

A Entomologia como ferramenta na Educação Ambiental: o uso da linguagem cinematográfica

*Entomology as a tool in Environmental Education:
the use cinematographic language*

Rita de Cássia Gomes DUARTE¹
Franklin Magliano da CUNHA²

Resumo: Os insetos são seres incompreendidos por boa parte da humanidade. Apesar de muitas vezes serem considerados pragas agrícolas ou vetores de algum tipo de doença, são animais extremamente apaixonantes e desenvolvem diversos benefícios econômicos e ecológicos. A Entomofobia ou Insetofobia é algo relativamente comum no ambiente urbano, pois o contato direto com a natureza é atípico, exceto com animais considerados pragas. Dessa forma, o estudo aprofundado sobre esses seres e o meio que os cerca é imprescindível. A Educação Ambiental define valores, costumes e hábitos a serem transferidos entre gerações na gestão eficaz dos elementos naturais. Seu principal objetivo é desenvolver uma perspectiva que vincula o homem à natureza. O trabalho teve como objetivo analisar a possibilidade de filmes com a temática entomológica trazerem algum tipo de aprendizagem em Educação Ambiental. Dessa maneira, foram escolhidos os filmes: *Vida de Inseto*, *FormiguinhaZ* e *Bee Movie: a História de uma Abelha*. Os animais e as temáticas ecológicas abordadas nas animações foram devidamente analisados, havendo sempre uma correlação entre o lúdico e a realidade. Em suma, foi feita uma dissertação sobre cada filme e ponderada a sua serventia no aprendizado da Educação Ambiental. *Bee Movie: A História de uma Abelha*, através das análises, foi o mais proveitoso quanto às questões ecológicas contidas na animação.

Palavras-chave: Insetos. Animação. Entomofobia. Polinização. Saúde. Cinema.

Abstract: Insects are beings misunderstood by most of humanity. Although they are often considered agricultural pests or carry some type of disease, they are extremely passionate animals and have several economic and ecological benefits. Entomophobia or Insectphobia is something relatively common in the urban environment, since direct contact with nature is atypical, except with animals considered pests. Thus, the in-depth study of these beings and their environment that surrounds them is essential. Environmental Education defines values, customs and habits to be transferred among generations in the effective management of natural elements. Its primary goal is to develop a perspective that links man to nature. This work aimed to analyze the possibility of films with entomological themes to bring some kind of learning in Environmental Education. In this way, the following films were chosen: : *Vida de Inseto*, *FormiguinhaZ* e *Bee Movie: a História de uma Abelha*. The animals and ecological themes addressed in the animations were carefully analysed, always with a correlation between playfulness and reality. In short, it was made a paper about each film and considered its usefulness in learning Environmental Education through the analysis, was *Bee Movie: A História de uma Abelha* the most successful regarding the ecological issues contained in the animation.

Keywords: Insects. Animation. Entomophobia. Pollination. Health. Movie theater.

DOI: [10.24024/23579897v32n1a2023p1140124](https://doi.org/10.24024/23579897v32n1a2023p1140124)

Introdução

Os insetos são os mais abundantes entre todos os animais, compondo cerca de 80% desses organismos. Seu surgimento data do Período Devoniano, cerca de 330 milhões de anos atrás. Na Terra, dificilmente se encontra um lugar em que não haja a presença desses indivíduos (LEITE, 2011). Gullan e Cranston (2017) citam seus principais papéis ecológicos: reciclagem de nutrientes; propagação de plantas através da polinização e dispersão de sementes; manutenção da composição e da estrutura da comunidade de plantas; servem de alimento para vertebrados

¹ Graduanda em Ciências Biológicas – FAFIRE | E-mail: ritaduartebiologia@gmail.com

² Professor da FAFIRE, biólogo, mestre e doutor em Entomologia Agrícola | E-mail: franklinm@prof.fafire.br

insetívoros e fazem manutenção da estrutura da comunidade de animais.

De acordo com o Relatório Temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil (2019), o serviço prestado pelos animais polinizadores à agricultura brasileira contribuiu economicamente com o valor de R\$ 43 bilhões, em 2018. Porém, quando a polinização é citada, não devem ser levados em conta apenas fatores econômicos, mas principalmente a sua importância na manutenção dos sistemas vivos, auxiliando na biodiversidade.

