

Revista Brasileira de Ciências Biológicas

Data de aceite: 23/10/2025

O USO DE MELIPONÁRIOS COMO FERRAMENTA DIDÁTICO- PEDAGÓGICA NO ENSINO PROFISSIONAL TECNOLÓGICO

Marília Dantas e Silva

Bióloga. Doutora em Ecologia pela UFBA.
Docente de Biologia do IF Baiano. Membro
do grupo de pesquisa GEMAS/IF Baiano.
<https://orcid.org/0009-0005-3424-5537>.
<http://lattes.cnpq.br/1163368552232979>.

Jacqueline Araújo Castro

Bióloga. Doutora em Genética e Biologia
Molecular pela UESC. Docente de Biologia
do IF Baiano. Membro do grupo de pesquisa
GEMAS/ IF Baiano.
<https://orcid.org/0000-0002-9259-4138>.
<http://lattes.cnpq.br/3369918688208728>



Todo o conteúdo desta revista está
licenciado sob a Licença Creative
Commons Atribuição 4.0 Interna-
cional (CC BY 4.0).

Resumo: A implementação de meliponários didáticos em instituições ensino representa uma estratégia para o desenvolvimento de diversas competências e para a conscientização ambiental. A educação profissional e tecnológica tem como objetivo articular teoria e prática, promovendo uma formação integral que prepare os(as) estudantes para o mundo do trabalho, a pesquisa e a cidadania. Dessa forma, práticas pedagógicas inovadoras, que integram conhecimentos científicos, técnicos e ambientais, são cada vez mais necessárias para o desenvolvimento de competências múltiplas. Este trabalho tem como objetivo analisar o uso de meliponários como ferramenta didático-pedagógica no ensino profissional tecnológico no Brasil, identificando suas principais contribuições no ensino técnico. A partir de uma revisão da literatura foram analisadas produções que demonstram as contribuições dos meliponários didáticos para a formação de estudantes de cursos técnicos. Os resultados indicam que essa prática promove o aprendizado significativo, fomenta pesquisas sobre biodiversidade e manejo, e capacitam comunidades, destacando-se como ambientes propícios à interdisciplinaridade e à sensibilização socioambiental.

Palavras-chave: Meliponicultura; Ensino técnico; Sustentabilidade; Educação ambiental; Abelhas sem ferrão.

INTRODUÇÃO

As abelhas são polinizadoras essenciais para a manutenção dos ecossistemas e para a produção agrícola (Roubik, 1989; Imperatriz-Fonseca et al., 2011). No entanto, o declínio de suas populações é uma preocupação global crescente, impactando diretamente a segurança alimentar e biodiversidade do planeta (Imperatriz-Fonseca et al., 2012; Rosa et al., 2019). As abelhas nativas sem ferrão (ASFs), os meliponíneos (Camargo & Pedro, 2007), amplamente distribuídas em regiões tropi-

cais e subtropicais (Roubik, 1989; Michener, 2000), têm um papel crucial na polinização da flora nativa e cultivada, contribuindo para a manutenção da diversidade vegetal. O fato de as ASFs não possuírem ferrão funcional as torna especialmente adequadas para atividades pedagógicas, permitindo o contato direto e seguro de estudantes de todas as idades, promovendo a curiosidade e o reforço de diversos conceitos importantes (Kerr et al., 2001; Carvalho-Zilse, 2013; Zapechouka & Silva, 2022; Silva et al., 2024a; Silva et al., 2024b; Silva et al., 2025).

O emprego das abelhas-sem-ferrão, como recurso didático, representa portanto uma grande ferramenta ao ensino e aprendizagem nas aulas, conjuntamente às vivências do campo, associadas a um ambiente lúdico, propício ao aprendizado (Silva, 2021; Silva et al., 2024a; Silva et al., 2024b; Silva et al., 2025). Experiências como oficinas, aulas práticas e trilhas ecológicas fortalecem o conhecimento em preservação ambiental, sensibilizando e motivando os participantes.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia foram instituídos pela Lei Federal n.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008, por meio da qual o Governo brasileiro estabeleceu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) (Brasil, 2008). A estrutura curricular dos Institutos Federais privilegia uma formação contextualizada, tratando, no mesmo patamar, os conhecimentos técnicos e científicos. Dessa forma, um dos objetivos basilares dos Institutos é derrubar as barreiras entre o ensino técnico e o científico, articulando trabalho, ciência e cultura na perspectiva da emancipação humana (Pacheco, 2010). Nesse contexto, práticas pedagógicas inovadoras, que integram conhecimentos científicos, técnicos e ambientais, são cada vez mais necessárias para o desenvolvimento de competências múltiplas.

