

DIAGNÓSTICO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE OS INSETOS: IMPLICAÇÕES E PROPOSIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Geilsa Costa S. Baptista¹ & Eraldo M. Costa-Neto²

¹ Departamento de Educação (UEFS); Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA_UEFS); Grupo de Pesquisa em História, Filosofia e Ensino de Ciências Biológicas, UFBA. – geilsa@uefs.br

² Laboratório de Etnobiologia e Etnoecologia, UEFS. – eraldont@hotmail.com

Resumo: Estudos em Ensino de Ciências têm mostrado a importância da investigação das concepções prévias dos estudantes e a influência que elas exercem na aprendizagem dos conceitos científicos. São apresentados resultados de uma investigação sobre quais são os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos insetos e suas implicações para a aprendizagem das Ciências. A coleta de dados aconteceu por meio de um questionário aplicado com estudantes do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Feira de Santana, Bahia, Brasil. A análise foi feita com base na categorização das respostas dadas a essas questões. Os resultados indicam concepções prévias que diferem das científicas e, além disto, são pouco detalhadas sobre a vida desses animais. Tais concepções podem conduzir os estudantes a uma má compreensão das explicações científicas. São propostas estratégias de ensino no sentido de contribuir para que os professores de Ciências possam permitir aos estudantes momentos para ampliar as suas compreensões sobre a vida dos insetos.

Palavras-chave: Insetos, conhecimentos prévios, diálogo de saberes, proposições para o ensino de ciências.

Diagnosis of previous knowledge about insects: implications and proposals for the teaching of Science

Abstract: This paper presents the results of an investigation concerning students' previous knowledge about insects and its implication for Science teaching. The data were obtained by means of a questionnaire applied to students of the Fundamental Level of a public school from Bahia State, Brazil. The analysis was done based on the categorization of the answers provided to those questions. The results show previous conceptions that differ from scientific ones. Students provided little information about insects' biological aspects. Such conceptions can lead students to a misunderstanding of scientific explanations. Some teaching strategies are proposed here so Science teachers may allow their students some moments to broaden their understanding of insects' life.

Key words: Insects, previous knowledge, dialogue of knowledge, proposals for the teaching of Science.

Diagnóstico de los conocimientos previos sobre los insectos: implicaciones y propuestas para la enseñanza de Ciencias

Resumen: Se presenta el resultado de una investigación sobre cuáles son los conocimientos previos de insectos que tienen los estudiantes y sus implicaciones para la enseñanza de Ciencias. Los datos se obtuvieron por medio de un cuestionario pasado a los estudiantes del Nivel Fundamental de un colegio público del estado de Bahía, Brasil. El análisis se realizó sobre la base de la categorización de las respuestas dadas a esas cuestiones. Los resultados indican concepciones previas que difieren de las científicas, y por otra parte los estudiantes dieron información poco detallada de la biología de estos animales. Tales concepciones pueden hacer que los estudiantes comprendan mal las explicaciones científicas. Se proponen algunas estrategias didácticas dirigidas a que los profesores de Ciencias dejen a sus estudiantes cierto tiempo para que amplíen su comprensión de la vida de los insectos.

Palabras clave: Insectos, conocimientos previos, intercambio de conocimientos, propuestas para la enseñanza de Ciencias.

Introdução

Segundo Cobern (1996), todo estudante, quando vai para escola e sala de aula, já leva consigo um conjunto de conhecimentos que são oriundos de sua cultura primeira, ou seja, do meio sociocultural onde vive. Aos conhecimentos que os estudantes levam consigo para as salas de aula dá-se o nome de conhecimentos prévios. Sepúlveda (2003: 71) diz que os conhecimentos prévios incluem “[...] todo o conjunto de pressupostos e crenças fundadas culturalmente”. Isto vale dizer que tais conhecimentos provêm de um padrão de práticas e ações sociais em um determinado espaço.

Sobre a consideração dos conhecimentos culturais dos estudantes nas salas de aula de ciências, é interessante notar que o número de pesquisas em educação científica que indicam a importância dessa consideração para que a aprendizagem tenha significado para os estudantes vem crescendo nas duas últimas décadas (Pozo & Carretero, 1987; Cobern, 1996; Moreira, 1999; Rebello, 2000; Bizzo, 2000; Tozoni-Reis, 2002). Dito em outras palavras, pesquisas em ensino de ciências têm apontado para a necessidade da consideração dos

conhecimentos prévios dos estudantes nas aulas de ciências para que seja possível estabelecer relações entre o que está sendo ensinado (conhecimento científico escolar) e os conceitos já existentes nas suas estruturas cognitivas.

