis vanillae vanillae* e *Dione juno juno* – foram coletados logo após a postura. Ambas as espécies pertencem à família Heliconiidae e, na fase larval, alimentam-se de folhas do maracujazeiro (BRAGA SOBRINHO et al., 1998). Foram coletados 10 ovos de *A. vanillae vanillae* e, como essa espécie apresenta hábito individual com a postura de um único ovo por folha, na parte abaxial (MARICONI, 1976), os ovos foram mantidos em potes individuais. Os ovos de *D. juno juno* são postos em grupos, também na parte abaxial das folhas, e coletou-se uma postura de 23 ovos, que foram mantidos em um único pote. Os ovos coletados foram armazenados em potes plásticos e conduzidos para a sala de aula, onde foram mantidos para a realização das observações. Cada pote foi forrado com uma folha de papel toalha, a qual era levemente umedecida, diariamente, para evitar o ressecamento dos ovos. Houve a eclosão de larvas em todos os ovos coletados, e as mesmas foram transferidas para potes maiores, com cobertura de tela de nylon. Esses potes também foram forrados com papel toalha, e as lagartas alimentadas com folhas frescas das plantas hospedeiras (uma vez por dia, era feita a limpeza do pote e troca das folhas de maracujá). Na fase larval, houve a morte de seis lagartas de *A. vanillae vanillae* e de sete lagartas de *D. juno juno*. As pupas foram transferidas para uma gaiola de tecido voal (SILVA, 2007) e os imagos foram liberados no

pátio da escola um dia após a emergência.

Durante as aulas, os potes com o material biológico eram mantidos sobre a mesa da professora e, após o término da aula, eram levados para a sala dos professores, devido ao fato de as salas permanecerem abertas nos intervalos entre os turnos. Nos finais de semana, ficavam sob os cuidados da pesquisadora.

Resultados e Discussão

No levantamento do conhecimento prévio dos alunos, foi solicitado aos alunos que desenhassem uma borboleta, incluindo as principais características visíveis, e que escrevessem um texto sobre o que eles conhecem a respeito de borboletas e de seu desenvolvimento. Esse levantamento foi realizado porque, de acordo com diversas pesquisas, as concepções prévias constituem-se numa ferramenta importante para a prática do professor, por propiciar o entendimento de como os alunos relacionam-se com os conteúdos a serem ensinados e por fornecer elementos para a elaboração de situações problematizadoras (ALVES; CAMPOS, 2005; CORAZZA-NUNES et. al., 2006; SFORNI; GALUCH, 2006; LIBANORE, 2007; PEDRANCINI, 2008). De acordo com Fumagalli (1998), os conhecimentos prévios dos alunos constituem representações da realidade e nelas articulam-se tanto conceitos construídos no meio escolar como outros construídos espontaneamente na prática cotidiana fora do espaço escolar. Para Cunha e Cicillini (1995), a existência de idéias intuitivas, que se constituem em verdadeiros esquemas conceituais, indica a necessidade de trabalhar esses conhecimentos a partir do que os alunos já conhecem.

A escolha da produção de texto e do desenho possibilitou a coleta das impressões dos alunos sobre o inseto solicitado. Em todos os desenhos, as borboletas foram retratadas na visão dorsal, com o corpo dividido em duas partes (cabeça e corpo) e as asas abertas, de modo que as pernas ficaram ausentes. Na cabeça, foram desenhadas as duas antenas e dois olhos grandes e, no corpo, as asas. Oito alunos desenharam apenas duas asas e os demais, quatro.

Com relação aos textos, todos apresentaram as principais características visíveis nas borboletas, como a presença de asas e antenas. Os textos foram escritos no formato de narrativa em primeira pessoa. A maioria citou que as asas das borboletas são coloridas e em treze textos foi escrito que as borboletas são perigosas, por causa do ‘pó’ das asas que pode causar cegueira se cair no olho. Três alunos também mencionaram a existência de lagartas ‘que queimam’. Sobre o desenvolvimento das borboletas, apenas doze alunos mencionaram algo relacionado à metamorfose: em três textos foram citadas as fases de ovo, lagarta e “casulo” no desenvolvimento da borboleta, em oito textos é explicado que as lagartas viram borboletas e um texto afirma que a borboleta nasce do casulo. Apenas doze alunos mencionaram a alimentação das borboletas. De acordo com três alunos, as borboletas comem outros insetos, sementes e frutos, e nove alunos afirmaram que elas se alimentam do ‘mel’ das flores.

