



CONSERVAÇÃO DE POLINIZADORES E A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

DANIELE MARIA OLIVEIRA; LEONARDO DA SILVA NOVAES; LINARA MARINHO
ROCHA SOUZA; HELDER TORRES DE OLIVEIRA; WALTER PADILHA ALVES

RESUMO

Polinizadores, como abelhas, borboletas, besouros, pássaros e outros animais, desempenham um papel fundamental na reprodução das plantas, transferindo pólen de uma flor para outra. Esse processo facilita a fecundação, resultando na produção de frutos e sementes, o que é essencial para a disseminação e sobrevivência das espécies vegetais. Dessa forma esse resumo busca, descrever de acordo com pesquisas bibliográficas a essencial importância da conservação de polinizadores e a sua importância para a Educação Ambiental. Trata-se de uma revisão narrativa, nas seguintes bases de dados: SciELO, Google Acadêmico e Periódicos CAPES. Para garantir a relevância e a abrangência dos estudos, foram utilizados os termos-chave: "Polinizadores", "Educação Ambiental" e "Conservação". Fatores como o desmatamento, o uso indiscriminado de pesticidas, a perda de habitat e as mudanças climáticas estão ameaçando as populações de polinizadores ao redor do mundo. Muitas espécies já são ameaçadas com essas ações e há diversos estudos que estudam formas de diminuir a eliminação de polinizadores e procurar meios de atuarem na conservação dessas espécies. Sendo assim, mostra-se essencial implementar medidas de conservação dos polinizadores, promovendo práticas agrícolas sustentáveis, proteção dos habitats naturais e a criação de áreas de refúgio para essas espécies, assegurando a continuidade desse processo vital para a vida na Terra.

Palavras-chave: Polinizadores; Educação Ambiental; Conservação.

1 INTRODUÇÃO

Os insetos polinizadores desempenham um importante papel na manutenção da biodiversidade, basta pensarmos que transportam pólen entre flores e com isso permitem a reprodução de várias espécies de plantas e com elas a formação de frutos e sementes, que também são essenciais à sobrevivência de outras espécies, entre as quais, o Homem. Nos últimos tempos, tem-se observado a diminuição das populações de polinizadores devido a ações do Homem, o que pode causar ou agravar problemas ambientais, económicos e sociais, pelo que urge que todos possamos colaborar nas medidas da sua conservação (Cordeiro, 2022).

A educação ambiental é um componente crucial para a conservação dos ecossistemas e a promoção da sustentabilidade, especialmente no que diz respeito à conscientização sobre a

importância dos polinizadores. Os polinizadores, como abelhas e borboletas, desempenham um papel vital na manutenção da biodiversidade e na produção de alimentos, sendo fundamentais para a segurança alimentar global (Araujo et al., 2022; , Valenti et al., 2014). A educação ambiental, ao integrar conhecimentos sobre ecologia e a importância dos polinizadores, pode fomentar uma mudança de comportamento nas comunidades, promovendo práticas que favoreçam a conservação desses organismos essenciais (Neves, 2016; , Aguiar et al., 2017).

Polinizadores, como abelhas, borboletas, besouros, pássaros e outros animais, desempenham um papel fundamental na reprodução das plantas, transferindo pólen de uma flor para outra. Esse processo facilita a fecundação, resultando na produção de frutos e sementes, o que é essencial para a disseminação e sobrevivência das espécies vegetais. No entanto, ameaças como o desmatamento, o uso excessivo de agrotóxicos e a desertificação têm causado a diminuição alarmante de muitas dessas espécies. Diante disso, torna-se imprescindível adotar medidas contínuas de conservação dos polinizadores, garantindo assim a manutenção da biodiversidade e o equilíbrio dos ecossistemas. Dessa forma esse resumo busca, descrever de acordo com pesquisas bibliográficas a essencial importância da conservação de polinizadores e a sua importância para a Educação Ambiental.

