

ABELHAS SEM FERRÃO, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL: CONTRIBUIÇÕES DE UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Drysiane Bayestorff Matos Souza¹

Denise Cargnelutti²

Cherlei Marcia Coan³

Fábio Luiz Zeneratti⁴

Palavras-chaves: Polinizadores; Biodiversidade; Agricultura familiar; Contexto escolar; Meliponicultura.

INTRODUÇÃO

As discussões sobre desenvolvimento rural sustentável têm ultrapassado a dimensão econômica, incorporando aspectos ambientais, sociais, culturais e territoriais (Gregolin *et al.*, 2019). Nesse contexto, a conservação da biodiversidade e o fortalecimento de práticas sustentáveis são fundamentais para a manutenção dos ecossistemas e para a agricultura familiar.

As abelhas sem ferrão desempenham importante papel na polinização de plantas nativas e cultivadas, contribuindo para a biodiversidade e para a produção de alimentos (Imperatriz-Fonseca; Nunes-Silva, 2010). Além disso, a meliponicultura pode favorecer a valorização dos saberes locais e o desenvolvimento de ações de educação ambiental. No ambiente escolar, os meliponários apresentam potencial como espaços educativos, aproximando os estudantes de temas como polinização, conservação ambiental e relações entre sociedade e natureza.

¹ Mestranda em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Laranjeiras do Sul, drysiane.bayestorff@gmail.com.

² Doutora em Bioquímica Toxicológica, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil, denise.cargnelutti@uffs.edu.br.

³ Doutora em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Erechim, Paraná, Brasil, cherlei.coan@uffs.edu.br.

⁴ Doutor em Geografia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul (UFFS), Paraná, Brasil, fabio.zeneratti@uffs.edu.br.

Apesar da relevância do tema, ainda são limitados os estudos que articulam abelhas sem ferrão, Educação Ambiental e contexto escolar. Diante dessa lacuna, este trabalho objetivou analisar a produção científica publicada entre 2016 e maio de 2026 sobre abelhas e polinizadores na educação ambiental escolar, identificando tendências, temáticas e lacunas de pesquisa, com destaque para as contribuições das abelhas sem ferrão e dos meliponários para práticas educativas e para o desenvolvimento rural sustentável.

DESENVOLVIMENTO

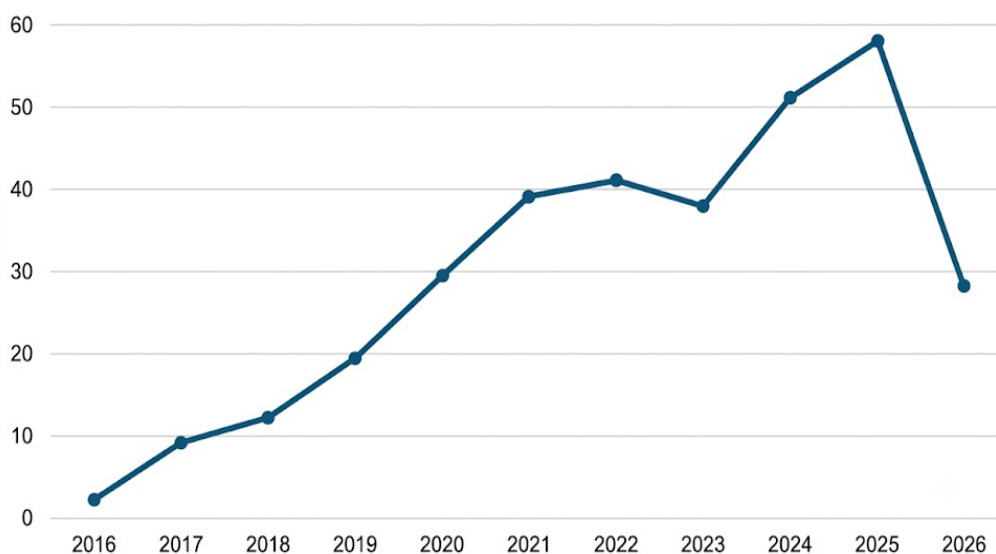
A pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliométrica, de abordagem quantitativa. A busca foi realizada nas bases Scopus e Web of Science, na opção “em qualquer campo”, utilizando termos relacionados às abelhas sem ferrão, polinizadores, educação ambiental, biodiversidade e contexto escolar. Foram selecionados artigos científicos de acesso aberto, publicados entre 2016 e maio de 2026. Os registros foram exportados em formato BibTeX, integrados e submetidos à exclusão de duplicatas. A análise foi realizada no software RStudio, com o pacote Bibliometrix e a interface Biblioshiny (Aria; Cuccurullo, 2017), considerando a evolução anual das publicações, citações, autoria, coautoria, colaboração internacional e frequência das palavras-chave.

RESULTADOS, AVANÇOS E REFLEXÕES

A busca recuperou 644 documentos, sendo 621 na Scopus e 23 na Web of Science. Após a aplicação dos filtros, permaneceram 321 registros e, com a exclusão de nove duplicatas, obteve-se um conjunto final de 312 artigos.

A produção científica apresentou crescimento anual de 30,2%, com maior concentração de publicações nos anos recentes (Figura 1). Ressalta-se que os dados de 2026 abrangem somente o período até maio. Os documentos apresentaram média de 18,27 citações e reuniram 1.632 autores, com média de 5,42 coautores por artigo e 61,35% de colaboração internacional, evidenciando a expansão e a articulação científica da temática.

