

Insetos no ensino de ciências: objetivos, abordagens e estratégias pedagógicas.

Insects in science teaching: objectives, approaches and pedagogical strategies

Rosilaine de Fátima Wardenski

Núcleo de tecnologia educacional para a saúde (NUTES/UFRJ)
rosiwardenski@gmail.com

Tais Rabetti Giannella

Núcleo de tecnologia educacional para a saúde (NUTES/UFRJ)
taisrg@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão da literatura sobre o desenvolvimento e/ou a implementação de atividades didáticas voltadas para o ensino do tema ‘insetos’. Para isso, realizou-se um levantamento de artigos em revistas de ensino de ciências classificadas nos estratos A1, A2 e B1 da CAPES e na base One File (Gale), no portal de periódicos CAPES. Foram analisados 18 trabalhos, categorizados de acordo com o objetivo central da atividade, a abordagem da temática insetos, e as estratégias pedagógicas utilizadas. Em dez dos trabalhos encontrados, o tema ‘insetos’ foi utilizado como pano de fundo em atividades cujo foco era a investigação científica, enquanto nos oito restantes eles eram o foco da atividade descrita. Entre as estratégias de ensino foram encontradas atividades realizadas no campo, em laboratório ou em sala de aula. Os resultados apontam a necessidade de abordar as relações dos insetos com o ecossistema e o meio ambiente

Palavras-chave: revisão da literatura, insetos, ensino de ciências.

Abstract

This work means to present a literature review with papers that describes the development and/or the implementation of didactical activities focused on the thematic ‘insects’. It was done a research of articles in science teaching reviews classified A1, A2 e B1 of CAPES, and in the base OneFile (gale) in the Portal de Periódicos CAPES. It was analysed 18 works, categorized according to the central objective of the activity, the thematic approach and the teaching strategies used. In ten works the insects were used like a topic in scientific inquiry processes, and in the remaining eight, this theme was the central focus of the related activity. Relative to teaching strategies, it was founded activities performed in the field, in the laboratory, and in the classroom. The results point that is necessary to approach the insects functions in a contextualized way.

Keywords: literature revision, insects, science teaching.

Introdução

Na literatura, tanto em trabalhos da área de ciências biológicas, quanto naqueles relacionados ao ensino de ciências, diversos autores ressaltam a importância econômica e ecológica dos insetos, que correspondem à maior diversidade de espécies no planeta (LEON *et al*, 2015; MACEDO *et al*, 2015; MATOS *et al*, 2009). Neste sentido, no campo educacional, diferentes razões têm sido destacadas para a realização de atividades de ensino envolvendo esses animais. Isso porque, como apontado por Macedo *et al* (2015), eles são modelos eficazes para demonstrações de fenômenos biológicos, devido à facilidade para coletar, manusear, e criar em laboratório. Podem contribuir assim, para uma compreensão mais ampla da natureza e seus processos (MACEDO *et al*, 2015). Por isso, são usados em um amplo espectro de disciplinas da biologia, incluindo evolução, ecologia, comportamento, anatomia, fisiologia, bioquímica e genética (MATOS *et al*, 2009).

Além disso, defende-se que os insetos sejam conhecidos pela maior parte da população, tendo em vista suas funções nos ecossistemas e no nosso cotidiano (TRINDADE *et al*, 2012). Esses seres trazem contribuições para o equilíbrio ecológico, tendo em vista que são os principais responsáveis pela dispersão dos grãos de pólen, fornecem para o homem produtos de valor comercial, servem de alimento para diversos animais, atuam no controle biológico de pragas, e participam virtualmente de todas as teias e cadeias alimentares (MACEDO *et al*, 2015; SANTOS; SOUTO, 2011).

Entretanto, diversos trabalhos na literatura destacam a ocorrência de um imaginário negativo sobre esses animais (REZENDE; STRUCHINER, 2009; TRINDADE *et al*, 2012). Este quadro é agravado pelo fato de que muitos deles causam problemas tanto na área agrícola, por provocar sérios danos às plantações, quanto na área médica, pois muitos são transmissores de doenças ou parasitas.