Segundo Souza et al. (2016), a meliponi-

cultura, criação racional de abelhas sem ferão, apresenta grande potencial pedagógico, podendo ser usada em diversas etapas da educação. No ensino técnico, ela pode favorecer o ensino por projetos, permitindo a contextualização de saberes e o envolvimento ativo dos(as) alunos(as). Além disso, essa prática está alinhada à Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecida pela Lei nº 9.795/1999 (Brasil, 1999), que incentiva a formação crítica e consciente dos(as) estudantes em relação às questões ambientais. O uso de meliponários didáticos nesses espaços representa uma alternativa para promover a interdisciplinaridade, a aprendizagem significativa e a educação ambiental crítica, contribuindo também para a inserção dos Institutos nas comunidades locais, através de ações de capacitação de pequenos(as) agricultores(as) e atividades de extensão voltadas à sustentabilidade.

A implementação de meliponários didáticos nessas Instituições representa portanto, uma estratégia inovadora para o desenvolvimento de diversas competências e para a conscientização ambiental. Dessa forma, o uso desses instrumentos no ensino profissional tecnológico não apenas pode ampliar a qualidade da formação técnica, mas também fortalecer valores como responsabilidade socioambiental, cooperação e respeito à vida. Este trabalho tem como objetivo analisar o uso de meliponários como ferramenta didático-pedagógica no ensino profissional tecnológico no Brasil, identificando suas principais contribuições para essa modalidade de ensino.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho configura-se como uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo, com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar a produção científica existente sobre o uso de meliponários como ferramenta didático-pedagógica, no contexto da educação profissional e

tecnológica. A revisão permite a construção de um panorama teórico sobre o tema, identificando lacunas, potencialidades e tendências na literatura.

A pesquisa seguiu as seguintes etapas metodológicas: definição da questão norteadora da revisão; estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; seleção das bases de dados e descritores; coleta e triagem dos estudos; análise e categorização dos dados; apresentação e discussão dos resultados.

A busca foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: SciELO (Scientific Electronic Library Online); Google Scholar e CAPES Periódicos. Essas bases foram escolhidas por sua ampla cobertura de literatura científica nas áreas da educação, ciências agrárias e ambientais. A triagem dos materiais ocorreu em duas etapas: leitura dos títulos e resumos para verificar a aderência ao tema e aos critérios estabelecidos e leitura integral dos textos selecionados, a fim de analisar a profundidade da abordagem pedagógica relacionada aos meliponários didáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os meliponários didáticos têm se consolidado como espaços eficientes para a Educação Ambiental, pesquisa multidisciplinar e conscientização sobre o meio ambiente (Bendini et al., 2020; Silva et al., 2024b). A instalação de meliponários didáticos em escolas e instituições de ensino, é altamente recomendada, pois promove a integração dos(as) estudantes com a natureza e o aumento de sua consciência ecológica (Godoy; Paro, 2023; Silva; Schock; Nogueira, 2021; Silva et al., 2024b).

Segundo Neto & Neto (2022), os meliponários com características didáticas têm o potencial de contribuir interdisciplinarmente para a união e a produção de saberes-fazeres na educação profissional e tecnológica, pois são capazes de estimular a reflexão, a observação, a curiosidade, a criatividade, a arte, a

inclusão e outras possibilidades no ensino, na pesquisa e na extensão.