Segundo FAO (2004), aproximadamente 73% das espécies vegetais cultivadas mundialmente são polinizadas por alguma espécie de abelha, 19% por moscas, 6,5% por morcegos, 5% por besouros, 5% por vespas, 4% por borboletas e mariposas e 4% por pássaros. Entretanto, na Agricultura, por exemplo, são encontrados diversos insetos considerados pragas, com alta capacidade de devastar lavouras e degradar grãos que poderiam ser comercializados. Na área da saúde, muitos desses animais têm capacidade de disseminar doenças, por serem vetores de patógenos.

Porém, apesar de serem extremamente fascinantes e possuírem grande importância econômica e ecológica, como, por exemplo, servirem de alimento para uma infinidade de animais e realizarem a polinização, os insetos são constantemente associados a malefícios. É quase cultural matar esses animais para “se proteger”, devido à falta de conhecimento e interação com a natureza. Vidya (2019) explica que a entomofobia ou insetofobia, é o medo excessivo de uma ou mais classes de insetos. Sendo uma fobia relativamente comum no ambiente urbano.

A entomologia é a ciência que estuda profundamente esses seres, cumprindo também o papel de desmistificar concepções errôneas sobre os insetos e esclarecer suas importantes relações com o meio. Macedo (2016) explica que esses animais podem ser utilizados de diferentes formas, quando se trata de aprendizagem: em suas interações ecológicas, na zoologia, em áreas da saúde e principalmente através da educação ambiental (EA), por meio de jogos ou atividades lúdicas. Devido ao crescimento urbano e a ação antrópica sobre os ecossistemas, essas espécies vêm sendo cada vez mais afetadas. Dessa forma, a EA se torna imprescindível.

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental - Lei n.º 9795/1999, Art 1º,

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A EA tem o intuito de promover a conscientização acerca do ecossistema em que vivemos, priorizando a importância da conservação da natureza e percepção da finitude dos recursos

naturais. Através da EA, é possível desenvolver atividades que promovam o desenvolvimento sustentável e incluí-las nos diversos níveis sociais e educacionais (BRANCALIONE, 2016).

De uma forma geral, a educação não deve ser limitada apenas para o repasse de informações. É importante que os indivíduos tomem consciência do que os cerca, através de um aprendizado marcante. Através da linguagem cinematográfica, se torna possível um desfrute de utopias ou demonstrações da realidade.

Rosália Duarte comenta, em sua obra *Cinema & Educação*:

Pesquisadores, professores, comunicadores vêm tentando, por diversas frentes, entender o modo como as relações entre mídia audiovisual e sociedade interferem na composição do imaginário social, na produção de identidades e na transmissão de valores éticos e morais (DUARTE, 2002, p. 64).

Para Colla (2014), o cinema sempre dirá algo acerca da realidade, quase sempre causará uma impressão da realidade ou produzirá uma fantasia tão verdadeira que nos aproximará de emoções reais.

Vieira (2011) explica que utilizar a linguagem cinematográfica para a construção de uma visão crítica acerca da EA é completamente viável, tendo em vista que filmes possuem o poder de apresentar informações que estimulem a mudança de hábitos e atitudes, ocasionando a transformação da realidade e/ou do ambiente.

Sendo assim, este trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e documental, com o intuito de analisar de que forma a entomologia pode colaborar na educação ambiental através da linguagem cinematográfica.

Metodologia

O trabalho foi realizado durante o período de um ano, de forma documental e bibliográfica, no qual filmes do gênero animação, que abordam a entomologia, foram analisados, a fim de descobrir se são um bom recurso audiovisual para o auxílio da educação ambiental.

Para a escolha dos filmes, foram utilizados os critérios de serem facilmente encontrados, conhecidos pelo público, ambientados em um cenário natural e principalmente possuindo uma temática entomológica. Dessa forma, foram escolhidos:

- A. *Vida de inseto* (A bug's life), lançado no Brasil em 18 de dezembro de 1998, produzido pela Pixar e distribuído pela Walt Disney Pictures;
- B. *FormiguinhaZ* (Antz), lançado no Brasil em 6 de novembro de 1998, produzido pela DreamWorks Animation;

C. *Bee movie: a história de uma abelha* (Bee movie), lançado no Brasil em 7 de dezembro de 2007, produzido pelas companhias DreamWorks Animation; Columbus 18 Productions.