Segundo Santos e Souto (2011), a utilização de insetos em aulas de Ciências pode contribuir para diminuir as características repulsivas associadas a esses organismos, tendo em vista que o enfoque adotado pode influenciar nas percepções dos alunos. Destaca-se que é papel da educação estimular o conhecimento acerca desses animais, a fim de favorecer a compreensão acerca de seu papel no ambiente (TRINDADE *et al*; 2012), como também auxiliar os alunos a lidar com os aspectos negativos causados por eles (LEON *et al*, 2015). Para isso, a temática pode ser abordada tanto de acordo com as características que os distinguem como grupo biológico (como anatomia, fisiologia, comportamento), quanto a partir de suas relações com o ambiente e a vida humana (MACEDO *et al*, 2015). Podem ser exploradas desde as doenças transmitidas por insetos, discutindo suas causas e as consequências da ação humana na sua proliferação, até a ecologia e educação ambiental.

Assim, esta revisão da literatura tem como objetivo identificar como a temática ‘insetos’ vem sendo trabalhada no ensino de ciências. Para isso, foram analisados trabalhos que descrevem o planejamento e/ou a implementação de atividades de ensino voltadas para esse tema. Acreditamos que esta análise poderá ser útil no planejamento de intervenções educativas que abordem esses animais, que tenham como objetivo destacar problemáticas que envolvem os insetos, ou diferenciá-los de outros grupos animais.

Metodologia

Nesta revisão, buscamos bases e periódicos de notório reconhecimento no campo, tanto em âmbito nacional, quanto internacional.

Na revisão nacional, foi feito um levantamento nos periódicos de estratos A1, A2 e B1 da área de ensino com base na classificação *Qualis 2014* da Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES). Para a busca, foi utilizado o termo “inseto” em todos os campos dos periódicos.

Já na literatura internacional, a busca foi realizada na base OneFile (gale) disponível no Portal de Periódicos Capes, utilizando-se as palavras-chave “*insect*” e “*science education*” ou “*insect*” e “*science teaching*”. Esta base foi escolhida, pois apresentou o maior número de publicações na busca por assunto do mesmo portal, utilizando-se as mesmas palavras-chave, em comparação com outras bases disponíveis.

A busca resultou em 397 trabalhos, dos quais 256 foram excluídos após a leitura do título, por não terem relação com o ensino. Os resumos dos 141 artigos resultantes foram submetidos a uma leitura prévia e a um processo de filtragem com base em critérios de inclusão e descarte para obter um conjunto final contendo apenas aqueles relevantes para o presente trabalho. Os critérios de inclusão foram: artigos completos disponíveis que descreviam o desenvolvimento e/ou a implementação de atividades didáticas voltadas para a temática ‘insetos’. Com base nesta busca, foram selecionados 18 trabalhos, cuja análise e categorização foi feita *a posteriori*, tendo como base os resultados encontrados.

Resultados e Discussão

Os 18 trabalhos selecionados são apresentados no quadro 1 por ordem cronológica de publicação, juntamente com seus respectivos códigos de identificação.

Analisando as atividades descritas nos trabalhos, é interessante notar que na maior parte delas a temática insetos era utilizada como pano de fundo em trabalhos que tinham como objetivo o desenvolvimento de habilidades de investigação científica, enquanto outras tinham como objetivo promover o conhecimento específico acerca desses animais (objetivo central da atividade/material de ensino). Também eram diferentes as abordagens pelas quais a temática ‘insetos’ era ensinada: se levava em consideração somente suas características como grupo taxonômico (fisiologia, morfologia, comportamento), ou, também, as relações com o ambiente e com seres humanos (abordagem da temática ‘insetos’). A seguir, apresenta-se a análise dos artigos segundo o objetivo central da atividade, a abordagem da temática insetos e as estratégias de ensino adotadas.

Objetivo central da atividade didática

Analisando os trabalhos encontrados, percebemos que em 10 deles (T1, T2, T3, T4, T6, T10, T11, T12, T13 e T15), a temática insetos servia como pano de fundo para os objetivos de aprendizagem, que estavam relacionados ao desenvolvimento de habilidades de investigação científica. Como apontam Fischbein *et al* (2015), a investigação científica pode motivar os alunos a analisar as questões propostas de maneira mais objetiva, eliminando preconceitos previamente existentes. Assim, percebe-se nos artigos que esta estratégia motivava os alunos a refletirem sobre a utilidade dos insetos e superarem o imaginário negativo acerca desses animais, que é recorrente na nossa cultura.

Nesses trabalhos, os insetos foram escolhidos como modelo por serem abundantes em qualquer ambiente e fáceis de coletar, além de participarem de diversas relações que envolvem os ecossistemas e o nosso cotidiano. Como apontado por Ribeiro e Parente (2006), esses animais apresentam grande potencial como recurso didático em experimentos, como aqueles relacionados à ecologia de populações.