Os meliponíneos atraem fortemente a atenção e instigam a curiosidade de crianças, adolescentes e adultos. O fato de não possuírem ferrão funcional as torna seguras para a observação e manuseio por qualquer público, incluindo crianças e pessoas alérgicas, o que reduz o temor e facilita a interação direta. Isso permite que os(as) estudantes as observem sem riscos e promovam a curiosidade sobre elas (Bendini et al., 2020; Zapechouka; Silva, 2022; Silva et al., 2024a; Silva et al., 2024b; Silva et al., 2025). Esses insetos possuem características biológicas, ecológicas, econômicas e históricas diretamente relacionadas aos conceitos da educação ambiental. Elas são cruciais para a polinização de plantas nativas e cultivadas, sendo indispensáveis na agricultura e contribuindo para a manutenção da biodiversidade e segurança alimentar (Carvalho-Zilse et al., 2013; Imperatriz-Fonseca et al., 2012).

A experiência no IFES (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo), *campus* Santa Teresa, mostrou que o aprendizado em meliponicultura fortaleceu o conhecimento em preservação ambiental, com uma melhora significativa no desempenho dos(as) participantes após oficinas pedagógicas sobre a criação de abelhas nativas com estudantes do curso técnico em agropecuária (Ferreira et al., 2013). Essas atividades geraram um forte impacto filosófico e prático, levando alguns participantes a perceberem a necessidade de obedecer a preceitos ecológicos na criação dos meliponíneos, além de permitir a construção de conhecimentos e a articulação entre teoria e prática.

No IFAM (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas) *campus* Coari (SILVA, 2021) foi realizada uma sequência didática (SD) interdisciplinar com o objetivo de integrar o tema das abelhas nativas

sem ferrão e a educação ambiental. A utilização de trilhas ecológicas transformou a teoria em prática, usando recursos ecológicos como ferramentas didáticas. A SD elevou substancialmente a compreensão dos(as) estudantes sobre educação ambiental e conservação dos meliponíneos. Essas atividades proporcionaram a construção progressiva e evolutiva do conteúdo abordado, visando uma aprendizagem significativa e o protagonismo dos(as) discentes.

Silva et al. (2021) desenvolveram uma série de estudos no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Poços de Caldas, utilizando o meliponário didático como instrumento pedagógico. Desde sua instalação em 2016, esse espaço tem se consolidado como um ambiente eficiente, alternativo e dinâmico para a promoção da educação ambiental em instituições acadêmicas, abordando temáticas relacionadas à polinização e à criação de abelhas nativas sem ferrão. No referido estudo, os autores avaliaram o nível de conhecimento dos(as) discentes sobre a existência e as atividades desenvolvidas no meliponário, identificando a necessidade de intensificar ações educativas, como palestras e minicursos, com o objetivo de ampliar o engajamento estudantil e a conscientização acerca da importância da conservação das espécies de abelhas nativas.

Petrenchuk e colaboradores (2023) implantaram no IFSC (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina) *campus* Canoinhas um meliponário com 12 espécies de abelhas sem ferrão, utilizadas como recurso pedagógico. O espaço tornou-se um laboratório vivo, promovendo o aprendizado prático em disciplinas de Ciências, Biologia, Ecologia e Agricultura. Ele permitiu abordagens interdisciplinares para temas ambientais, biodiversidade e polinização. Contribuiu para a conscientização de estudantes e comunidade externa sobre o papel ecológico das abelhas

nativas e os riscos à sua conservação. O projeto estimulou práticas de preservação e reprodução controlada de espécies ameaçadas de extinção. Serviu de modelo para outros campi e escolas, demonstrando viabilidade de projetos similares em espaços educacionais.

Silva et al. 2024b realizaram diversas ações no âmbito do ensino, pesquisa e extensão ao longo de dez anos no *campus* do IF Baiano (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano) de Governador Mangabeira, utilizando as abelhas sem ferrão presentes no meliponário didático do Instituto. Os trabalhos desenvolvidos permitiram a interação e troca de saberes entre diversas disciplinas/áreas do conhecimento, como Biologia, Química e Agropecuária, bem como a atuação junto a diferentes públicos, como produtores rurais, estudantes de ensino fundamental e médio. Essas atividades permitiram que fossem gerados resultados satisfatórios, principalmente no que diz respeito a sensibilização do público sobre a importância dos meliponíneos, o aprofundamento do conhecimento acadêmico/científico sobre essa temática, bem como a aproximação com a comunidade interna e externa do *campus*.