Para Baptista (2007), entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os científicos que são objetos de ensino, existem relações de semelhanças e/ou de diferenças. Isto ocorre porque os estudantes podem ser provenientes de ambientes culturais nos quais as atividades científicas exercem forte influência em seu cotidiano, ou de ambientes cuja ciência ocidental está quase ausente, como, por exemplo, nas comunidades tradicionais (caçadores, agricultores, ribeirinhas, quilombolas etc).

Para Cobern (1996), nem todas as idéias e visões de mundo dos povos são compatíveis com a ciência. Sendo assim, é possível inferir que os saberes prévios dos estudantes nem sempre são científicos. No caso específico daqueles estudantes cujos conhecimentos prévios não sejam compatíveis com as ciências, os professores poderiam selecionar

conteúdos que busquem aproximar esses estudantes de uma nova cultura, com outro modelo explicativo, outra linguagem, outra história, não com o propósito de substituir os conhecimentos desses estudantes por idéias científicas, mas, sim, com o propósito de enriquecer seu perfil de concepções com idéias científicas. A construção de novos conceitos não pressupõe o abandono das concepções prévias, mas a tomada de consciência do contexto em que elas são aplicáveis (Mortimer, 1996).

Nessa perspectiva, os estudantes poderão estabelecer diálogos com as ciências, percebendo as relações de semelhanças e/ou de diferenças entre os conhecimentos que se fazem presentes nas salas de aula, aplicando-os nos momentos e situações em que forem apropriados. De acordo com Cachapuz *et al.* (2000), o objetivo da aprendizagem em ciência deverá ser a familiarização do estudante com as características do trabalho científico. Os estudantes deverão compreender os percursos da ciência, colocando-se numa posição ativa a decidir em situações diversas, nas quais a ciência é uma entre as várias vozes da sociedade (Cachapuz *et al.*, 2000). O ensino de ciências estará, assim, contribuindo para o pensamento crítico por parte dos estudantes e habilidades cognitivas para solução de problemas, além da capacidade de tomar decisões próprias no pleno exercício da cidadania.

O mesmo é válido para aqueles estudantes que apresentam nas salas de aula idéias do senso comum. Para Bizzo (2000), senso comum se refere aos conhecimentos cotidianos produzidos e utilizados entre e pelas pessoas no dia-a-dia e não são provenientes de uma cultura específica, mas, sim, do amálgama de diversas culturas, como das ciências e de outros sistemas de saberes (artísticos, filosóficos, religiosos, tradicionais etc). Para esses estudantes, os professores poderão apresentar como os diferentes sistemas de saberes se imbricam cotidianamente, permitindo-lhes uma visão epistemológica de cada um deles.

Todavia, um ensino de ciências que pretenda ter por base a consideração dos conhecimentos prévios deve, antes de tudo, investigar esses conhecimentos. De acordo com o pesquisador e educador norte-americano William Cobern, autor do construtivismo contextual, se os professores de ciências investigarem e compreenderem os diferentes modos como os estudantes vêem a natureza, talvez a estrutura da educação científica possa aproximar mais os estudantes das ciências (Cobern, 1994), uma vez que a construção de conhecimentos por parte dos estudantes necessita de contextos que deem um sentido a esses conhecimentos. E isto envolve a dimensão afetiva desses estudantes, suas crenças e valores, seus conhecimentos prévios (Lorsbach & Tobin, 2008).

No presente trabalho, são apresentados e discutidos resultados de um estudo cujo objetivo central foi registrar os conhecimentos que estudantes de uma escola pública estadual do município de Feira de Santana, Bahia, possuem sobre os insetos, bem como apontar possíveis implicações para a aprendizagem dos conceitos científicos e propor estratégias para o ensino de ciências (Nível Fundamental) baseado no diálogo cultural. Espera-se que os dados aqui contidos contribuam para que os professores de ciências possam refletir sobre suas práticas pedagógicas e ressignificá-las de modo a estabelecer o diálogo entre saberes nas salas de aula, permitindo que os estudantes obtenham uma percepção mais profunda sobre os insetos e, conseqüentemente, reflitam sobre suas práticas com relação à vida desses animais.