2 METODOLOGIA

Este estudo adotou uma Revisão Narrativa da Literatura, orientada pela seguinte pergunta norteadora: "O que se encontra na literatura acerca da Conservação de polinizadores e sua importância para a Educação ambiental?".

A revisão foi realizada com base em um levantamento bibliográfico nas seguintes bases de dados: SciELO, Google Acadêmico e Periódicos CAPES. Para garantir a relevância e a abrangência dos estudos, foram utilizados os termos-chave: "Polinizadores", "Educação Ambiental" e "Conservação". Esses termos foram escolhidos por refletirem diretamente os principais eixos temáticos do estudo, permitindo uma análise focada nos desafios e nas práticas de conservação.

Os critérios de inclusão dos artigos foram: Publicações entre o período de 2010 até o presente; Artigos em idioma português; Estudos que abordassem diretamente o tema em questão. Foram excluídos artigos que não se alinhassem com a temática central ou que não estivessem disponíveis na íntegra.

O processo de seleção dos estudos iniciou-se com uma leitura preliminar dos títulos dos artigos identificados nas bases de dados, com o objetivo de realizar uma triagem inicial. Em seguida, foram lidos os resumos dos artigos selecionados, permitindo uma avaliação mais detalhada da relevância de cada estudo para os objetivos da revisão.

3 RESULTADOS

A polinização consiste na transferência dos grãos de pólen das estruturas masculinas (anteras) para as estruturas femininas da flor (estigma) em uma mesma planta (autopolinização) ou em plantas diferentes (polinização cruzada) (Silva et al., 14).

Os polinizadores desempenham um papel de extrema importância para a manutenção da vida do planeta. Ao buscarem nas flores seu alimento, levam o pólen junto ao corpo, facilitando a reprodução de várias espécies, o que é responsável pela polinização de ecossistemas agrícolas e naturais. Apesar de sua grande importância, os agentes polinizadores,

em especial as abelhas, estão em um processo acelerado de desaparecimento. Sabe-se que uma das influências para este acontecimento são as ações humanas como desmatamento, queimadas e o uso desenfreado de agrotóxicos (Leite et al., 2016).

Sabe-se que cerca de 87,5% da diversidade estimada de espécies de plantas com flores dependem da polinização realizada por animais para a reprodução (Ollerton, et al., 2011). Referente a isto, considera-se que aproximadamente 73% das espécies agrícolas cultivadas são polinizadas por alguma espécie de abelha, enquanto as moscas são responsáveis por 19%. Além destes, existem outros polinizadores tais como morcegos, vespas, besouros, pássaros, mariposas e borboletas que também realizam este processo (Pinheiro; Freitas, 2010). Ainda que a importância das abelhas seja imensurável, estes insetos estão atualmente em um acelerado processo de desaparecimento que, desde meados de 2006, vem sendo observado por meio das perdas de colônias de *Apis mellifera* registradas em todo o mundo, inicialmente nos Estados Unidos e na Europa (Oldroyd, 2007).

Fatores como ampla extensão territorial, variabilidade climática e da flora fazem do Brasil um país de destaque no cenário agrícola. Entretanto, a ampliação contínua das áreas cultivadas tornou a agricultura cada vez mais dependente do uso de agrotóxicos, sendo que atualmente, o consumo anual de inseticidas no Brasil tem sido superior a 300 mil toneladas (Catae, 2016).

O Ministério do Meio Ambiente recomenda que, para minimizar as ameaças às, deve-se manter a vegetação nativa próxima à área de cultivo; conservar áreas naturais; evitar a gradeação do solo devido algumas espécies de abelhas fazerem seus ninhos no solo, por exemplo, a *Plebeia quadripunctata* (conhecida popularmente como abelha-do-chão); evitar aplicar defensivos agrícolas em horários de visitas dos polinizadores ao cultivo; utilizar plantas atrativas aos agentes polinizadores na recuperação nativa; reduzir e, quando possível, eliminar o uso de agrotóxicos (Millko, 2016).