Cód.	Título	Autor (es)/ano
T1	Of butterflies and Beetles: first graders' ways of seeing and talking about insect's life cycles.	Shepardson (1997)
T2	Os feromônios e o ensino de química	Quadros (1998)
T3	A interferência da urbanização na sobrevivência das espécies de formigas: uma experiência com pesquisa no ensino de ciências	Ribeiro e Parente (2006)
T4	Re/production of science process skills and a scientific ethos in an early childhood classroom	Kirsch (2007)
T5	Bug talk: a learning module on insect communication.	Bergman (2008)
T6	Taking science online: evaluating presence and immersion through a laboratory experience in a virtual learning environment for entomology students	Annetta <i>et al</i> (2009)
T7	. Uma proposta pedagógica para a produção e utilização de materiais audiovisuais no ensino de ciências: análise de um vídeo sobre entomologia.	Rezende; Struchiner (2009)
T8	A correlative study of CD-ROM picture books in classrooms and school children's formation of descriptive concepts	Lu <i>et al</i> (2010)
T9	Controlando la enfermedad de chagas desde la escuela: módulos educativos	Crocco <i>et al</i> (2010).
T10	Proposta de atividade de campo para o ensino de biodiversidade usando formigas como modelo.	Cordeiro <i>et al</i> , 2010
T11	SPORE series winner. Facilitating scientific investigations and training data scientists.	Korb; Thakkar (2011)
T12	Entomology: promoting science creativity in the science lab. Science activities	Ackay (2013)
T13	Channeling your inner entomologist: a partnership between a teacher and an entomologist engages second graders in a study of insect locomotion	Bell; McGill (2014)
T14	Dime cómo comes y te diré quién eres: una experiencia didáctica para conocer los aparatos bucales de los insectos.	Baranzelli <i>et al</i> (2014)
T15	A quantidade de milho influencia na proliferação de gorgulho? Aspectos teóricos que subsidiam o processo de construção de dados em uma investigação	Parente <i>et al</i> (2015)
T16	Development of a virtual butterfly ecological system based on augmented reality and mobile learning Technologies.	Tarnng <i>et al</i> , 2015
T17	El mês de la entomología: acercando el laboratorio de investigación científica a las escuelas de nivel inicial de la Patagonia	Fischbein <i>et al</i> (2015)
T18	Aproximación y diffusion de la enfermedad de chagas en dos comunidades de Mexico por médio de colecciones entomológicas creadas com los Estudiantes de primaria	Leon <i>et al</i> (2015).

Quadro 1: Artigos selecionados por ordem cronológica de apresentação com seus respectivos códigos.

Já nos oito artigos restantes, a temática 'insetos' constituía o foco principal da atividade descrita (T5, T7, T8, T9, T14, T16, T17 e T18). Para os autores desses trabalhos, é necessário

que os alunos conheçam esses animais, devido à sua abundância, e sua conseqüente influência no nosso cotidiano. Em T13, por exemplo, Leon *et al* (2015) realizam um trabalho motivado pela alta incidência da doença de Chagas nas áreas rurais do México. Segundo os autores, é necessário que a população conheça seus vetores, tendo em vista evitar tanto a doença, quanto a eliminação de outros insetos que podem ser úteis no ambiente.

Abordagem da temática ‘insetos’

Com relação à *abordagem de ensino dos insetos*, destacamos que em 12 trabalhos as atividades descritas tratavam de características específicas dos insetos como grupo taxonômico (T1, T2, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T11, T12, T13, T14, T16). T4, T6, T11 e T12, por exemplo, abordavam as características anatômicas dos insetos que os diferenciam de outros animais. Segundo Santos e Souto (2011), esse tipo de abordagem é importante, pois culturalmente esses seres são confundidos com outros grupos, o que pode favorecer o enraizamento de preconceito, pois muitos animais vistos de forma negativa pelos alunos, mesmo pertencendo a outro táxon, são considerados insetos. Outros assuntos tratados foram àqueles ligados ao comportamento, como locomoção (T13), comunicação entre os espécimes, (T2 e T5), alimentação, reprodução e habitats (T4, T6, T7 e T8); além de fisiologia (T14), ciclo de vida (T1; T16) e diversidade (T10).