Metodologia

O estudo foi realizado em 2006 e teve uma abordagem quali-quantitativa, levando-se em conta o universo de significados, valores e atitudes que os estudantes possuem acerca dos insetos. De acordo com Neves (1996), a junção das abordagens qualitativa e quantitativa permite uma mistura de procedimentos capazes de contribuir para uma melhor compreensão dos fenômenos. Uma abordagem responsabilmente equilibrada deve reconhecer a legitimidade tanto da pesquisa qualitativa quanto da pesquisa quantitativa e buscar, se e quando necessário, a sua integração, na qual um procedimento pode oferecer respostas às perguntas do outro, pelas suas próprias limitações, não conseguindo dar (Marques, 2001).

Os dados foram obtidos por meio da aplicação de um formulário contendo questões sobre os insetos: 1- Para você, o que é um inseto?; 2- Se souber o que é um inseto, cite exemplos que você conhece; 3- Qual a importância dos insetos para a natureza? A amostra foi formada por estudantes da 5ª, 6ª e 7ª séries (na atualidade, 6º, 7º e 8º anos do Ensino Fundamental) do Colégio Estadual Edith Machado Boaventura, situado na cidade de Feira de Santana, Estado da Bahia. Para a elaboração das questões foram considerados os níveis de escolaridade dos estudantes participantes, pressupondo que estes já haviam tido contato com os conceitos científicos relacionados aos insetos. A identificação dos participantes não foi solicitada no formulário.

Os dados foram analisados considerando o montante das respostas, levando-se em conta, também, os contextos das respostas dadas por cada estudante, agrupadas em categorias: conceitual, exemplificação e importância percebida. A partir disso, foi possível identificar as implicações dos conhecimentos prévios para a aprendizagem da biologia dos insetos nas salas de aula de ciências.

Resultados e Discussão

Responderam aos formulários 31 estudantes do gênero masculino e 44 do gênero feminino. A idade média dos estudantes foi de 13,5 anos. Eles são provenientes de dez cidades, sendo que a maioria é procedente do município de Feira de Santana: 84% das meninas e 74% dos meninos que participaram da pesquisa (Tabela I). O fato de a maioria dos estudantes ser proveniente de Feira de Santana pode ser um forte indicativo de que seus conhecimentos prévios sejam científicos ou tenham influência dos conhecimentos biológicos que são trabalhados na escola, durante as aulas de ciências no nível Fundamental.

Tabela I. Distribuição dos estudantes participantes por localidade de procedência.

Local de nascimento	Gênero	
	Masculino (%)	Feminino (%)
Feira de Santana	74	84
Serrinha	3	...
Serra Preta	...	2
Anguera	6	2
Jacobina	3	4
Mutuípe	...	2
Uauá	...	2
Brumado	3	...
Salvador	3	...
São Paulo	3	...
Sem citação	3	2

Tabela II. Conhecimentos prévios sobre os insetos, segundo os estudantes do Colégio Estadual Edith Machado Boaventura, município de Feira de Santana, Bahia.

Categorias	Conhecimentos prévios dos estudantes
Conceitual	<p>“Inseto para mim é um tipo de espécie e um tipo de bicho dentro do grupo dos artrópodes”.</p> <p>“São os que apresentam maior número de espécies”.</p> <p>“É um animal onde muitos deles são venenosos e feios e também muito nojentos”.</p> <p>“É um animal onde muitos deles são venenosos e feios e também muito nojentos”.</p> <p>“São bichos que praticamente transmitem doenças para os seres humanos”.</p> <p>“Os insetos são coisas pequenas, nojentas, que dão doenças, como <i>Aedes aegypti</i> e a mosca”.</p> <p>“Um inseto é aquele bicho pequeno que vive em ambientes sujos e limpos”.</p> <p>“Os insetos são legais, mas eu não gosto muito deles não. Tem um legal, como a borboleta, e outros feios, como as moscas. Elas são nojentas”.</p> <p>“É um animal como outro qualquer, onde muitos deles são insetos venenosos”.</p>
Exemplos	<p>Abelha, Aranha, Bactérias, Barata, Barbeiro, Besouro, Bicho-pau, Borboleta, Cigarra, Cupim, Escorpião, Formiga, Gafanhoto, Grilo, Lagarta, Libélula, Louva-a-deus, Mosca, Mosquito, Mosquito-da-dengue, Muriçoca, Pernilongo, Piolho, Pulga, Traça, Vaga-lume.</p>
Importância	<p>“Fazer doenças, fazer remédios, fazer pesquisas em laboratório”.</p> <p>“São importantes porque eles tiram algumas sujeiras das nossas casas (mosca, formiga)”.</p> <p>“Serve de alimento para outros animais”.</p> <p>“Eu acho que os insetos não têm importância nenhuma porque não trazem nenhum benefício”.</p>

