

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE PRESERVAÇÃO DE ESPÉCIES APÍCOLAS: UMA PROPOSTA DE CONSCIENTIZAÇÃO NO ÂMBITO ESCOLAR

João Luis Santos Alves <sup>1</sup>  
Antonio Luis Santos Alves <sup>2</sup>  
Milena Santos Alves <sup>3</sup>  
Maria Verônica Meira de Andrade <sup>4</sup>

## RESUMO

As abelhas são animais essenciais à vida no planeta, na qual realizam o processo de polinização, contribuindo com a estabilidade da biodiversidade da Terra. Vivendo em colônias ou não, elas têm grande relevância econômica e ecológica, uma vez que estas contribuem para a produção alimentícia e medicinal, que conseqüentemente são usados pelo homem. No entanto, as ações causadas pelos seres humanos vêm acarretando o seu desaparecimento, sendo um dos fatores negativos que impactam na preservação da espécie. Contudo, com o desenvolvimento da Educação Ambiental, há possibilidade de reverter esses fatores, através de uma elaboração de princípios sociais, juntamente com uma construção de saberes e habilidades. Dessa forma, o estudo objetiva analisar a percepção dos alunos do Ensino Médio acerca do contexto ambiental, bem como analisar seus conhecimentos prévios, possibilitando-lhes ressignificarem a aprendizagem sobre a sociedade das abelhas. Nesse contexto, foi realizada uma pesquisa de campo, onde foram desenvolvidos dois encontros: encontro 1 (exposição do tema e apresentação de um documentário), abordando as colônias de abelhas, desde o futuro declínio da espécie, até a significância desses animais para a bio do planeta; encontro 2 (continuação do documentário e aplicação de questionário), no qual o questionário foi utilizado para correlacionar o documentário, exposição do tema e o cenário da Educação Ambiental nas escolas, a fim de fazê-los exteriorizarem suas ideias diante do que foi apresentado. Por seguinte, este estudo possibilitou tecer algumas considerações para promover a discussão no contexto escolar acerca da situação socioambiental das abelhas, por meio das atividades realizadas durante o estudo. Assim, os alunos puderam visualizar uma nova perspectiva, no tocante a relevância desses animais, e, posto isso, fomentar o conhecimento e a compreensão acerca da influência antrópica no contexto atual dos agentes polinizadores.

**Palavras-chave:** Abelhas nativas, Meliponicultura, Sensibilização.

## INTRODUÇÃO

As abelhas são animais essenciais à vida no planeta, na qual realizam o processo de polinização, um serviço ecossistêmico regulador, baseado na competência dos ecossistemas em regular o desempenho de processos ecológicos vitais, contribuindo com a estabilidade da biodiversidade da Terra. Para Barbosa et al. (2017) a atuação das abelhas, diante disso, é essencial para o desenvolvimento reprodutivo das plantas, estas por sua vez, são responsáveis

<sup>1</sup>Graduando do Curso de Zootecnia do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, [luisjoao@acad.ifma.edu.br](mailto:luisjoao@acad.ifma.edu.br);

<sup>2</sup>Graduando do Curso de Zootecnia do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, [antonioaluis@acad.ifma.edu.br](mailto:antonioaluis@acad.ifma.edu.br);

<sup>3</sup>Mestranda do Curso de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, [msalves1@uesc.br](mailto:msalves1@uesc.br);

<sup>4</sup>Professora orientadora: Doutora, Departamento de Zootecnia - IFMA, [veronicameira@ifma.edu.br](mailto:veronicameira@ifma.edu.br).

por diversas outras reações físico-químicas que ocorrem nos ecossistemas, desde a captação do carbono, prevenção e diminuição de processos erosivos do solo, fixação natural de nitrogênio e fonte de alimento para variadas espécies de animais.

Para Imperatriz-Fonseca et al. (1993), esses insetos tiveram sua primeira aparição e proliferação a partir do surgimento das angiospermas, no período Cretáceo. Vivendo em colônias ou não, representam grande relevância econômica para o homem, que através da sua exploração, se obtém diversas substâncias comercializáveis, desde o mel que é o mais conhecido, a cera e própolis, até o seu próprio veneno, que é utilizado em tratamentos de doenças. Logo, o intuito não é somente servir à uma base alimentar, mas também medicinal, outrossim de forma ecológica, pelo fato do amparo dado por esses animais, influenciando fortemente na vida do planeta, em que sua própria existência já estabelece equilíbrio na natureza.

Dessa forma, suas ações conferem alimentos à população humana, juntamente com a perpetuação de espécies florestais, ou seja, com o processo de polinização elas possibilitam a criação de novos espécimes. Visto isso, reafirmando esse essencial papel, de acordo com Freitas (2003), a apicultura contribui para a manutenção e preservação do meio ambiente devido à importante atuação das abelhas como polinizadores naturais de espécies nativas, favorecendo o equilíbrio do ecossistema e a manutenção da biodiversidade.