Após esse levantamento inicial, foi realizada a criação e manutenção do material biológico coletado. Inicialmente, foram fornecidas aos alunos informações sobre os cuidados com a criação e os procedimentos para o acompanhamento do desenvolvimento das borboletas. Também foi informado o nome científico e popular das espécies coletadas (*A. vanillae vanillae* é conhecida como Pingo de Prata e *D. juno juno*, como Dione) e onde costumam ser encontradas. Para o acompanhamento diário das observações, cada aluno recebeu duas fichas iguais, uma para cada espécie, nas quais deveriam registrar informações sobre a data da observação, o estágio e as características observadas, como mudanças na coloração dos ovos, lagartas e pupas, ocorrência de mudas e crescimento das lagartas.

A criação dos insetos teve duração de 24 dias para a espécie *A. vanillae vanillae* e de 43 dias para a espécie *D. juno juno*. Nos primeiros dias, enquanto os insetos encontravam-se na fase de ovo, os alunos fizeram as observações em suas carteiras – os potes eram passados de aluno para aluno. Com a eclosão das lagartas, os potes foram mantidos sobre a mesa da professora e os alunos observavam em grupos, uma fileira por vez. A observação era feita sempre no início da aula e durava cerca de 10 minutos. Conforme observavam, os alunos comentavam o que viam e uma breve discussão era realizada, com a pesquisadora esclarecendo possíveis dúvidas. Nas aulas de Ciências, as discussões eram retomadas e os conteúdos pertinentes ao assunto, introduzidos e trabalhados.

No decorrer da criação e após a emergência dos adultos, foram realizadas diversas atividades de integração entre as disciplinas de Ciências, Matemática, Língua Portuguesa e Arte, com base no conteúdo curricular proposto para a 2ª série (fornecido pela professora regente da turma) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências. Em Matemática, o trabalho envolveu medidas de tempo e de comprimento, simetria e uso/interpretação de tabela e gráfico. Em Artes, os alunos utilizaram o desenho, a modelagem e a pintura como meios de representação do real. Em Língua Portuguesa, trabalhou-se com a produção de texto informativo e, em Ciências, foram trabalhados os conceitos de ciclo de vida, metamorfose e relação entre os seres vivos (interação inseto/planta).

Com as informações obtidas dos registros de observação e acompanhamento do ciclo de vida das duas espécies, foi organizado um quadro comparativo sobre a duração de cada fase, como o apresentado na Figura 1. Esse quadro forneceu os dados para a elaboração de um gráfico de barras para representar a duração das fases de ovo, lagarta e pupa. Com isso, os alunos puderam comparar as duas formas de organização dos dados, identificando a disposição dos elementos em cada uma. Os alunos também organizaram uma tabela com as medidas do comprimento das lagartas, obtidas diariamente, e com base no registro da ocorrência das mudas, foi possível verificar que o crescimento ocorre sempre num pequeno intervalo após a muda.

Espécie Fase	<i>Dione juno juno</i>	<i>Agraulis vanillae vanillae</i>
Ovo	07 dias	03 dias
Lagarta	24 dias	12 dias
Pupa	11 dias	8 dias
Imago	Não observado	Não observado

Figura 1. Quadro comparativo da duração de cada estágio do ciclo de vida de *D. juno juno* e *A. vanillae vanillae*.

Na disciplina de Artes, foram realizadas atividades de representação do ciclo. Isso foi feito de duas formas - por meio de desenho, com uso de papel e lápis coloridos, e por meio de modelagem, com uso de massa de modelar industrial. Garrafas de refrigerante descartáveis (garrafas PET) e cola colorida, foram utilizados na confecção de móveis de borboletas, nos quais destacou-se a simetria das asas das borboletas. Lomborg (2001, p. 214) destaca que “a

combinação entre arte visual e ciência pode produzir resultados que são importantes para as duas disciplinas”. Para obter o desenho simétrico, cada aluno dobrou a metade de uma folha de sulfite A4 ao meio, desenhou a metade da borboleta, com o corpo centralizado na dobra, e por sobreposição, desenhou a outra metade. Esse desenho serviu de molde para o recorte das garrafas, e as peças obtidas foram pintadas com a cola colorida.