Na Tabela II são apresentadas as principais categorias nas quais se revelaram as concepções prévias: conceitual, exemplos de insetos e importância percebida. A análise dessas categorias revela diferentes concepções que podem ser interpoladas entre conhecimentos científicos e do senso comum. Sobre o conceito de insetos, os estudantes, em alguns casos, usam terminologia científica, tais como “espécies” e “artrópodes” (“São os que apresentam maior número de espécies”; “Inseto para mim é um tipo de espécie e um tipo de bicho dentro do grupo dos artrópodes”).

Outros estudantes, contudo, associam o significado do termo ao rótulo lingüístico “bicho” para se referirem a esses animais: “É um bicho que transmite doença às pessoas”. Semanticamente, o termo “bicho” está associado à imagem de ser vivo insignificante, sem valor e, muitas vezes, que provoca injúrias aos seres humanos e/ou a seus bens materiais. Assim, os estudantes, de um modo geral, conhecem os insetos como seres pequenos, feios, transmissores de doenças, que habitam lugares sujos e provocam sensações de nojo.

Os insetos sempre fascinaram a espécie humana de diferentes formas, indo muito além de sua representação utilitária. A influência dos insetos pode ser sentida em diversos setores da vida sociocultural de sociedades tanto antigas quanto contemporâneas: literatura (oral e escrita), língua, música, artes plásticas e gráficas, recreação, culinária, medicina, religião, mitologia etc. (Costa Neto, 2002).

No entanto, para muitos indivíduos, especialmente aqueles que vivem nos grandes centros urbanos, a simples menção da palavra “inseto” causa reações de medo e pânico (Smith, 1934; Kellert, 1993). Alguns artrópodes geralmente evocam o bem (mariposas, libélulas); outros, como formigas, mosquitos, vespas, escorpiões e baratas, são considerados repulsivos e freqüentemente associados com desconforto (Matthews *et al.*, 1997). Para uma percentagem relativamente grande da população, a visão de um inseto provoca um pânico cego ou um terror desvairado (Berenbaum, 1995). No entanto, mais de 99,9% de todas as espécies de insetos são diretamente benéficas aos seres humanos ou ao menos não lhes causam malefícios (Moore *et al.*, 1982). Mesmo insetos daninhos raramente são perigosos quando estão presentes em número populacional baixo e podem ser uma fonte de alimento para populações de inimigos naturais benéficos.

Neste estudo, também foi possível perceber ambigüidade nos conceitos atribuídos aos insetos, especialmente na forma como um estudante descreveu esses animais: “Os insetos são legais, mas eu não gosto muito deles não. Tem um legal, como a borboleta, e outros feios, como as moscas. Elas são nojentas”. A afirmativa desse estudante indica sua insegurança com relação à periculosidade desses animais. Periculosidade que é freqüentemente atribuída de forma generalizada pelo senso comum, quando se diz que todos os insetos provocam desconfortos e perigos ao homem.

As respostas dos estudantes no que se refere ao significado atribuído ao termo “inseto” revelaram, ainda, características morfológicas dos insetos percebidas por eles: “É um bichinho muito pequeno [...]”; “Inseto é um bicho pequeno, sem ossos, sem sentidos [...]”.

As análises também permitiram identificar conhecimentos dos estudantes ligados aos aspectos ecológicos dos insetos, especificamente sobre habitat, bem como a aspectos higiênico-sanitários, como comprovam os trechos abaixo:

“Os insetos são basicamente terrestres, mas algumas espécies desenvolveram adaptações estruturais para a vida aquática”.