Contudo, alterações causadas pelo homem no equilíbrio dos ecossistemas vêm acarretando o seu desaparecimento, sendo um dos fatores negativos que impactam na preservação da espécie: o desflorestamento, ação antrópica esta que causa a perda completa e permanente de espécies florestais, diminuindo assim o pasto apícola, e conseqüentemente a oferta de matéria orgânica às abelhas (SILVA et al. 2010, MORAIS et al., 2018). Logo, estas ficam sem sua fonte nutricional, sendo impossibilitadas de realizarem seus serviços ecossistêmicos e suas próprias funções vitais. Atrelado a isso, se destaca o uso excessivo de agrotóxicos, com monoculturas implantadas em extensas áreas de terra, ocasionando assim o desaparecimento de abelhas (BROWN; OLIVEIRA, 2014).

Dados estes corroborados por estudos realizados por Martinello et al. (2017), que apresentam resultados referentes a testes toxicológicos, em que da amostragem total de abelhas mortas, 100% estavam infectadas com viroses e 75% com agrotóxicos. Esse fato pode ser explicado como a ação de um veneno, que a longo prazo provoca danos no funcionamento da colônia e diminui a longevidade dos indivíduos, ou seja, essa contaminação subletal prejudica o comportamento e a capacidade de resiliência do inseto, causando problemas crônicos.

Contudo, através do desenvolvimento da Educação Ambiental, há possibilidade de reverter esses fatores, iniciando esse processo através de uma elaboração de princípios sociais, juntamente com uma construção de saberes e habilidades. Uma vez que, através de uma apresentação didática, os discentes poderão aprender mais sobre estes insetos, desde aspectos físicos e econômicos, até históricos e ecológicos (FREITAS et al., 2007; SÁ; PRATO, 2007; CONTRERA et al., 2011). Dessa forma, a Educação Ambiental passa a ter um maior alcance humano, convidando-os a compreender a natureza em toda sua integridade, não apenas como uma fonte de recursos. Logo, desde que todos esses aspectos estejam voltados para preservação do ecossistema e proteção das espécies apícolas, haverá como possível resultado, boas consequências ambientais.

Considerando estes aspectos, a Educação Ambiental está prevista na Constituição Federal no Art. 225. inciso VI, "promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente" (BRASIL, 1981). Dessa forma, educar ambientalmente é crucial, uma vez que, a perseverança da existência humana está intimamente ligada ao meio ambiente, porém mesmo com essa dependência por parte do homem, o próprio não possui a capacidade de seguir os princípios de uma produção sustentável, provocando assim o uso abusivo de recursos da natureza e decorrente colapso dos mesmos. Nesse contexto, a temática "Educação Ambiental" vem ganhando força ao longo dos últimos anos, com grande destaque no âmbito escolar. Em vista disso, (MARTINS; FROTA, 2013) afirmam que, devido ao desenvolvimento econômico e geração de ações que causam problemas ambientais, faz-se necessário estabelecer a educação ambiental nas escolas.

Diante disso, é fundamental inserir de maneira assídua o exercício da educação ambiental, como mostra o trabalho desenvolvido por Leite et al. (2016), que apresenta uma lacuna existente acerca do conhecimento que os alunos do Ensino Fundamental possuem sobre as abelhas e sua relevância ao meio ambiente. Isso acarretando em consequências negativas para as abelhas, em razão das atitudes antrópicas que afetam estes animais, tanto em larga escala, como poluição, alterações climáticas, uso de pesticidas, quanto condutas individuais.

Em face de nossa realidade, é essencial procurar entender como se dá a relação entre o conhecimento dos indivíduos com a natureza e as abelhas, tal que, a partir do que for observado, buscar maneiras melhores de elucidar esses indivíduos, da mesma forma que a compreensão acerca da realidade social dos mesmos seja esclarecida.

Destarte, o estudo tem como objetivo primário analisar o ponto de vista ambiental dos alunos do Ensino Médio, visando todo o panorama da relação entre o homem e a importância ecológicas das abelhas. Bem como examinar os saberes preexistentes dos alunos,

proporcionando aos mesmos um adquirento de conhecimentos acerca da sociedade das abelhas, correlacionando os instrumentos usados tanto em sala de aula, quanto a importância da realização de aulas em campo, gerando e promovendo a aprendizagem.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi desenvolvido no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias. Para isso, a coleta de dados foi realizada em agosto de 2023, com *lôcus* de pesquisa a turma do 2ª do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Agropecuária. A escolha deste público alvo deu-se pelo fato de a turma já ter cursado a disciplina de Apicultura e Meliponicultura em sua grade curricular, referente assim à área da pesquisa.