As animações foram vistas atentamente, uma por vez, sempre havendo a análise de situações específicas nas quais claramente estivesse ocorrendo uma temática biológica relevante, por exemplo, os hábitos, mimetismo, de qual forma se comunicam, metamorfose, entre outros. Para categorizar os insetos encontrados no filme, foi preferível utilizar a Ordem taxonômica, pois as animações são fantasiosas e não existem detalhes para classificar espécies com clareza.

Após isso, dissertou-se acerca de cada filme, ressaltando os pontos principais e se são ou não bons recursos cinematográficos para a aprendizagem da EA através da entomologia.

Resultados e discussões

Vida de inseto

A animação tem cerca de 1h30min de duração, tendo como personagens diversos artrópodes, que foram devidamente analisados, listados e descritos, conforme o quadro 1:

Quadro 1: Nomes vulgares dos personagens e suas respectivas Ordens taxonômicas

Nome vulgar do animal	Nome da ordem
Formiga	Hymenoptera
Gafanhoto	Orthoptera
Besouro Rinoceronte	Coleoptera
Lagarta	Lepidoptera
Joaninha	Coleoptera
Bicho-pau	Phasmatodea
Louva-a-deus	Mantodea
Borboleta	Lepidoptera
Tatuzinhos-de-jardim	Isopoda
Aranha Viúva-negra	Araneae
Pulga	Siphonaptera

O filme tem início com uma trilha de formigas operárias transportando sementes e frutos. Logo em seguida, uma folha se desprende de seu galho, caindo entre o caminho desses himenópteros, interrompendo a passagem e fazendo com que se percam uns dos outros. Dessa forma, já se torna possível a primeira ligação da animação com a realidade, onde são mencionados, de forma lúdica, os feromônios, que são componentes químicos produzidos pelos insetos para sua comunicação (OLIVEIRA, 1990).

Formigas são seres sociáveis, que dependem umas das outras, principalmente através de seus feromônios. Fernandes (2003) explica que esses compostos atuam na comunicação entre membros da mesma espécie, podendo ser feromônios sexuais, de alarme, oviposição e trilha - sendo exatamente o que é demonstrado com ludicidade no filme.

O formigueiro apresentado na animação possui muitos fungos, especificamente cogumelos. Nিকেle (2013) explica que formigas do Gênero *Atta* - sendo, inclusive, o nome de uma das personagens principais do filme: Princesa Atta - são conhecidas principalmente por seu hábito fungívoro, em que cortam partes frescas de vegetais para cultivo de fungos e posteriormente alimentar-se dos mesmos. Em relação a macrofungos, como os vistos no filme, as formigas da espécie *Euprenolepis procera* são especialistas em alimentar-se deles.

Ao ser analisado acerca do tempo de vida dos insetos, o filme apresenta uma mosca (Ordem Diptera) na plateia, que comenta: “Eu só tenho 24 horas de vida e não vou desperdiçar aqui...”, dando a entender que moscas possuem apenas 24 horas para completar todas as suas etapas de vida, o que é um mito. Geralmente, espécies de dípteros possuem uma vida consideravelmente duradoura, passando por vários estágios de metamorfose. De acordo com Borror e DeLong (1969), por exemplo, a espécie *Drosophila melanogaster* (mosca-das-frutas) tem um ciclo de vida que dura cerca de 26 dias, desmistificando, assim, a ideia passada pelo filme, de que a vida desses dípteros é muito curta.

Através da observação, diferentes hábitos alimentares são mostrados no filme: um culicídeo (Família Culicidae) aparece sugando uma bolha de sangue e moscas solicitam um prato nomeado de “esterco à milanesa”, demonstrando o hábito escatofágico desses animais.

Hopper, o gafanhoto (Ordem Orthoptera), tem medo de pássaros, sendo um aspecto ecológico intrigante, pois, as aves possuem hábito alimentar bem diversificado, podendo consumir uma infinidade de insetos, flores, frutos e grãos (ULLREY, 1991), sendo justificável o medo de Hopper. Delmiro (2018) também explica que, no Brasil, a caça ao pardal *Passer domesticus* teria um aspecto negativo para a agricultura, pois, sem esses animais, as colheitas poderiam ser tomadas por gafanhotos, causando um grande desequilíbrio ecológico, por não

haver predadores para os mesmos, que se reproduziriam de forma exacerbada e poderiam destruir plantações, assim como já ocorreu em outros países.

Outro detalhe ao longo da animação são as cenas à noite, nas quais o formigueiro é iluminado por fungos bioluminescentes. Oliveira (2013) comenta que a bioluminescência está presente em diversas espécies, inclusive em fungos, havendo diversos registros históricos sobre sua emissão de luz; comprovando, dessa forma, o que é exibido no filme.