“Um inseto é aquele bicho pequeno que vive em ambientes sujos e limpos”.

“É um bicho que só vive em ambientes sujos e que causa muitas doenças”.

“É um animal como outro qualquer, onde muitos deles são insetos venenosos”.

A visão negativa que os indivíduos possuem dos insetos termina, infelizmente, por influenciar as práticas pedagógicas nas escolas. Especialmente o ensino de ciências, que não proporciona aos estudantes momentos para estudos mais aprofundados sobre a biologia desses animais e sua importância para a natureza. Neste sentido, deve-se reservar momentos para que os estudantes reflitam sobre as ações humanas direcionadas aos insetos, visto que conhecer detalhadamente a vida dos insetos possibilita a compreensão de que eles desempenham papéis ecológicos significativos. Segundo Conte (2004), a função ecológica dos insetos ainda é um tema pouco explorado no ensino Fundamental e, do mesmo modo, no ensino Médio. Nesses níveis de ensino, quase sempre permanecem, apenas, as noções de insetos como úteis e/ou nocivos (Conte, 2004).

Tabela III. Tipos de “insetos” citados pelos estudantes do 6º ano (N = 34), 7º ano (N = 40) e 8º ano (N = 1) do Colégio Estadual Edith Machado Boaventura, Feira de Santana, Bahia.

“Insetos” citados	Número absoluto	Porcentagem
Abelha	22	29,3
Aranha	2	2,6
Bactéria	1	1,3
Barata	25	33,3
Barbeiro	1	1,3
Besouro	16	21,3
Bicho-pau	9	12,0
Borboleta	15	20,0
Cigarra	12	16,0
Cupim	13	17,3
Escorpião	1	1,3
Formiga	13	17,3
Gafanhoto	21	28,0
Grilo	3	4,0
Lagarta	8	10,6
Libélula	11	14,6
Louva-a-deus	8	10,6
Mosca	19	25,3
Mosquito	7	9,3
Mosquito-da-dengue	2	2,6
Muriçoca	2	2,6
Pernilongo	11	14,6
Piolho	27	36,0
Pulga	15	20,0
Traça	1	1,3
Vaga-lume	1	1,3

Segundo López *et al.* (2007), a educação escolar exerce certa influência para que os jovens reflitam acerca de como os insetos e demais animais constituintes da natureza são interpretados cognitivamente e como se estabelecem as diferentes conexões com esses organismos. Para Lopes & Reis (2003), a escola pode contribuir para que os estudantes desenvolvam uma visão mais ampla sobre esses organismos e para que levantem questões, problematizando-as e refletindo sobre atitudes e valores bioéticos (Lopes & Reis, 2003).

Um total de 26 tipos de “insetos” foi citado pelos estudantes (Tabela III). Os quatro insetos mais citados pelos estudantes foram piolho (36,0%), barata (33,3%), abelha (29,30%) e gafanhoto (28%). É interessante notar que outros animais também foram listados como representantes de insetos pelos estudantes, a saber: bactérias, escorpiões e aranhas. Tal fato revela problemas conceituais por parte desses estudantes, especificamente quanto à classificação científica dos seres vivos. Isto pode ser um indicativo de que esses estudantes não estabelecem diálogos com os seus professores durante as aulas de ciências e, conseqüentemente, não estão compreendendo bem a maneira pela qual a biologia classifica os animais, diferenciando as classificações científicas dos demais sistemas de saberes.

Sobre a importância dos insetos, muitos afirmaram que esses animais não são benéficos ou que apenas transmitem doenças. No entanto, houve quem citasse valores como polinização, cadeia alimentar, cura de doenças, fonte de medicamentos, estudos científicos e equilíbrio ecológico:

“Fazer doenças, fazer remédios, fazer pesquisas em laboratório”.

“São importantes porque eles retiram algumas sujeiras das nossas casas (mosca, formiga)”.

“Serve de alimento para outros animais”.

“Eu acho que os insetos não têm importância nenhuma porque não trazem nenhum benefício”.