O projeto de extensão do IF Farroupilha *campus* Santo Ângelo, intitulado “Meliponicultura como estratégia de soberania alimentar e sustentabilidade ambiental”, visou qualificar e expandir o meliponário e o jardim de mel da unidade para promover a educação ambiental e a conservação da abelha nativa Jataí (*Tetragonisca angustula* Latreille, 1811). A iniciativa envolveu estudantes e servidores na fabricação de caixas e material didático, incentivando a criação das abelhas e destacando seu papel essencial na polinização e na conservação da biodiversidade. O projeto transformou o jardim de mel em um espaço harmonioso de aprendizado, e ofereceu visitas guiadas e oficinas, e se estendendo a comunidades, incluindo uma aldeia Indígena Guara-

ni, ensinando o manejo e o consumo sustentável do mel (IFFar, 2024).

O projeto de extensão “Meliponicultura: Uma Ferramenta de Conscientização Ambiental”, desenvolvido no IF BAIANO *campus* de Santa Inês, buscou promover a conscientização da população rural e urbana sobre a importância das abelhas nativas sem ferrão e os riscos de extinção que enfrentam. As ações envolveram a capacitação de estudantes para atuarem como monitores, a implantação de um meliponário urbano chamado “Melipovale” e a realização de visitas guiadas para alunos do ensino fundamental. Durante as visitas, os(as) estudantes observaram colmeias didáticas e aprenderam sobre a diversidade, comportamento e o papel ecológico desses insetos, despertando um maior interesse pela sua conservação e pela criação racional. O projeto se mostrou uma ferramenta eficaz de extensão, levando conhecimento teórico e prático à comunidade e promovendo a educação ambiental (Costa et al., 2024)

O *campus* Uruçuca do Instituto Federal Baiano se consolidou como um polo de excelência em meliponicultura, a criação de abelhas-sem-ferrão, integrando as atividades de ensino, pesquisa e extensão desde 2017. A iniciativa resultou na estruturação de um meliponário didático e banco de multiplicação, tem como foco a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e a promoção de desenvolvimento socioeconômico. Por meio do projeto “Uruçu na Cabruca”, o *campus* capacita agricultores familiares e comunidades indígenas em manejo correto e beneficiamento do mel (principalmente da urucu-amarela, *Melipona mondury* Smith 1863), garantindo a compra da produção a preço justo, o que reforça o empreendedorismo local e a sustentabilidade (IF BAIANO, 2025).

O Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA) e o Grupo de Estudos de Abelhas (GEA) do IFS (Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe) *campus* São Cristóvão atuam na pesquisa, conservação e manejo de abelhas sem ferrão (meliponicultura), destacando a importância dessas espécies nativas para a polinização e a agricultura familiar. O GEA, fundado em 2016, integra ensino, pesquisa e extensão, contribuindo com aulas práticas, a manutenção de meliponários e a organização de eventos como a SAGROECO. Em parceria com o Corpo de Bombeiros Militar de Sergipe e outras instituições, o grupo é um dos condutores do Projeto SOS Abelhas, que visa o resgate e georreferenciamento de enxames em áreas urbanas, demonstrando o compromisso da instituição com a preservação da biodiversidade e a geração de trabalhos científicos (NEA/IFS, 2025).

O Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE), através de seu *campus* Petrolina Zona Rural, promoveu o curso de capacitação em apicultura e meliponicultura em 2018, voltado para produtores rurais de Casa Nova (BA), com o duplo objetivo de fomentar a produção comercial de mel de abelhas nativas e exóticas e, sobretudo, a preservação ambiental. A capacitação faz parte do Projeto de Extensão “Elaboração de cartilha para criação de abelhas e oferta de capacitação em apicultura e meliponicultura” e incluiu visitação à Trilha Ecológica e aulas teóricas sobre o manejo de abelhas nativas, com uma segunda etapa planejada para abordar boas práticas de produção de mel (IF SERTÃO-PE, 2025).