Com as informações das fichas de acompanhamento e os registros fotográficos, os alunos produziram, individualmente, um texto informativo sobre o desenvolvimento da borboleta, desde a fase de ovo. A estrutura do texto informativo foi trabalhada anteriormente, durante as aulas de Língua Portuguesa, com a apresentação e estudo de textos informativos e literários sobre as borboletas e os insetos. Os textos produzidos pelos alunos apresentaram a estrutura de texto informativo e continham os elementos solicitados na proposta, como a explicação do ciclo de vida das borboletas. A maioria dos alunos relacionou as lagartas à fase de crescimento e os imagos à fase reprodutiva do inseto. Houve, ainda, a utilização adequada de termos como metamorfose, pupa e muda, além da diferenciação dos hábitos alimentares de lagartas e adultos. Após a produção, os alunos compartilharam seus textos por meio da leitura e, com a contribuição de todos, foi elaborado um texto coletivo. Esse texto foi transcrito em papel manilha pelos alunos e ilustrado com as fotografias. Ao final do trabalho, os alunos receberam os textos produzidos na etapa de levantamento do conhecimento prévio, e compararam com o texto final.

Para que o ensino de Ciências Naturais possibilite ao aluno a compreensão do mundo em que vive e suas transformações, é necessária a utilização de conteúdos que coloquem o aluno em contato com as explicações científicas sobre o mundo, os fenômenos da natureza, as transformações produzidas pelo homem e as relações entre os seres vivos (ALVES; CAMPOS, 2005). Em todas as atividades realizadas no decorrer deste trabalho, houve a participação efetiva dos alunos, que elegeram a importância dos insetos para o meio ambiente como o tema da turma para exposição na Feira do Conhecimento, realizada anualmente no colégio. O ciclo de vida das borboletas foi um dos tópicos abordados nessa exposição. O estudo do ciclo vital (nascimento, crescimento, reprodução e morte) proporciona ao aluno das séries iniciais o desenvolvimento do conceito de ser vivo (BRASIL, 1997) e o acompanhamento das fases do desenvolvimento das borboletas é, nesse sentido, um recurso adequado para o ensino de conceitos relativos ao ciclo de vida e à interação entre os seres vivos (MATTHEWS et al., 1997).

Considerações finais

Com base no trabalho realizado, verificou-se que a criação e manutenção de lepidópteros em sala de aula possibilita o desenvolvimento de atividades de integração entre as disciplinas de Ciências, Língua Portuguesa, Matemática e Arte, contribuindo para a produção de significados. Com relação às espécies utilizadas, *Dione juno juno* apresentou um ciclo mais longo, mas foi de fácil obtenção, pelo fato das posturas serem em grupo e com grande número de ovos, podendo ser facilmente localizadas na planta, enquanto que *Agraulis vanillae vanillae*, que apresentou um ciclo curto, foi de difícil obtenção, pois os ovos são postos isolados nas folhas e são mais difíceis de serem localizados. Quanto à criação dos insetos em sala de aula, a única dificuldade foi devido ao fato de que os mesmos não podiam permanecer na sala fora do horário de aula, devendo ser transportados diariamente à sala dos professores.

A criação de insetos em sala de aula é, assim, uma possibilidade que amplia os recursos didáticos disponíveis para o ensino dos conteúdos escolares. Para a escolha da espécie a ser utilizada, é fundamental que se observe o tipo de alimento necessário e a

acessibilidade ao mesmo. Para isso, é importante identificar a planta na qual os ovos são coletados. Baptista e Costa Neto (2004) sugerem que, na abordagem do conteúdo escolar, a adequação das técnicas de ensino deve levar em conta o universo cognitivo dos alunos, o tempo letivo disponível e os recursos existentes, entre outros fatores. A implementação de práticas educativas que permitam o direcionamento do olhar do aluno para os elementos do meio ambiente e para as relações que se estabelecem entre os seres vivos, são de fundamental importância para a formação de cidadãos que busquem não só o exercício de seus direitos, como também o entendimento da vida que os cerca, para a utilização adequada dos recursos ambientais.