Recentemente, investigadores ligados à área da biologia da conservação chegaram à conclusão de que os fatores emocionais são essenciais em qualquer ação conservacionista bem sucedida. Maturana (2001) afirma que a transição de um domínio de ação para outro é uma transição emocional. Mudando-se a emoção, muda-se a maneira pela quais os objetos (nesse caso, os insetos) são percebidos. Sabe-se que o medo de insetos e de outros animais é, geralmente, acompanhado de informações inadequadas sobre esses seres vivos. De acordo com Lauck (2002), são necessários empatia, apreciação e bastante conhecimento para responder apropriadamente ao encontro com os insetos. Dito em outras palavras, a ampliação dos saberes permitirá aos estudantes, talvez, novos sentimentos e novos olhares sobre os insetos, não generalizando esses animais como feios, nojentos, perigosos, mas como seres de importância ecológica singular.

Considerações finais

Os saberes trazidos pelos estudantes para as salas de aula são extremamente importantes e os professores necessitam estabelecer relações desses conhecimentos com os conteúdos que são objetos de ensino de ciências. No presente estudo, observa-se que existem várias possibilidades de estabelecer relações de semelhanças e/ou de diferenças entre os saberes científicos e os prévios dos estudantes sobre os insetos. Sugere-se a atuação do professor de ciências no sentido de mediar esses saberes, especificamente quanto às diferenças, para que os estudantes não construam conhecimentos científicos incorretos, mas, sim, ampliem as suas visões de natureza, familiarizando-se, também, com as explicações científicas. No caso específico, para que possam ampliar a compreensão sobre o modo de vida dos insetos em todos os seus aspectos. Neste sentido, os professores podem selecionar e utilizar obras da literatura que contemplem os insetos, até mesmo da literatura infantil. Nessas obras, frequentemente, são veiculadas concepções que permitem ao professor pontuar facilmente relações com o cotidiano dos estudantes, despertando neles o interesse por compreender o modo como a ciência explica os fatos e em que essas explicações diferem dos conhecimentos prévios.

Além da literatura, a vida dos insetos pode ser trabalhada em diferentes maneiras nas salas de aula: nas artes, na escrita, drama, música, matemática, meio ambiente, dança, histórias, contos, poesias etc. Sobre os contos, especificamente, há de se considerar que por milhares de anos os povos de todo o mundo os viam como o melhor caminho para capturar a imaginação do ouvinte e inspirar empatia e compaixão pelas criaturas e lugares. Assim, eles ainda servem como um meio crucial para motivar a busca pelo conhecimento e preocupação pela natureza, não importando se através da oralidade, de um manual de ecologia, de um romance, um poema, uma apresentação teatral, uma mostra fotográfica ou mesmo um filme.

Os estudantes podem ser motivados a aprender mais sobre os insetos se forem incentivados a prestar mais atenção na multitude de formas, cores e hábitos que esses animais apresentam. Isto pode ser vislumbrado através de excursões com fins didáticos – nos jardins, granjas, zoológicos etc., e mesmo ao redor da escola, onde seja possível o desenvolvimento de atividades de observação (ver, ouvir, tocar), de procura (domínio dos *habitats*), de reconhecimento e de com-

paração. Nessas oportunidades, os estudantes poderão apreciar diferentes tipos de insetos e seus modos de vida. De acordo com Bizzo (2002), as aulas de ciências podem ser desenvolvidas com atividades diversas, sem que seja preciso a sofisticação de laboratórios equipados, como, normalmente, é requerido pelos professores. Assim, os professores de ciências, ao falar sobre os insetos, assim como também de outros seres vivos, podem e devem explorar as idéias dos estudantes a partir de observações e confrontos com as concepções prévias e as explicações científicas.

Os desenhos também podem constituir uma via interessante de conhecimento sobre os insetos. Do mesmo modo, modelagens em argila, criação de alguns tipos de insetos em terrários, coleções didáticas, elaboração de guias dos insetos mais comuns na opinião dos estudantes, gincanas, jogos, escolha do inseto do mês, da semana ou do dia para busca de informações em livros, revistas, internet etc.

Todas essas estratégias são sugestões para que os professores possam mediar a construção de conhecimentos científicos sobre os insetos por parte dos estudantes. Certamente, um processo de aprendizagem baseado em estímulos sensoriais adequados poderá levar a reflexões sobre as atitudes dos indivíduos com relação aos insetos, tornando-os mais tolerantes quanto ao convívio com esses organismos.