Silva et al. (2021) desenvolveram uma série de estudos no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – *campus* Poços de Caldas, utilizando o meliponário didático como instrumento pedagógico. Desde sua instalação em 2016, esse espaço tem se consolidado como um ambiente eficiente, alternativo e dinâmico para a promoção da educação ambiental em instituições acadêmicas, abordando temáticas relacionadas à polini-

zação e à criação de abelhas nativas sem ferrão. No referido estudo, os autores avaliaram o nível de conhecimento dos discentes sobre a existência e as atividades desenvolvidas no meliponário, identificando a necessidade de intensificar ações educativas, como palestras e minicursos, com o objetivo de ampliar o engajamento estudantil e a conscientização acerca da importância da conservação das espécies de abelhas nativas.

Ao analisar os trabalhos realizados nos diversos IFs (Tabela 1), foi possível perceber que a maioria desenvolveu trabalhos de pesquisa e extensão, sendo que poucos realizaram trabalhos no ensino técnico. Godoy e Paro (2023) apontaram uma carência significativa no desenvolvimento de propostas que envolvam a questão das abelhas, e principalmente as abelhas sem ferrão, no ambiente escolar escolar, com poucos projetos de ensino em comparação com a relevância do tema. A baixa produção de atividades envolvendo os meliponíneos provavelmente é reflexo da falta de formação adequada de professores. Há portanto, uma necessidade de investir em cursos de formação continuada que abordem a questão ambiental envolvendo as abelhas, e os meliponíneos, de forma contextualizada e dinâmica (Godoy; Paro, 2023). Ainda há um desconhecimento inicial significativo sobre as abelhas nativas sem ferrão por parte dos(as) alunos(as) e da população em geral, muitas vezes associando-as ao perigo das abelhas com ferrão, da espécie *Apis mellifera* L. (Silva, 2021; Bendini et al., 2020; Silva et al., 2024; Silva et al., 2025). É fundamental desmistificar essa percepção para promover a conservação de todas as espécies.

O uso de meliponíneos e a utilização de meliponários didáticos em Institutos Federais representam uma ferramenta valiosa para o ensino, pesquisa e extensão (Silva et al., 2024b). Tais iniciativas promovem um aprendizado mais concreto e engajado, contribuem

Instituto / Instituição	Campus	Natureza (Pesquisa/ Extensão)	Principais resultados	Referência
IFES	Santa Teresa	Extensão	Oficinas pedagógicas em meliponicultura; fortalecimento do conhecimento em preservação ambiental; articulação teoria-prática.	Ferreira et al. (2013)
IFAM	Coari	Pesquisa/Extensão	Sequência didática interdisciplinar com trilhas ecológicas; maior compreensão sobre educação ambiental; protagonismo estudantil.	Silva (2021)
IFSC	Canoinhas	Extensão/Pesquisa	Implantação de meliponário com 12 espécies; laboratório vivo interdisciplinar; práticas de preservação e reprodução de espécies ameaçadas.	Petrenchuk et al. (2023)
IF Baiano	Governador Mangabeira	Ensino/Pesquisa/Extensão	Atividades interdisciplinares em Biologia, Química e Agropecuária; sensibilização sobre meliponíneos; fortalecimento da relação academia-sociedade.	Silva et al. (2024b)
IF Farroupilha	Santo Ângelo	Extensão	Projeto sobre soberania alimentar; expansão do meliponário e jardim de mel; oficinas e visitas guiadas; atuação em comunidades e aldeia Guarani.	IFFAR (2024)
IF Baiano	Santa Inês	Extensão	Capacitação de estudantes como monitores; implantação do meliponário urbano Melipovale; visitas guiadas; estímulo à conservação.	Costa et al. (2022)
IF Baiano	Uruçuca	Ensino/Pesquisa/Extensão	Polo regional em meliponicultura; capacitação de agricultores e indígenas; foco na Uruçu-amarela; fortalecimento do empreendedorismo e sustentabilidade.	IF Baiano (2025)
IFS	São Cristóvão	Ensino/Pesquisa/Extensão	Ações de pesquisa e conservação via NEA e GEA; aulas práticas e eventos; Projeto SOS Abelhas para resgate e georreferenciamento de enxames.	NEA/IFS (2025)
IF Sertão-PE	Petrolina Zona Rural	Extensão	Curso de capacitação em apicultura e meliponicultura; elaboração de cartilha; aulas teóricas e visitas; foco na produção e preservação.	IF Sertão-PE (2025)
IFSULDE-MINAS	Poços de Caldas	Ensino/Pesquisa/Extensão	Atividades práticas, projetos de investigação, palestras e minicursos para engajar estudantes e a comunidade na conservação das abelhas nativas sem ferrão.	Silva et al., 2021