Um aspecto importante da educação ambiental é sua capacidade de envolver a comunidade em ações práticas e lúdicas que reforcem a conscientização sobre a conservação. Por exemplo, programas que utilizam atividades interativas e educativas, como oficinas e gincanas, têm mostrado eficácia em aumentar a percepção ambiental e o engajamento da população em questões de conservação (Santagueda et al., 2020; Meireles et al., 2018). Além disso, a educação ambiental deve ser abordada de maneira interdisciplinar, permitindo que os alunos compreendam as interconexões entre os polinizadores, os ecossistemas e as práticas agrícolas sustentáveis (Rodrigues, 2023).

A implementação de programas de educação ambiental em unidades de conservação é uma estratégia eficaz para promover a conservação dos polinizadores. Essas unidades servem como laboratórios vivos onde os educadores podem ensinar sobre a biodiversidade local e a importância dos polinizadores para o equilíbrio ecológico (Miranda, 2022; , Martins et al., 2021). A interação direta com o ambiente natural, aliada a uma abordagem pedagógica que valorize a experiência prática, pode resultar em uma maior valorização dos polinizadores e um compromisso mais forte com a sua proteção (Abrahão & Asmus, 2018; , Rodrigues et al., 2023).

Para se manter os serviços de polinização é necessário a construção de novos meios de manter a diversidade das espécies existentes como a implementação de medidas preservacionistas que venham contribuir com o manejo destes agentes, reavaliação do uso de

agentes químicos industrializados utilizados na agricultura e a utilização, no lugar destes, de produtos naturais para o controle de pragas (Gonçalves et al., 2021).

Além disso, a educação ambiental deve ser contínua e adaptativa, levando em consideração as necessidades e características das comunidades locais. A formação de educadores e gestores ambientais é essencial para garantir que as iniciativas de educação ambiental sejam eficazes e sustentáveis a longo prazo (Silveira et al., 2021; , Capponi et al., 2021). A colaboração entre escolas, universidades e organizações não governamentais pode criar uma rede de apoio que potencializa os esforços de conservação e educação (Barbosa, Ferreira, 2018; Capete et al., 2019).

4 CONCLUSÃO

A polinização é um processo fundamental para a manutenção e equilíbrio dos ecossistemas, pois garante a reprodução de grande parte das plantas com flores, sendo essencial para a produção de frutos e sementes. Esse processo é realizado por uma ampla variedade de espécies, desde pequenos insetos até animais de maior porte, que, ao se moverem entre as plantas, transportam o pólen de uma flor para outra, permitindo a fecundação.

No entanto, fatores como o desmatamento, o uso indiscriminado de pesticidas, a perda de habitat e as mudanças climáticas estão ameaçando as populações de polinizadores ao redor do mundo. Muitas espécies já são ameaçadas com essas ações e há diversos estudos que estudam formas de diminuir a eliminação de polinizadores e procurar meios de atuarem na conservação dessas espécies.

Sendo assim, mostra-se essencial implementar medidas de conservação dos polinizadores, promovendo práticas agrícolas sustentáveis, proteção dos habitats naturais e a criação de áreas de refúgio para essas espécies, assegurando a continuidade desse processo vital para a vida na Terra.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, G.; ASMUS, M. **Sistema de governança em unidades de conservação. Desenvolvimento E Meio Ambiente**, 44, 2018.
- AGUIAR, P.; NETO, R.; BRUNO, N.; PROFICE, C. Da teoria à prática em educação ambiental. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, 6(2), 111, 2017.
- ARAUJO, A.; PONTES, A.; SOARES, C.; SOUZA, S.; BARBOSA, A.; ANDRADE, M.; SILVA, R. Projeto conscientização para conservação: ações ambientais em unidade de conservação na região do marajó/pa. **Research Society and Development**, 11(2), e48411226038, 2022.
- BARBOSA, M.; FERREIRA, D. (2018). A educação ambiental para alunos de pós-graduação lato sensu. **Educere Et Educare**, 13(29), 2018.
- CAPETE, K.; SANTOS, E.; TONETTI, E.; PEREIRA, L. Representações ambientais de estudantes do ensino médio e do ensino fundamental em uma escola pública. **Revista Monografias Ambientais**, 18(1), 9, 2019.