Referências

- BAPTISTA, G. C. S. 2007. *A Contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de Ciências: estudo de caso em uma escola pública do Estado da Bahia*. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Salvador, Universidade Federal da Bahia; Feira de Santana, Universidade Estadual de Feira de Santana.
- BERENBAUM, M. R. 1995. *Bugs in the system: insects and their impact on human affairs*. Massachusetts, Perseus Books. 377 pp.
- BIZZO, N. 2000. *Ciências: fácil ou difícil?* 2ª ed. São Paulo, Ática. 244 pp.
- BORROR, D. J. & D. M. DELONG 1988. *Introdução ao estudo dos insetos*. São Paulo, Edgard Blucher Ltda. 653 pp.
- CACHAPUZ, A., J. PRAIA, F. PAIXÃO & I. MARTINS 2000. Uma visão sobre o ensino das ciências no pós-mudança conceitual: contributos para a formação de professores. *Inovação*, **13**(2-3): 117-137.
- COBERN, W. W. 1994. World view, culture, and science education. *Science Education International*, **5**(4): 5-8.
- COBERN, W. W. 1996. Constructivism and non-western science education research. *International Journal of Science Education*, **4**(3): 287-302.
- CONTE, H. 2004. Insetos e meio ambiente: biodiversidade que precisa ser mais estudada. In: *Anais da 7ª Reunião Regional da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*. Belém, UFPA/SBPC. pp.
- COSTA NETO, E. M. 2002. *Manual de etnoentomologia*. Zaragoza, Sociedad Entomológica Aragonesa. 104 pp.
- LAUCK J. E. 2002. *The voice of the infinite in the small: re-visioning the insect-human connection*. Boston, Shambhala Publications. 309 pp.
- LOPES, P. P. & V. P. G. S. REIS 2003. Insetos na escola: o que dizem os professores de Ciências e Biologia. In: *Anais do I Encontro Regional de Ensino de Biologia*. Feira de Santana, UEFS. CD-ROM.
- LÓPEZ, B. G., E. M. COSTA NETO & BAPTISTA 2007. Percepción y conocimiento de los insectos: un estudio de caso con los niños de educación primaria en G. C. S. dos zonas urbanas de Izta-palapa, Distrito Federal, México. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **41**: 485-493.
- LORSBACH, A. & K. TOBIN 2008. Constructivism as a referent for teaching science. Disponível em <<http://www.exploratorium.edu/ifi/resources/research/constructivism.html>>. Acesso em 12 de novembro de 2008.
- MARQUES, J. G. W. 2001. *Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica*. São Paulo, NUPAUB/Fundação Ford. 304 pp.
- MATTHEWS, R. W., L. R. FLAGE & J. R. MATTHEWS 1997. Insects as teaching tools in primary and secondary education. *Annual Review of Entomology*, **42**: 269-289.
- MATURANA H. 2001. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 200 pp.
- MOORE, W. S., D. R., BOWERS & T. A. GRANOVSKY 1982. What are magazine articles telling us about insects? *Journalism Quarterly*, **59**(3): 464-466.
- MOREIRA, M. A. 1999. *Aprendizagem significativa*. Brasília, Editora da UnB. 129 pp.
- MORTIMER, E. F. 1996. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações no Ensino de Ciências*, **1**(1): 20-39.
- MORTIMER, E. F. 2000. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências*. Belo Horizonte, Editora UFMG. 386 pp.
- NEVES, J. L. 1996. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. *Cadernos de Pesquisas em Administração*, **1**(3): 1-5.
- POZO, J. I. & M. CARRETERO 1987. Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿Qué cambia en la enseñanza de la ciencia? *Infancia y Aprendizaje*, **38**: 35-52.
- RUPPERT, E. E. & R. D. BARNES 1996. *Zoología dos invertebrados*. 6ª ed. São Paulo, Roca. 1029 pp.
- SMITH, R.C. 1934. Hallucinations of insect infestation causing annoyance to man. *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society*, **29**: 208-210.
- SEPÚLVEDA, C. A. S. 2003. *A relação entre ciência e religião na trajetória de formação profissional de alunos protestantes da licenciatura em ciências biológicas*. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Salvador, Universidade Federal da Bahia; Feira de Santana, Universidade Estadual de Feira de Santana.
- TOZONI-REIS, M. F. C. 2002. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. *Ciências & Educação*, **8**(1): 83-96.