Tabela 1. Experiências de meliponicultura em Institutos Federais e outras instituições de ensino no Brasil.

para a conscientização ambiental, e fomentam a interdisciplinaridade no ensino, gerando benefícios diretos e indiretos para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento socioeconômico das comunidades. No entanto, para maximizar seu potencial, são necessários maiores investimentos, aprimoramento contínuo das metodologias didáticas e uma formação mais robusta para os educadores.

O ensino profissional deve articular a formação técnica à formação integral do sujeito, sendo necessário um currículo que relacione o saber técnico-científico ao saber social e ambiental. Isso dialoga com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (Brasil, 2012), que destacam a importância de práticas interdisciplinares, contextualizadas e vinculadas à realidade sociocultural dos(as) estudantes. Nesse contexto, práticas como a criação de abelhas sem ferrão, surgem como estratégias didáticas que contribuem para o desenvolvimento de competências técnicas, científicas e ambientais.

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento se relaciona de forma substantiva e não arbitrária à estrutura cognitiva do estudante. Nesse sentido, o uso de meliponários didáticos no ensino técnico permite que o conhecimento seja construído a partir da experiência prática e da resolução de problemas reais, contribuindo para o desenvolvimento de competências profissionais e pessoais. Essas experiências não apenas ampliam o repertório técnico e científico dos(as) estudantes, mas também contribuem para sua formação ética, preparando-os para atuar como agentes multiplicadores de práticas sustentáveis em suas comunidades. Projetos de extensão envolvendo meliponicultura, por exemplo, têm capacitado agricultores familiares e promovido renda alternativa em comunidades rurais.

De modo geral, as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas em me-

liponários didáticos dos Institutos Federais têm promovido a transformação do processo de aprendizagem em uma experiência prática, motivadora e participativa (Tabela 1), possibilitando aos estudantes a construção e reconstrução de conhecimentos de forma contextualizada e consciente. Os resultados desta revisão evidenciaram os benefícios da utilização de meliponários como ferramenta pedagógica no ensino profissional, especialmente por favorecer a interdisciplinaridade e a aproximação entre teoria e prática. Contudo, a literatura também aponta desafios relevantes, tais como: a insuficiente formação docente na área; a necessidade da inclusão desse tema em projetos de ensino, e não somente de pesquisa e extensão; a limitação de recursos financeiros para a implantação e manutenção das colmeias e por fim a carência de apoio institucional contínuo. Esses fatores reforçam a necessidade de políticas públicas voltadas à promoção de práticas pedagógicas inovadoras e à formação continuada de professores, de modo a consolidar a meliponicultura como instrumento eficaz de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de meliponários como ferramenta didático-pedagógica revela-se uma prática inovadora, interdisciplinar e muito significativa para a formação integral dos (as) estudantes. Ao associar teoria e prática por meio do contato direto com a natureza e com processos biológicos complexos, os meliponários promovem a aprendizagem ativa, colaborativa e contextualizada, estimulando o pensamento crítico, o protagonismo estudantil e a consciência socioambiental.

No âmbito do ensino profissional e tecnológico, essa abordagem contribui para o desenvolvimento de competências técnicas e científicas relacionadas às áreas de meio ambiente, agroecologia, biologia e sustentabilidade, fortalecendo a formação técnica com

sentido social e ecológico. Os meliponários também favorecem a articulação entre saberes científicos e populares, valorizando o conhecimento tradicional e promovendo o diálogo entre diferentes formas de compreensão do mundo.