CAPPONI, N., AHLERT, A., DAL'ASTA, D., & FIIRST, C.. Educação ambiental e agenda 2030: percepção de gestores de uma rede de ensino básico e superior privado. **Research Society and Development**, 10(3), e3210312895, 2021.

CATAE, A. F. **Alterações no cérebro e no ventrículo de abelhas *Apis mellifera* expostas ao imidacloprido**. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) — Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, 2016. Disponível em: . Acesso em: 02 out. 2017.

CORDEIRO, Â. G. A. **Recursos Didáticos em Educação Ambiental: A Importância do Tema Insetos Polinizadores**. 2022. Dissertação de Mestrado. Instituto Politecnico de Braganca (Portugal).1. "Projeto Conscientização para Conservação: ações ambientais em unidade de conservação na região do Marajó/PA" Research society and development (2022) doi:10.33448/rsd-v11i12.26038

LEITE, R. V. et al., **O despertar para as abelhas: Educação ambiental e contexto escolar**. In: Congresso Nacional de Educação, Natal, 2016,

MARTINS, S.; MELO, I.; LANA, R.; MARQUES, S. Perfil das escolas que visitaram a área de relevante interesse ecológico mata de santa genebra no ano de 2019. **Revista Brasileira De Ecoturismo (Rbecotur)**, 14(5), 2021.

MEIRELES, C.; SANTOS, D.; PIMENTEL, D. Caminhos para a educação ambiental em parques. **Anais Do Uso Público Em Unidades De Conservação**, 6(10), 55-70, 2018.

MIRANDA, A. Saberes e fazeres dos professores de geografia referentes à educação ambiental nas escolas estaduais de ensino médio em porto nacional – to. **Revista Tocantinense De Geografia**, 11(24), 323-351, 2022.

MILKO, P. Importância dos polinizadores na agricultura, mais abelhas, mais alimentos – Edição especial, Horizonte Geográfico, **Revista Horizonte Geográfico**, Campo Grande, 27 abr. 2016.

NEVES, N. Educação ambiental em unidades de conservação em alegre-es. **Revista Práxis**, 7(13), 2016.

PINHEIRO, J. N.; FREITAS, B. M. Efeitos letais dos pesticidas agrícolas sobre polinizadores e perspectivas de manejo para os agroecossistemas brasileiros. **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v.14, n.1, 2010.

RODRIGUES, D., MAIA, P., BARRETO, M., LIMA, M., & OLIVEIRA, C. Conhecimento de discentes do curso de ciências biológicas sobre educação ambiental., 1998-2015, 2023.

RODRIGUES, T. A perspectiva interdisciplinar da educação ambiental na base nacional comum curricular: contexto de um escopo transversal. **Observatorio De La Economía Latinoamericana**, 21(9), 10569-10581, 2023.

SANTAGUEDA, V., CANTALICE, A., SILVA, A., & MAFORT, M. Comportamento sustentável: promoção da consciência ambiental por meio de gincana. **Research Society and Development**, 9(2), e177921976, 2020.

SILVEIRA, D., SCHEFFER, D., & LORENZETTI, L. A educação ambiental e suas contribuições para o meio sociocultural. **Revista Interdisciplinar De Ensino Pesquisa E Extensão**, 8(1), 342-348, 2021.

VALENTI, M.; OLIVEIRA, S.; MIOTTO, R.; OLIVEIRA, H. Educação ambiental e a conservação da onça parda: potenciais das unidades de conservação do nordeste paulista. **Revista Do Instituto Florestal**, 26(1), 55-69.