Diante disso, o estudo é caracterizado como uma pesquisa de campo, o qual é realizado após um estudo bibliográfico, devendo o pesquisador ter conhecimento da temática, uma vez que o próprio vai estabelecer os objetivos da pesquisa, hipóteses, e a estratégia de coleta e análise de dados (MARCONI; LAKATOS, 1996).

Consequente o estudo foi desenvolvido em dois encontros, com duração de 2 horas cada. No 1º encontro foi realizada uma palestra acerca do objeto de estudo, e posteriormente apresentado o documentário Mais que mel, do diretor suíço Markus Imhoof – que aborda de maneira mais aprofundada as colônias de abelhas, desde o futuro declínio da espécie, caso a humanidade siga os mesmos moldes de exploração, até a significância desses animais para a bio do planeta.

Dessa forma, o documentário contribuiu mostrando a realidade desses insetos, a fim de tornar os alunos mais receptivos e cooperativos à pesquisa, ao mesmo tempo em que os levem a indagar sobre os motivos e ações que contribuem de maneira negativa para essa situação, e também acerca do que pode vir a ser feito para extinguir ou minimizar este problema ambiental, visto que, caso verticalizem os estudos, estes alunos do Técnico em Agropecuária, poderão ser possíveis profissionais da área.

No 2º encontro, deu-se continuidade ao documentário e os alunos também receberam explicações acerca da conservação e relevância das abelhas. Após o término do documentário, foi aplicado um questionário construído a partir do Google Formulários, contendo questões acerca da temática, correlacionando a apresentação da pesquisa, o documentário e o cenário da Educação Ambiental nas escolas, a fim de fazê-los exporem suas ideias diante do que for apresentado.

Portanto, com as informações obtidas nos encontros foram realizadas as inferências interpretativas, destacando generalidades e particularidades das análises, articulando às referências teóricas e ainda às nossas próprias percepções, com o intuito de atender ao objeto de estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Educação Ambiental se deu início em 1972, em Estocolmo, Suécia, quando ocorreu uma Conferência das Nações Unidas acerca do meio ambiente, com enfoque na relação homem-natureza e questões ambientais. A presente pesquisa com a aplicação do questionário, possibilitou a obtenção das ideias e saberes quanto à relação da Educação Ambiental com a disciplina de Apicultura e Meliponicultura, matéria esta cursada pelos alunos. Sendo assim, o entendimento destes sob o assunto correlaciona a importância da disciplina de forma que aborda o estudo e manejo das abelhas, a biologia, comportamentos, nutrição, reprodução e saúde desses animais, bem como a relevância de realizar essas práticas de forma sustentável, difundindo ideias e manejo adequado das colmeias, utilizando ainda técnicas que não causem prejuízos ao ecossistema, contribuindo assim com uma relação homem-abelha-natureza mais harmônica e responsável. Nesse contexto, algumas respostas dos alunos são corroborativas à essa conclusão:

- “Através da Apicultura e Meliponicultura, nós estudantes somos incentivados a nos tornarmos agentes de mudança, disseminando conhecimentos sobre a importância das abelhas para a biodiversidade e promovendo a conservação desses insetos tão essenciais para o equilíbrio ambiental.”
- “Com a disciplina cursada nós conhecemos e aprendemos sobre as necessidades e especificidades das abelhas, assim podemos ter um pouco mais de noção e cuidado com o manejo das abelhas. As abelhas refletem a sociedade, se estivermos em um ambiente prejudicial, conseqüentemente elas sofrerão e isso trará conseqüências para a vida humana.”

Uma outra questão levantada foi “Quais as principais conseqüências que podem ser causadas devido o desaparecimento das abelhas?”, através das respostas foi possível identificar distintas conseqüências, porém explanadas de forma homogênea por parte dos discentes, desde ações individuais até ações em grande escala, que juntas causam prejuízos às espécies apícolas, ao meio ambiente e conseqüentemente a fauna e flora do planeta, como desequilíbrio dos ecossistemas, diminuição da biodiversidade, impacto direto na alimentação humana e economia, e diversas outras causas. Com exemplificações, o conhecimento dos alunos pode melhor ser apresentado:

- “O desaparecimento das abelhas pode ter diversas conseqüências negativas. Como principais polinizadoras, as abelhas são essenciais para a reprodução de muitas plantas,

incluindo aquelas que produzem alimentos para os seres humanos. Sem as abelhas, haveria uma redução significativa na produção de frutas, legumes e no cultivo de plantas em geral.”