Em determinado momento, o bicho-pau (Ordem Phasmatodea) se perde em meio aos galhos e seus colegas não conseguem achá-lo; sendo uma alusão perfeita ao processo de mimetismo, que é uma adaptação relevante de variados organismos ao ambiente, pois tornam-se quase “invisíveis”, dificultando a ação de predadores.

Por fim, um último aspecto entomológico abordado no filme tem relação com a lagarta (Ordem Lepidoptera), que tem a sua metamorfose completa, transformando-se em uma borboleta, fenômeno tipicamente observado nesses animais.

Vida de Inseto, apesar de ser um filme infantil, aborda diversos aspectos ecológicos, e comportamentais desses invertebrados, mesmo que sejam apresentados de forma sutil e lúdica.

FormiguinhaZ

O filme possui 1h20min, não existe uma grande diversidade de animais, além das formigas (Ordem Hymenoptera), porém, através da observação, foi possível reconhecer outros tipos de artrópodes, também listados e descritos no seguinte quadro:

Quadro 2: Nomes vulgares dos personagens e suas respectivas ordens taxonômicas

Nome vulgar do animal	Nome da ordem
Formiga	Hymenoptera
Cupim	Blattodea
Louva-a-deus	Mantodea
Borboleta	Lepidoptera
Joaninha	Coleoptera
Mosca	Diptera
Barata	Blattodea
Vespa	Hymenoptera
Culicídeo	Diptera

O formigueiro apresentado foge completamente da realidade de um formigueiro comum, se assemelha mais a uma cidade grande, o que possivelmente está ligado à liberdade artística da animação e tentativa de aproximação desses animais às nossas sociedades. Na animação, a sociedade das formigas é composta por castas, havendo a rainha, princesa, operárias e soldados, o que quase se aproxima da realidade. De acordo com Gordon (1999), em geral, entre as formigas, ocorrem três castas: rainhas, machos e operárias. As rainhas são fêmeas férteis e aladas, os machos têm a responsabilidade de fecundar a rainha e as operárias são estéreis e realizam várias funções no formigueiro.

No filme, a interação apresentada entre formigas e cupins é apenas de conflito e um modo territorialista. De acordo com Jaffé et al. (1995), a interação entre esses animais pode ser mutualística, na qual as espécies de formigas podem habitar cupinzeiros e não ter problemas com seus construtores.

De forma lúdica, são apresentadas formigas escavadoras, utilizando capacetes de proteção e picaretas para escavar o formigueiro. Afastando-se da ludicidade, comumente as formigas possuem sim esse hábito: formigueiros são formados por inúmeras câmaras interligadas.

O mimetismo, assim como em *Vida de Inseto*, é apresentado, porém, em *FormiguinhaZ*, um louva-a-deus é utilizado na representação, sendo confundido com uma folha de uma árvore.

Diferentemente do filme *Vida de Inseto*, não há possibilidade de um grande aprofundamento relacionado à EA, a trama tem seu desenrolar para um lado mais “humanizado”, destacando o romance entre os personagens principais e a revolta das formigas operárias contra as castas superiores.

Bee movie: A história de uma abelha

Assim como os filmes descritos anteriormente, *Bee Movie: a História de uma Abelha*, possui a média de 1h30min. Sua diversidade animal não é tão grande, em geral, contendo apenas humanos e abelhas (Ordem: Hymenoptera). Porém, a aparição de outros artrópodes é percebida em uma cena específica. Dessa forma, houve a possibilidade de listá-los:

Quadro 3: Nomes vulgares dos personagens e suas respectivas Ordens taxonômicas

Nome vulgar do animal	Nome da ordem
Abelha	Hymenoptera
Barata	Blattodea
Louva-a-deus	Mantodea
Joaninha	Coleoptera
Culicídeo	Diptera

Ao início da animação, as antenas das abelhas são apresentadas como telefones, demonstrando, de forma lúdica, a comunicação entre esses animais. A troca de informações entre as abelhas pode ser feita por diversos meios, como, por exemplo: sons, substâncias químicas, tato, danças ou estímulos eletromagnéticos (BARBOSA et al., 2007).

Com ludicidade, o filme apresenta ao espectador como funciona a fabricação do mel, desde os trabalhos mais simples até a coleta do néctar. Lengler (2001) explica que a principal fonte do mel é o néctar floral, mas pode ser originado também através de outras substâncias doces.

