

ESTRATÉGIAS CIDADÃS DE CONSERVAÇÃO: PROTEÇÃO DAS ABELHAS NATIVAS EM AMBIENTES URBANOS

^{1*} Samir Henrique Salim Abrahão, ² Glicia Jade Vale de Assis, ² Samantha Marx de Castro, ¹ Augusto Leal Rinaldi, ¹ Maria Santina de Castro Morini

¹ Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Universidade de Mogi das Cruzes, São Paulo, Brasil, e-mail: samirprofessor92@gmail.com, augustorinaldi@umc.br, mscmorini@gmail.com, *autor correspondente; ² Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade de Mogi das Cruzes, e-mail: assis.gliciaj@gmail.com, samanthacastro2011@gmail.com

*Grupo 3: Educação Ambiental e Saúde
Saúde pública e sustentabilidade*

Resumo

A perda da biodiversidade e o declínio dos polinizadores representam desafios socioambientais crescentes, exigindo estratégias que os integrem. Nesse contexto, ações de cidadania ambiental e Ciência Cidadã são importantes estratégias para a conservação das abelhas nativas em ambientes urbanos. Este estudo teve como objetivo analisar as contribuições dessas estratégias por meio de uma revisão integrativa da literatura. As buscas foram realizadas nas bases Portal de Periódicos CAPES, SciELO e ScienceDirect, utilizando descritores em português e inglês relacionados a abelhas nativas, educação ambiental, percepção ambiental, polinização e conservação. Foram identificados 490 artigos, dos quais 13 atenderam aos critérios de elegibilidade estabelecidos. Os resultados evidenciaram três principais eixos temáticos: educação ambiental em espaços educativos, ciência cidadã e monitoramento participativo e manejo comunitário em jardins, quintais urbanos e áreas verdes. As estratégias identificadas favoreceram a sensibilização ambiental, ampliaram a produção de dados ecológicos e fortaleceram o engajamento comunitário na conservação dos polinizadores. Conclui-se que a integração entre educação ambiental, ciência cidadã e manejo comunitário fortalece a conservação das abelhas nativas e subsidia ações e políticas voltadas à proteção da biodiversidade.

Palavras-chave: Ciência participativa; educação ambiental; engajamento comunitário percepção ambiental; polinização.

Introdução

A perda da biodiversidade e o declínio dos polinizadores representam importantes desafios ambientais, agravados pelo desmatamento, uso de defensivos agrícolas e fragmentação de habitats, comprometendo serviços ecossistêmicos essenciais (Potts *et al.*, 2010; Potts *et al.*, 2016). Paralelamente, a urbanização reduz o contato da população com a

natureza, limitando a percepção sobre a importância da conservação da biodiversidade (Soga; Gaston, 2016).

Nesse contexto, a educação ambiental, a cidadania ambiental e a Ciência Cidadã favorecem o engajamento social na produção de conhecimento e na conservação da biodiversidade (Jacobi, 2003; Dobson, 2007; Barrios *et al.*, 2023). No Brasil, as abelhas nativas, especialmente as sem ferrão, constituem importantes ferramentas para iniciativas de educação ambiental, promovendo sensibilização ambiental e participação comunitária (Tavares *et al.*, 2016). Assim, este estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as contribuições dessas iniciativas para a proteção das abelhas nativas, identificando as principais estratégias de conservação e formas de engajamento social.

Metodologia

Foi realizada uma revisão da literatura nas bases Portal de Periódicos CAPES, SciELO e ScienceDirect. As buscas, foram conduzidas em português e inglês, utilizando os descritores “abelhas nativas/native bees” combinados aos termos “educação ambiental/environmental education”, “percepção ambiental/environmental perception”, “polinização/pollination” e “conservação/conservation”, por meio do operador AND. Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2026, disponíveis na íntegra, relacionados às estratégias de educação ambiental, ciência cidadã ou conservação de abelhas nativas, sendo excluídos resumos, capítulos de livros, revisões e estudos sem relação com o tema.

Resultados e Discussão

Foram obtidos 490 artigos no total. Após a remoção das duplicatas e a aplicação dos critérios de elegibilidade, 13 artigos atenderam aos requisitos para inclusão na revisão. A análise dos estudos permitiu sua organização em três eixos temáticos (Tabela 1), destacando-se a predominância de pesquisas voltadas à cidadania ambiental ($n = 6$), seguidas por ações de educação ambiental ($n = 4$) e ciência cidadã ($n = 3$).

Tabela 1. Resultado da seleção e caracterização dos estudos da revisão integrativa de acordo com os eixos.