Por outro lado, em apenas cinco dos artigos encontrados foram descritas atividades que abordavam as relações dos insetos com o ambiente e com a população humana. Tendo em vista o caráter pejorativo e repulsivo associado aos insetos que foi previamente apontado, este resultado deve ser levado em consideração. Assim, como discute Trindade *et al* (2012), é fundamental a implementação de estratégias de ensino em que o insetos sejam tratados de maneira mais relacional. Para esses autores, deve-se pensar numa atividade educativa que busque alternativas para representar esses animais tentando significá-los em seu próprio ambiente, e não numa representação antropocêntrica em que sua imagem estará ligada a conceitos exteriores a eles e a preconceitos históricos consolidados que desvalorizam esses animais.

As atividades descritas neste grupo, de maneira geral, foram aquelas que apresentaram objetivos de ensino voltados para os insetos especificamente. Nestes trabalhos, os autores destacam problemáticas relativas a esses animais, que fazem com que torne necessário que sejam conhecidos pela população. Em T16, por exemplo, Tarng *et al* (2015), apontam que as populações de borboletas vem decrescendo drasticamente em Taiwan devido à super-exploração de montanhas. Defendem assim, a necessidade que os alunos conheçam melhor esses animais e se conscientizem acerca de sua importância.

Estratégias de ensino utilizadas

Na análise das estratégias de ensino, utilizamos as categorias apontadas por Macedo *et al* (2015), que descrevem atividades que podem ser realizadas: a) no campo, com observação e coleta de animais; b) em laboratório, seja a partir da criação de alguns insetos, da observação direta por meio de lupas ou microscópios ou da confecção de caixas entomológicas; e c) em sala de aula, como a utilização de jogos didáticos, e confecção de modelos, esculturas ou maquetes.

Com relação às *atividades em campo*, estas foram encontradas em T1, T3, T4 e T13. Todas as atividades de campo descritas foram aquelas cujo objetivo era o desenvolvimento de habilidades de investigação científica. Como defendem Ribeiro e Parente (2006), a observação real dos fenômenos pode instigar a curiosidade do aluno, e abrir o diálogo, servindo como base para a o início das atividades. Em T4, por exemplo, os alunos deveriam

coletar insetos em amostras de solo retiradas no quintal da escola, formular questões acerca desses indivíduos, e planejar e realizar experimentos para responde-las.

Já as atividades realizadas *em laboratório* foram encontradas em quatro trabalhos (T11, T12, T14 e T18), a partir da montagem de caixas entomológicas (T14 e T18), e da observação de estruturas dos insetos por meio de lupas ou microscópios (T11, T12 e T14). A *montagem de caixas entomológicas* (T14 e T18) foi a atividade central em T14. Neste trabalho, os autores descrevem a construção de coleções entomológicas por alunos do ensino fundamental, com a ajuda dos pais, professores e pesquisadores. Segundo eles, o objetivo desta atividade foi estimular a correta identificação dos vetores do *Trypanossoma cruzi* (protozoário causador da doença de chagas), para se proteger deles, e também para evitar o ataque a insetos inofensivos, que podem ser importantes para o meio ambiente. Segundo Santos e Souto (2011), esta estratégia é importante por se tratar de um material de baixo custo, que ao mesmo tempo envolve os alunos na atividade de maneira prática, e favorece a percepção de novos detalhes.

Também a *observação de estruturas dos insetos por meio de lupas ou microscópios* foi apontada como uma estratégia eficiente (T11, T12 e T14). Nestes trabalhos os autores defendem que o uso de lupas permitiu visualizar estruturas muito pequenas e difíceis de detectar a olho nu, e a incorporação de uma escala de observação diferente das conhecidas pelas crianças despertou sua curiosidade e permitiu exercitar a motricidade fina.

Além disso, cinco artigos apresentaram atividades *em sala de aula* (T5, T6, T8, T14; T16). Dentre as estratégias apontadas por Macedo *et al* (2017) foram adotados *jogos educativos e dinâmicas de grupo*. Em T14 foi realizada uma corrida de revezamento, onde os alunos, separados em dois grupos rivais, simularam distintos insetos, providos dos acessórios análogos a cada aparelho bucal apresentados anteriormente em aula. Em cada rodada, os participantes deveriam “comer” a maior quantidade de alimento no menor tempo possível e transferir o “aparato bucal” para seu companheiro. Segundo Baranzelli *et al* (2014), esta atividade permitiu aos alunos aprender de forma ativa como funcionam os diferentes aparelhos bucais nos distintos grupos de insetos, além de incentivar a atividade independente e dinâmica, e potencializar a comunicação e o trabalho em grupo. Já a *construção de maquetes* foi encontrada em T12, no qual os estudantes foram encorajados a montar um inseto imaginário, apresentando características que permitam sua identificação como um inseto.