A animação demonstra como as abelhas coletoras realizam o processo de polinização, no qual retiram o pólen de uma flor e o disseminam em outra. Barry, o personagem principal, questiona o motivo desse processo e uma das abelhas explica: “mais pólen, mais flores, mais néctar, mais mel”, deixando clara a importância da polinização e todas as suas etapas.

Em diversas cenas, são demonstradas as más atitudes humanas em relação às abelhas: além de tentarem esmagá-las com uma grande diversidade de objetos, o uso de DDT é citado. D'Amato et al. (2002) comenta que o diclorodifeniltricloroetano (DDT) é o pesticida mais conhecido e utilizado do século XX, sendo extremamente tóxico, também citado em *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson, um marco para o movimento ambientalista.

Barry assiste a técnicas de apicultura, abelhas são tratadas como “escravas” dos homens e sua arma contra elas é o fumigador utilizado para intoxicá-las e "roubar" seu mel. A situação que a abelha Barry presenciou não se distancia da realidade. Amaral e Silva Filho (2009) explicam que a fumaça do fumigador, proveniente de diversos tipos de combustíveis, interfere no sistema de comunicação das abelhas, distanciando-as quimicamente da rainha, tornando-as incapazes de defendê-la.

Em certo momento da animação, as abelhas se negam a produzir o mel e polinizar flores, causando um grande desequilíbrio na natureza. Repentinamente, grande parte vegetal que existe na cidade acaba morrendo e tudo se torna cinza. De acordo com Souza et al. (2007), a polinização representa atualmente um fator de produção fundamental na condução de muitas culturas agrícolas ao redor do mundo. As abelhas são os principais agentes polinizadores dos vegetais.

Assim como o filme *Vida de Inseto, Bee Movie: a História de uma Abelha* possui uma alta capacidade de fornecer aprendizados em EA, através dos insetos. O principal conhecimento fornecido pela animação retrata a importância da polinização e o papel fundamental das abelhas, mesmo que de forma lúdica.

Considerações finais

Vida de inseto, FormiguinhaZ e Bee movie: A história de uma abelha são filmes de animação, com a temática entomológica, destinados ao público infantil, mas nada impossibilita o uso dos mesmos para a EA.

Através das análises, foi possível observar que, entre os três filmes, *FormiguinhaZ* menos desfrutou a temática ambiental. Suas abordagens relacionadas à biologia são extremamente superficiais. A animação possui maior foco na história do personagem principal, que está cansado de sua vida como formiga operária e acaba se apaixonando pela princesa do formigueiro. Dessa forma, para a EA, o filme não apresenta tanto foco para a temática.

Vida de Inseto se destaca de forma mediana, possui diversos pontos interessantes quando se trata das perspectivas biológica e ecológica: alimentação dos animais, seus hábitos, grande diversidade de espécies, mimetismo e metamorfose. O filme é colorido, educativo e bem-humorado, sendo capaz de envolver o espectador com os personagens e fazê-lo simpatizar com os insetos ali presentes. A animação pode ser sim utilizada para fins de EA, mas principalmente havendo um mediador com um olhar científico aguçado, indicando as características biológicas do filme e comentando acerca dos mitos e verdades ali presentes.

Sendo o mais sobressalente, *Bee Movie: a História de uma Abelha* é a animação que mais se relaciona com os insetos e a EA, além de trazer uma reflexão sobre os direitos dos animais. De forma encantadora, o filme retrata a história de Barry e a indecisão do que fazer pro resto de sua vida como abelha. Discussões significativas como a polinização, a importância das abelhas para o meio ambiente e a interdependência entre os humanos e abelhas são abordadas de forma lúdica, autoexplicativa e extraordinariamente didática, não havendo a necessidade de mediador.

Referências

AMARAL, Edilson Sousa do; SILVA FILHO, João Pires. **Apicultura**. Brasília, DF: Emater, 2009.