Eixo/ artigo	Público-alvo	Estratégias aplicadas	Contribuições
Cidadania ambiental Shivalingaswammy et al. (2020); Van Bueren et al. (2023); Bell, Garrard & Parris. (2025); Massaro; Ventricelli; Koopman, (2025); Repovs et al. (2026); Wuersh, Neher & Small. (2026)	Comunidade local, gestores públicos e organizações	Jardins para polinizadores; meliponicultura; restauração de áreas verdes e quintais urbanos	Conservação de polinizadores; ampliação de habitats urbanos e engajamento comunitário
Educação ambiental Bendini et al. (2020); Silva et al. (2021); Costa Souza, Freitas, 2023) Paula & Freitas (2024)	Estudantes, professores e comunidade escolar	Meliponário didático; oficinas; aulas práticas e atividades de educação ambiental	Aumento da percepção ambiental; redução de preconceitos e valorização das abelhas nativas
Ciência cidadã Barrios et al. (2023); Kueneman, Dobler & Danforth. (2023); Shafer et al. (2025)	Cidadãos, pesquisadores e voluntários	Plataformas digitais; registros fotográficos; monitoramento colaborativo e banco de dados	Produção de dados ecológicos; monitoramento participativo e fortalecimento da conservação

Os resultados mostram que o sucesso das ações de preservação dos polinizadores, está voltada às estratégias de conservação e seu impacto na sensibilização social. Uma das estratégias de desmistificar preconceitos e expandir a percepção dos estudante é a criação de estruturas físicas interativas capazes de aproximar a comunidade da realidade ecológica, desde o ensino básico até o universitário, como os meliponários, consolidando a importância das abelhas na manutenção da biodiversidade global (Bendini *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2021; Paula & Freitas, 2024). O manejo de abelhas sem ferrão têm se revelado instrumentos fundamentais de inclusão social em ambientes não formais de ensino, permitindo a superação de barreiras, a responsabilidade socioambiental e o desenvolvimento da autonomia em alunos (Costa Souza, Freitas, 2023).

Relacionada a ciência cidadã, na qual a própria população assume o papel de monitorar o meio ambiente, plataformas digitais colaborativas ampliam a participação pública

na produção de dados ecológicos de monitoramento de polinizadores. O registro de interações ecológicas pode ser realizado de maneira fácil como na plataforma *iNaturalist*, onde cidadãos comuns façam registros fotográficos, gerando dados relevantes sobre a flora e os polinizadores locais (Barrios *et al.*, 2023; Kueneman, Dobler & Danforth, 2024; Shafer *et al.*, 2025).

Iniciativas isoladas apresentam impacto limitado, sendo mais efetivas quando associadas ao apoio institucional, à participação comunitária e ao manejo sustentável de áreas urbanas, podendo envolver líderes ecológicos locais, incentivando ativamente os indivíduos para a criação de modelos de proteção ambiental local (Van Bueren *et al.* 2023). Tanto jardins comunitários em áreas públicas quanto áreas privadas, como quintais residenciais, podem ser utilizados estrategicamente para favorecer a conservação de polinizadores em ambientes urbanizados. A eficácia dessas infraestruturas verdes possuem significativa mitigação de impactos antrópicos, como a impermeabilização do solo, mantendo a diversidade de abelhas estável mesmo ao longo de gradientes de alta urbanização (Repovs; Liczner; Pither, 2026). O sucesso dessas iniciativas reside em enxergar a conservação ambiental no seu meio geográfico do cotidiano, o que resulta em um aumento imediato e expressivo no avistamento de espécies de abelhas (Shivalingaswamy *et al.*, 2020; Bell; Garrard; Parris, 2025; Shafer *et al.*, 2025; Wuersch; Neher; Small, 2026). Assim, a conservação se consolida a partir de uma conscientização comunitária e que os governantes junto a população trabalhem de forma cooperativa para combaterem a perda de biodiversidade (Massaro; Ventricelli; Koopman, 2025).

Considerações Finais

A revisão evidencia que estratégias de ciência cidadã, quando somadas a ações de educação ambiental e manejo comunitário potencializam a conservação das abelhas nativas em ambientes urbanos. Além de ampliar o conhecimento científico, essas iniciativas fortalecem o engajamento social, promovem mudanças na percepção ambiental e contribuem para a formulação de políticas públicas voltadas à conservação da diversidade de abelhas nativas. Deste modo, as publicações encontradas evidenciam a necessidade de ampliar a participação social para fomentar a conservação das abelhas, incluindo as nativas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) pelo apoio institucional ao desenvolvimento desta pesquisa. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro e incentivo à formação científica de SHSA e GJVA.