Além disso, dentre as atividades em sala de aula, em T5 e T6 descreve-se a simulação de trabalhos em campo, pois ambos os trabalhos relatam o desenvolvimento de sistemas virtuais que simulam jardins com insetos, mostrando seu comportamento e desenvolvimento. Para os autores, dessa forma não corre-se o risco de que fenômenos importantes, como a transformação da larva em pupa, ocorram em momentos que os alunos não estão observando. Entretanto, é necessário ressaltar que muitas vezes professores e alunos não possuem acesso a um sistema como este, cujo desenvolvimento apresenta alto custo. Já as aulas de campo convencionais podem ser realizadas no jardim da escola ou em algum lugar próximo, onde se pode observar comportamentos (como formigas carregando folhas) relações ecológicas (como herbivoria, parasitismo e mutualismo), e tipos de defesa (como colorações de advertência) (MACEDO *et al*, 2012).

De maneira geral, as estratégias apontadas pelos autores mostraram a realização de atividades de ensino dinâmicas, que buscavam permitir aos alunos a visualização de diferentes estruturas e fenômenos envolvendo os insetos. Estas foram realizadas de maneira dialógica entre professores e alunos, e quando havia a consulta a livros e materiais didáticos, era com o objetivo de comparar com o que estava sendo observado ou instigar a curiosidade dos alunos acerca dos conteúdos.

Conclusões

A partir da análise dos artigos contemplados na presente revisão da literatura, este trabalho apresenta um levantamento feito para identificar os enfoques e as estratégias a partir das quais os insetos são tratados no ensino. Esses animais, além de possuírem grande importância econômica e ecológica devido a sua grande diversidade, também podem constituir uma importante ferramenta para a abordagem de diversos conteúdos e metodologias científicas, tendo em vista que a maior parte dos artigos descreveu atividades cujo objetivo era o desenvolvimento de habilidades de investigação. Percebe-se, assim, que os insetos constituem um tema potencial para que o processo de ensino-aprendizagem vá além do ensino de conteúdos específicos.

As abordagens pedagógicas encontradas para ensinar acerca dos insetos tinham como foco tanto com suas características como grupo taxonômico, quanto sua importância ecológica, quanto a relação direta desses animais com os seres humanos. Para a implementação das propostas, foram utilizadas diversas estratégias educativas, que buscavam proporcionar ao aluno a possibilidade de relacionar as informações com questões ambientais ou investigativas importantes, por meio de dinâmicas ativas de aprendizagem. Isso pode ser percebido porque, mesmo naqueles artigos que descreveram a utilização de atividades de consultas ou pesquisas teóricas, essa estratégia foi realizada de maneira dialógica com os alunos, para servirem de base e apoio para outras ações.

Entretanto, não houve ampla utilização de trabalhos de campo em ambientes naturais, o que deve ser repensado no momento de planejar atividades com relação aos insetos, pois segundo Seniciato e Cavassan (2009), as aulas de campo são importantes para proporcionar tanto uma visão mais integrada dos fenômenos, quanto um maior envolvimento emocional com o assunto, e facilitando a compreensão dos fenômenos tratados. Destacou-se, nesse caso, o potencial das tecnologias para permitir ao aluno observar fatos importantes relacionados ao desenvolvimento dos insetos.

Por fim, destaca-se a necessidade de se pensar novas intervenções educativas que priorizem uma abordagem contextualizada desses animais, possibilitando aos alunos compreender a importância dos insetos, e diminuindo a visão de que trazem apenas prejuízos.

Referências bibliográficas

- ACKAY, B. B. Entomology: promoting science creativity in the science lab. **Science activities**, v. 50, p. 49-53, 2013.
- ANETTA, L.; KLESATH, M.; MEYER, J. Taking science online: evaluating presence and immersion thought a laboratory experience in a virtual learning environment for entomology students. *Journal of college science teaching*, v. 39, n. 1, 2009.
- BARANZELLI, C.; CÓRDOBA, S.; COCUCCI, A.; GLINOS, E. PAIARO, V. SAZATORNIL, F.; SÉRSIC, A.; WIEMER, A. P. Dime cómo comes y te diré quién eres: una experiencia didáctica para conocer los aparatos bucales de los insectos. **Revista de educación en biología**, v. 17, n. 2, pp. 76-85, 2014.
- BELL, C.; MCGILL, A. W.; Channeling your inner entomologist: a partnership between a teacher and an entomologist engages second graders in a study of insect locomotion. **Science and children**, summer 2014.
- BERGMAN, D. J. Bug talk: a learning module on insect communication. **Science activities**, v. 4, n. 2, 2008.