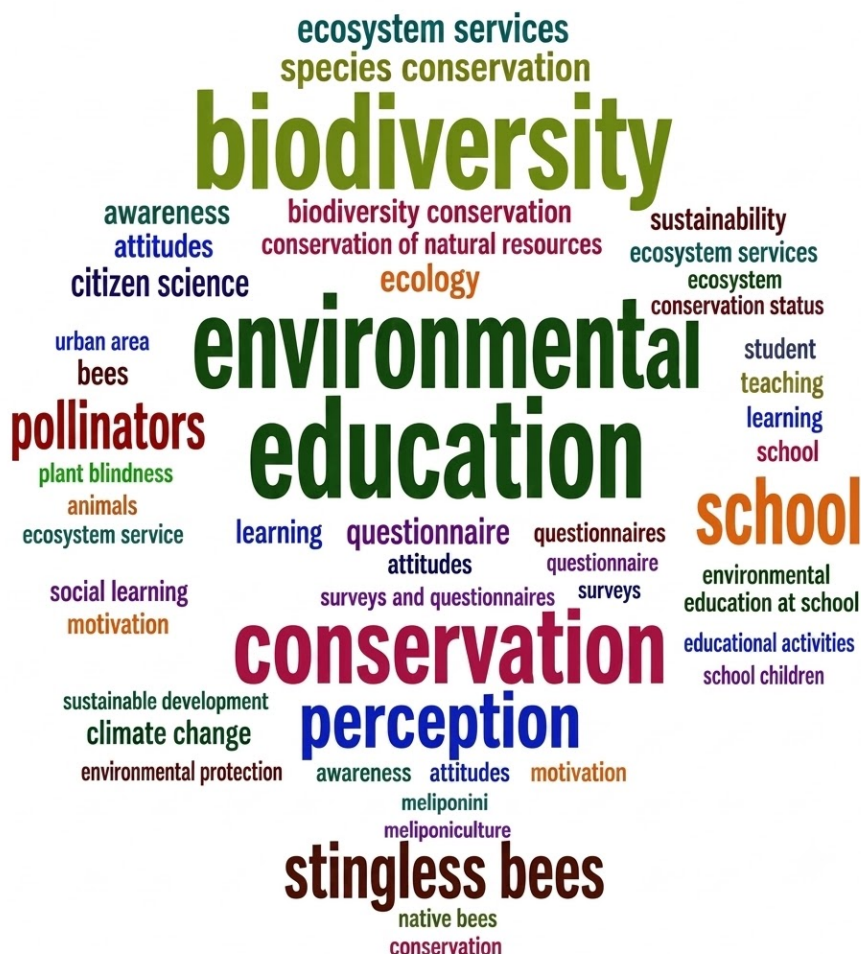
Figura 1 – Evolução anual da produção científica sobre Educação Ambiental e polinizadores, de 2016 a maio de 2026.



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

As palavras-chave mais frequentes foram *biodiversity*, *conservation*, *environmental education*, *pollinators*, *students* e *school* (Figura 2). Em contraste, termos relacionados às abelhas sem ferrão e à meliponicultura apresentaram menor ocorrência, indicando uma lacuna nas pesquisas sobre sua utilização em práticas educativas e meliponários escolares.

Figura 2 – Palavras-chave mais frequentes nos documentos analisados.



Fonte: Autora (2026).

Os resultados evidenciam o crescimento das pesquisas sobre biodiversidade, conservação e Educação Ambiental, embora ainda sejam reduzidos os estudos sobre abelhas sem ferrão e sua utilização pedagógica no contexto escolar. Essa lacuna reforça o potencial dos meliponários escolares como espaços de educação ambiental crítica, capazes de aproximar os estudantes das relações entre biodiversidade, produção de alimentos, agricultura familiar e sustentabilidade dos territórios rurais. Nessa perspectiva, a articulação entre conhecimentos científicos e realidades locais pode contribuir para a compreensão das relações entre sociedade e natureza e para a formação de valores e práticas voltados à conservação ambiental e ao desenvolvimento rural sustentável (Loureiro, 2012; Carvalho, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROJEÇÕES

A análise bibliométrica evidenciou o crescimento das pesquisas sobre biodiversidade, polinizadores e educação ambiental, mas revelou a baixa presença de estudos relacionados às abelhas sem ferrão no contexto escolar. Essa lacuna reforça a importância de ampliar investigações sobre meliponários escolares como espaços de aprendizagem, sensibilização ambiental e aproximação entre escola, agricultura familiar e território. Como projeção, destaca-se o desenvolvimento de práticas educativas e pesquisas aplicadas que avaliem as contribuições das abelhas sem ferrão para a conservação da biodiversidade e para o desenvolvimento rural sustentável.

REFERÊNCIAS

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. Bibliometrix: an R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, Amsterdam, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017. DOI: 10.1016/j.joi.2017.08.007.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 43-51, abr./jun. 2001. Disponível em: endereço eletrônico do artigo. Acesso em: 16 jul. 2026.

GREGOLIN, Graciela Caroline et al. Desenvolvimento: do unicamente econômico ao sustentável multidimensional. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, Macapá, v. 12, n. 3, p. 51-64, 2019. DOI: 10.18468/pracs.2019v12n3.p51-64.

IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lucia; NUNES-SILVA, Patrícia. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 10, n. 4, p. 59-62, 2010. DOI: 10.1590/S1676-06032010000400008.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.