- BARBOSA, A. de L. *et al.* **Criação de abelhas**: apicultura, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.
- BORROR, Donald Joyce; DELONG, Dwight Moore. **Introdução ao estudo dos insetos**. Rio de Janeiro: USAID, 1969.
- BRANCALIONE, Leandro. Educação ambiental: refletindo sobre aspectos históricos, legais e sua importância no contexto social. **Revista de Educação do IDEAU**, Getúlio Vargas, v. 11, n. 23, p.13, 2016.
- BRASIL. **Lei nº 9795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1999.
- COLLA, Rodrigo Avila. **Ecologização e convivialidade**: aproximações entre a educação ambiental e o cinema. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, PUCRS, 2014
- DELMIRO, Vinícius Franzoni. **A polêmica dos pardais**: o debate em torno da introdução de um pássaro exótico no Brasil (1904-1941). 2018. 61f. - TCC (Graduação em História) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- D'AMATO, Claudio; TORRES, João PM; MALM, Olaf. DDT (dicloro difenil tricloroetano): toxicidade e contaminação ambiental-uma revisão. **Química Nova**, São Paulo, v. 25, p. 995-1002, 2002.
- DUARTE, Rosália. **Cinema & educação**. Belo Horizonte:Autêntica, 2002.
- FAO. Conservation and management of pollinators for sustainable agriculture - the international response. *In*: FREITAS, Breno M.; PEREIRA, Júlio Otávio Portela. (eds.) **Solitary bees**: conservation, rearing and management for pollination. Imprensa Universitária. Fortaleza, 2004. p. 19- 20.
- FERNANDES, Luciano *et al.* **Estudos visando a síntese de feromônios de formigas através da reação de Baylis-Hillman**. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas,2003.
- GORDON, Deborah M. **Ants at work**: how an insect society is organized. Simon and Schuster, [S. l.: s. n.],1999.
- GULLAN, Penny J.; CRANSTON, Peter S. **Insetos**: fundamentos da entomologia. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. 2p.
- JAFFÉ, Klaus; RAMOS, Cathy; ISSA, Solange. Trophic Interactions Between Ants and Termites that Share Common Nests. **Annals of the Entomological Society of America**, [S. l.], v. 88, n. 3, p. 328-333, 1995.

- LEITE, Germano Leão Demolin. **Entomologia básica**: Tórax, v. 17, 2011. p. 20.
- LENGLER, Silvio. Inspeção e controle de qualidade do mel. **Santa Maria, RS**, Universidade Federal de Santa Maria/Departamento de Zootecnia, 2001.
- MACEDO, Margarete Valverde *et al.* Ensinar e aprender Ciências e Biologia com os insetos *In: Anais do III Simpósio de Entomologia do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro: UNIRIO, 2016.
- NICKELE, Mariane Aparecida; PIE, Marcio Roberto; REIS FILHO, Wilson; PENTEADO, Susete do Rocio Chiarello. **Formigas cultivadoras de fungos**: estado da arte e direcionamento para pesquisas futuras. *Pesquisa Florestal Brasileira*, [S. l.], v. 33, n. 73, p. 53–72, 2013.
- OLIVEIRA, Anderson Garbuglio *et al.* Bioluminescência de fungos: distribuição, função e mecanismo de emissão de luz. **Química nova**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 314-319, 2013.
- OLIVEIRA, Joao S. de. *et al.* Componentes do feromônio de trilha das formigas Cortadeiras. *Atta laevigata* F. SMIT e *Atta bisphaerica* FOREL (Formicidae: Attini). **Sociedade Entomologia do Brasil. Londrina**. Anais [...]. Londrina, PR, v. 19, n.1, p. 143 - 154, 1990.
- SOUZA, Darklê Luiza; EVANGELISTA-RODRIGUES, Adriana; DE CALDAS PINTO, Maria do Socorro. As abelhas como agentes polinizadores. **REDVET. Revista electrónica de Veterinária**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 1-7, 2007.
- ULLREY, Duane E.; ALLEN, Mary E.; BAER, David J. Formulated diets versus seed mixtures for psittacines. **The Journal of nutrition**, [S. l.], 1991.
- VIDYA, Jose. Why are humans so afraid of insects. **International Journal of Trend in Scientific Research and Development**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 2456-6470, 2019.
- VIEIRA, Fernando Zan; ROSSO, Ademir José. O cinema como componente didático da educação ambiental. **Revista Diálogo Educacional**, Paraná, v. 11, n. 33, p. 547-572, 2011.

Recebido em: 04.01.2024

Aprovado em: 30.01.2023

Para referenciar este texto:

DUARTE, Rita de Cássia Gomes; CUNHA, Franklin Magliano da. A entomologia como ferramenta na educação ambiental: o uso da linguagem cinematográfica. **Lumen**, Recife, v. 32, n. 1, p. 114-124, jan./jun. 2023.