- “Como consequência, o desaparecimento das abelhas pode impedir ou reduzir drasticamente a reprodução de muitas espécies de plantas, levando ao desequilíbrio dos ecossistemas e a perda da biodiversidade. A produtividade agrícola também está em risco, podendo ocasionar forte impacto à economia global.”

Para finalizar o questionário, como maneira de correlacionar as etapas da pesquisa, a questão “Como a exposição do documentário, bem como a explanação da temática contribuíram para ressignificar a sua percepção diante da importância da preservação das abelhas na Educação Ambiental?”, foi conclusiva, de tal forma que as respostas puderam esclarecer o conhecimento e aprendizado ao longo do estudo, uma vez que, puderam entender a real situação das espécies apícolas, o seu papel como agentes socioambientais e a influência antrópica, de forma exploratória ou não. Destarte, as respostas à essa indagação foram:

- A explanação da temática também pode permitir uma discussão mais aprofundada sobre as questões relacionadas às abelhas, como os impactos dos agrotóxicos, mudanças climáticas e perda de habitat. Isso ajuda a ampliar o conhecimento dos indivíduos e incentiva a reflexão sobre suas próprias atitudes e comportamentos em relação ao meio ambiente.
- Devemos preservar o ambiente em que vivemos, as abelhas são de extrema importância para nossa existência, se continuarmos com esse descuido com o meio ambiente e até mesmo no manejo das abelhas, as consequências serão irreversíveis com o decorrer do tempo. Por isso devemos cuidar e preservar sempre, para que não haja danos e consequências futuramente.

Dessa forma, a pesquisa promoveu de maneira crescente, a discussão no contexto escolar acerca da situação socioambiental das abelhas, por meio de atividades realizadas durante o estudo, possibilitando assim uma disseminação das informações e realização de mais estudos do gênero. Desse modo, os discentes tiveram maior noção e entendimento da relevância desses animais, bem como da influência antrópica no contexto atual dos agentes polinizadores.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento do estudo possibilitou tecer algumas considerações para promover a discussão no contexto escolar acerca da situação socioambiental das abelhas. Assim, os alunos puderam visualizar uma nova perspectiva, no tocante a relevância desses animais, e, posto isso, fomentar o conhecimento e a compreensão acerca da influência antrópica no contexto atual dos agentes polinizadores.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, D. B. et al. As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*. v.3 n.4 694-703 p. 2017.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Constituição Federal, 1981. Disponível em: Acesso em: 15 de fev. de 2023.

BROWN. J.C; OLIVEIRA. M.L. 2014. The impact of agricultural colonization and deforestation on stingless bee (Apidae: Meliponini) composition and richness in Rondônia, Brazil. *Apidologie* 45: 172-188.

CONTRERA, F.A.L.; MENEZES C.; VENTURIERI, G.C. New horizons on stingless beekeeping (Apidae, Meliponini). *Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa*, v. 40, p. 48–51, 2011.

FREITAS, D. G. F. Nível tecnológico e competitividade da produção de mel de abelhas (*Apis mellifera*) no Ceará. 101 f. (Dissertação de Mestrado em Economia Rural) - UFC/CCA/DEA, Fortaleza, 2003.

FREITAS, G.S. et al. Abelhas para melhor idade: Curso de meliponíneos, alfabetização técnica para a conservação. *Bioscience Journal, Uberlândia*, v.23, p. 82-88, 2007.

IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. et al. Abelhas sociais e flores – Análise polínica como método de estudo. In: Pirani JR, Cotopassi-Laurino M (Eds.) *Flores e Abelhas em São Paulo*. São Paulo: Edsp/FAPESP, p. 17-30, 1993.

LEITE, R. V. V. et al. O despertar para as abelhas: educação ambiental e contexto escolas. In: ANAIS DO 3º CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Natal- RN, 2016.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARTINELLO, M. et al. 2017. Spring mortality in honeybees in northeastern Italy: detection of pesticides and viruses in dead honeybees and other matrices. *Journal of Apicultural Research* 56: 239-254.

MARTINS, Mirian da Conceição; FROTA, Paulo Rômulo de Oliveira (Org.). Educação ambiental: a diversidade de um paradigma. Criciúma: Unesc, 2013.



MORAIS, C. R. et al. Ecotoxicological effects of the insecticide fipronil in Brazilian native stingless bees *Melipona scutellaris* (Apidae: Meliponini). *Chemosphere*, v. 206, p. 632-642, 2018.

SÁ, N.P.; PRATO, M. 2007. Conhecendo as abelhas: um projeto de ensino. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v.23, p. 107-110, 2007.

SILVA, J.S.V. et al. 2010. Desmatamento na Bacia do Alto Paraguai no Brasil. Em: III Simpósio de Geotecnologias no Pantanal. Resumos... Cáceres: EMBRAPA/INPE. p.459-467