Referências

ALVES, G.; CAMPOS, L.L. A borboleta é bonita e colorida: o que alunos de séries iniciais do ensino fundamental conhecem sobre insetos. Atas do V ENPEC - Associação Brasileira de Pesquisas em Educação em Ciências, n.5. 2005. Disponível em: <<http://www4.fc.unesp.br/abrapec/venpec/atas/conteudo/artigos/1/pdf/p614.pdf>> Acesso em: 23 dez. 2006.

AZEVEDO, M. N. de; BEZERRA, M. H. B.; PIRES, A. R. Crianças e professores em situações de aprendizagem: investigando e aprendendo com os animais que vivem na escola. 2006. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/maomassa/encontromm_2006/anais_encontro_2006.pdf> Acesso em: 10 dez. 2006.

BAPTISTA, G. C. S.; COSTA NETO, E. M. Conhecendo os insetos na escola. 2004. Disponível em: <<http://mundoacademico.unifap.br/professor/3/view=conteudo&cod=3>> Acesso em: 10 dez. 2006

BRAGA SOBRINHO, R. B.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. C. O. *Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial*. Brasília: Embrapa-SPI; Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais*. V.4. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CORAZZA-NUNES, M. J.; PEDRANCINI, V. D.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. Implicações da mediação docente nos processos de ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.5, n.3, p. 522-533, 2006. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8_Vol5_N3.pdf /> Acesso em: 20 jun. 2009.

CUNHA, A. M. O.; CICILLINI, G. A. Considerações sobre o ensino de ciências para a escola. In.: VEIGA, I. P. A.; CARDOSO, M. H. F. (orgs.) *Escola fundamental – currículo e ensino*. 2. ed. Campinas: Papirus, 1995.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In.: WEISSMANN, H. (org.) *Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: ARTMED, 1998. p.13-29.

KLEIN, L. R. *Alfabetização: quem tem medo de ensinar?* São Paulo: Cortez; Campo Grande: Editora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 1996.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

- LIBANORE, A. C. L. S. *As concepções alternativas de alunos da 8ª série do Ensino Fundamental sobre o fenômeno do efeito estufa*. 2007. 145f. Dissertação il. (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino da Matemática). Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- LOMBERG, Jon. A apresentação visual da ciência. In: TERZIAN, N. Y.; BILSON, E. (orgs.) *O universo de Carl Sagan*. Brasília: Editora da Universidade de Brasília; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2001. p. 201-211.
- MARICONI, F. A. M. *Inseticidas e seu emprego no combate às pragas: com uma introdução sobre o estudo dos insetos*. São Paulo: Nobel, 1976.
- MATTHEWS, R. W. FLAGE, L. R.; MATTHEWS, J. R. Insects as teaching tools in primary and secondary education. *Annual Review of Entomology*. Palo Alto, v.42, p.269-289, 1997.
- MIQUELOTE, H.; FAVETTA, L. Formação docente e discente em ciências da natureza no 1º ciclo das séries iniciais do ensino fundamental: o conhecimento biológico. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/regional5/11.htm>> Acesso em: 15 nov. 2007.
- PEDRANCINI, V. D. *A organização do ensino de Biologia e o desenvolvimento do pensamento conceitual*. 2008. 225f. Dissertação il. (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino da Matemática). Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- SFORNI, M. S. F.; GALUCH, M. T. B. Aprendizagem conceitual nas séries iniciais do ensino fundamental. *Educar*, n. 28, 2006, p. 217-229.
- SILVA, R. R. da. Insetos na escola: contribuições para a prática docente na educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental. 2007. 28 f. *Monografia* (Especialização em Ciências Biológicas: Ensino Interdisciplinar Teórico e Prático). Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- VASCONCELOS, S.D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência & Educação*. Bauru. v.9, n.1, 2003. p. 93-104. Disponível em: <<http://www.fc.unesp.br/fc/pos/reveduc.html>> Acesso em: 23 dez. 2006.