- CORDEIRO, R. S.; WUO, M.; MORINI, M. S. C. Proposta de atividade de campo para o ensino de biodiversidade usando formigas como modelo. *Acta scientiarum. Education, Maringá*, v. 32, n. 2, p. 247-254, 2010.
- CROCCO, L.; LÓPEZ, A. G.; RODRIGUEZ C. S.; CATALÁ, S. Controlando la enfermedad de chagas desde la escuela: módulos educativos. **Revista de Educación em Biología**, v. 13, n. 2, pp. 16-20, 2010.
- FISCHBEIN, D.; PEREIRA, A. J.; AJÓ, A. A.; CORLEY, J. C. El mês de la entomología: acercando el laboratorio de investigación científica a las escuelas de nivel inicial de la Patagonia. **Revista de Educación em Biología**, v. 18, n. 1, pp. 88-95, 2015.
- KIRCH, S. A. Re/production of science process skills and a scientific ethos in na early childhood classroom. **Cultural Studies of Science Education**, v. 2, pp. 785-813, 2007.
- KORB, M. A.; THAKKAR, U. SPORE series winner. Facilitating scientific investigations and training data scientists. **Science**, v. 333, p. 534-536, jul/2011.
- LEON, R. G.; GONZÁLEZ, G. M.; VILLACORTA, A. T.; RODRÍGUEZ, C. P.; BALAM, F. C.; GÓNGORA, A. R.; MEJÍA, J. C. Aproximación y diffusion de la enfermedad de chagas en dos comunidades de Mexico por médio de colecciones entomológicas creadas com los Estudiantes de primaria. **Revista de educación em biología**, v. 18, n. 1, 2015.
- LU, C. C.; CHEN, Y. Y.; CHEN, C. W. A correlative study of cd-rom picture books in classrooms and school children's formation of descriptive concepts. **International journal of sciences and mathematics education**, v. 9, p. 47-67, 2010.
- MACEDO, M. V.; FLINTE, V.; NASCIMENTO, M.; MONTEIRO, R. Ensinar e aprender ciências e biologia com os insetos. In: Simpósio de entomologia do Rio de Janeiro, **Anais...** 3, 2015, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), p. 12-23, 2015.
- MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, João Pessoa, v. 9, n. 1, 2009.
- PARENTE, L. *et al.* A quantidade de milho influencia na proliferação de gorgulho? Aspectos teóricos que subsidiam o processo de construção de dados em uma investigação. **Experiências em ensino de ciências**, v. 8, n. 2, pp. 51-69, 2015.
- QUADROS, A. N. Os feromônios e o ensino de química. **Química nova na escola**, n. 7, mai/1998.
- REZENDE, L. A.; STRUCHINER, M. Uma proposta pedagógica para a produção e utilização de materiais audiovisuais no ensino de ciências: análise de um vídeo sobre entomologia. **ALEXANDRIA Revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 2, n. 1, pp. 45-66, mar/2009.
- RIBEIRO, C. J. M.; PARENTE, A. G. L. A interferência da urbanização na sobrevivência das espécies de formigas: uma experiência com pesquisa no ensino de ciências. **Experiências em ensino de ciências**, v. 31, pp. 33-44, 2006.
- SANTOS, D. C. J.; SOUTO, L. S. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de ciências no ensino fundamental. **Scientia plena**, v. 7, n. 5, 2011.
- SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares. **Ciência & educação**, v. 15, n. 2, p. 393-412, 2009.
- SHEPARDSON, D. P. Of butterflies and Beetles: first graders' ways of seeing and talking about insects life cycles. **Journal of research in science teaching**, v. 34, n. 9, p. 873-889, 1997.
- TARNG, W.; OU, K. L.; YU, C. S.; LIOU, F. L.; LIOU, H. H. Development of a virtual butterfly ecological system based on augmented reality and mobile learning Technologies. **Virtual reality**, v. 19, p. 253-266, 2015.
- TRINDADE, O. S. N.; SILVA JUNIOR, J. C.; TEIXEIRA, P. M. M. Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. **Revista ensaio**, v. 14, n. 3, pp. 37-50, set-dez/2012.