Referências

- BARRIOS, J. M.; BEDOLLA-GARCIA, B. Y.; GONZÁLEZ-VENEGAS, P. A.; LIRA-NORIEGA, A.; LÓPEZ-ENRIQUEZ, J. C.; MÉRIDA-RIVAS, J. A.; MADRIGAL-GONZÁLEZ, D.; RODRÍGUEZ, P.; RÖS, M.; VANDAME, R.; SIERRA-ALCOCER, R.; CULTID-MEDINA, C. A. Xicotli Data: a project to retrieve plant-bee interactions from citizen science. *Biodiversity Data Journal*, v. 11, e114688, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3897/BDJ.11.E114688>.
- BELL, P. L.; GARRARD, G. E.; PARRIS, K. M. Investigating the value of citizen-led gardens on road verges for insect biodiversity in the City of Merri-bek, Australia. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 108, e128821, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.UFUG.2025.128821>.
- BENDINI, J. D. N.; SANTOS, M. F.; ABREU, M. C.; ARRAIS, G. A.; VIEIRA, M. M.; COELHO-JUNIOR, W. P.; LIMA, V. A. Meliponário didático: a extensão universitária como uma estratégia para a conservação das abelhas sem ferrão no semiárido piauiense. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 11, n. 3, p. 277-288, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2020V11I3.11554>.
- COSTA, K. B.; SOUZA, L. L.; FREITAS, S. R. S. Percepções sobre a educação ambiental, em espaços não formais de ensino, com meliponíneos brasileiros. *Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 21, n. 35, e23034, 2023. DOI: <https://doi.org/10.59666/ARETE.1984-7505.V21.N35.3660>.
- DOBSON, A. Environmental citizenship: towards sustainable development. *Sustainable Development*, v. 15, n. 5, p. 276-285, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1002/sd.344>.
- JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189-205, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>.
- KUENEMAN, J. G.; DOBLER, C. N.; DANFORTH, B. N. Harnessing community science to conserve and study ground-nesting bee aggregations. *Frontiers in Ecology and Evolution*, v. 11, e1347447, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1347447>.
- MASSARO, L.; VENTRICELLI, M.; KOOPMAN, J. Living with native honeybees (*Apis mellifera ligustica*) as a way to drive multispecies cooperation: examples from a small-scale beekeeping project in central Italy. *Journal of Rural Studies*, v. 119, e103821, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JRURSTUD.2025.103821>.

PAULA, M. V.; FREITAS, A. F. A. A percepção dos alunos sobre as abelhas nativas: relatos de uma experiência pedagógica. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 19, n. 3, p. 310-317, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34024/REVB EA.2024.V19.16013>.

POTTS, S. G. *et al.* Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 25, n. 6, p. 345-353, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>.

POTTS, S. G. *et al.* Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature*, v. 540, n. 7632, p. 220-229, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature20588>.

REPOVS, M.; LICZNER, A. R.; PITHER, J. Native bee genus diversity within bee-friendly urban gardens varies little along an urbanization gradient. *FACETS*, v. 11, p. 1-12, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1139/FACETS-2025-0094>.

SHAFER, L. B.; KLIMAS, C. A.; VOGT, J.; HASLE, A. F. Community engagement in urban habitat creation for the Rusty Patched Bumble Bee (*Bombus affinis*) indicates the potential of conservation in private yards. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 113, e129129, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.UFUG.2025.129129>.

SHIVALINGASWAMY, T. M.; AMALA, U.; GUPTA, A.; RAGHAVENDRA, A. Non-*Apis* bee diversity in an experimental pollinator garden in Bengaluru – a Silicon Valley of India. *Sociobiology*, v. 67, n. 4, p. 593-598, 2020. DOI: <https://doi.org/10.13102/SOCIOBIOLOGY.V67I4.5023>.

SILVA, T. A.; FELIPPSSEN, E. A.; MANDOTTI, S. M.; SIMÃO, D. F.; GIMENES, G. M. Os "quintais de mel": a criação de abelhas sem ferrão como ferramenta de educação ambiental. *Revista Extensão & Cidadania*, v. 9, n. 15, p. 187-198, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22481/recuesb.v9i15.8714>.

SOGA, M.; GASTON, K. J. Extinction of experience: the loss of human–nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 14, n. 2, p. 94-101, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1002/fee.1225>.

TAVARES, M. G.; ARAUJO, J. M.; SANTANA, W. C.; ELIZEU, A. M.; SILVA, L. A.; LADEIRA, J. S.; RUBINGER, M. M. M.; CAMPOS, L. A. O.; LINO NETO, J. Abelhas sem ferrão: educação para conservação – interação ensino-pesquisa-extensão voltada para o ensino fundamental. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 7, n. 2, p. 97-103, 2016. DOI: <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2016v7i2.3128>.

VAN BUEREN, B. J. A.; LEENDERS, M. A. A. M.; IYER-RANIGA, U.; ARGUS, K. How eco-champions solve the triple-bottom-line challenge. *Journal of Cleaner Production*, v. 427, e139068, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2023.139068>.

WUERSCH, L.; NEHER, A.; SMALL, F. Building community capitals through stakeholder engagement in a pollinator garden of a regional Australian university: a Business School initiative. *Journal of Rural Studies*, v. 123, e104009, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JRURSTUD.2026.104009>.