Além disso, a meliponicultura como estratégia pedagógica potencializa a educação ambiental crítica, conforme preconizada pelas diretrizes curriculares e pelas concepções contemporâneas de educação emancipadora. Ao sensibilizar os(as) estudantes sobre a importância da biodiversidade e do equilíbrio ecológico, ela os engaja em práticas sustentáveis e éticas, fundamentais para a construção de uma sociedade mais justa e ambientalmente responsável.

Dessa forma, é possível verificar que os meliponários, quando incorporados de maneira planejada e intencional ao projeto pedagógico das instituições de ensino profissional, tornam-se ferramentas valiosas para o fortalecimento da qualidade da educação, para a promoção da sustentabilidade e para a formação de sujeitos conscientes, críticos e atuantes na transformação da realidade em que vivem.

A implantação de meliponários no ensino profissional tecnológico revela-se uma estratégia eficiente para promover a educação ambiental, fortalecer a interdisciplinaridade e aproximar os(as) estudantes da realidade do

campo de trabalho. Tais projetos contribuem para a formação integral do aluno, aliando técnica, ciência e cidadania.

Em síntese, o uso de meliponíneos e a implementação de meliponários didáticos em Institutos Federais representam uma ferramenta valiosa para o ensino, pesquisa e extensão. Tais iniciativas promovem um aprendizado mais concreto e engajado, contribuem para a conscientização ambiental, e fomentam a interdisciplinaridade no ensino, gerando benefícios diretos e indiretos para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento socioeconômico das comunidades. No entanto, para maximizar seu potencial, são necessários maiores investimentos, aprimoramento contínuo das metodologias didáticas e uma formação mais robusta para os(as) docentes.

Portanto, faz-se crucial ampliar as iniciativas que utilizam as abelhas sem ferrão como ferramenta didática, visando não apenas à transmissão de informações, mas à promoção de uma compreensão crítica e transformadora. Ao integrar teoria e prática, e ao conectar o conhecimento científico com a realidade dos(as) estudantes, a meliponicultura pode incentivar atitudes de conservação e contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e atuantes na construção de um futuro sustentável.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BENDINI, J. D. N., dos Santos, M. F., de Abreu, M. C., Arrais, G. A., Vieira, M. M., Coelho-Junior, W. P., & Lima, V. A. (2020). Meliponário didático: a extensão universitária como uma estratégia para a conservação das abelhas sem ferrão no semiárido piauiense. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 11(3), 277-288.

BRASIL. Lei nº 9.795, 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: seção 1, Brasília, DF, ano 137, n. 81, p. 1-2, 28 abr. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, DF: MEC, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acesso em: 01 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012. *Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio*. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 21 set. 2012. Seção 1, p. 20-22.

CAMARGO, J. M. F. & PEDRO, S. R. M. Meliponini Lepeletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). *Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region*. 2007.

CARVALHO-ZILSE, Gislene Almeida Carvalho. Produção de polinizadores para a agricultura na Amazônia. In: INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA DA AMAZÔNIA. *Pesquisas Agronômicas para a Agricultura Sustentável na Amazônia Central*. Manaus: INPA, 2013. p. 19-26.18.

COSTA, I. S. et al. MELIPONICULTURA: UMA FERRAMENTA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL. In: CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO IF BAIANO, 1., 2022, Catu. *Anais [...]*. Salvador: IF Baiano, 2022. p. 210-213.

FERREIRA, Eduardo Antonio; PAIXÃO, Marcus Vinicius Sandoval; KOSHIYAMA, Adriano Soares; LORENZON, Maria Cristina Affonso. Meliponicultura como ferramenta de aprendizado em educação ambiental. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 6, n. 3, p. 162-174, dez. 2013.

GODOY, Isabel Cristina de; PARO, Renata Martins dos Santos. As abelhas nativas em práticas pedagógicas da Educação Ambiental escolar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 344-361, 2023.

IFFar. Ação de Extensão 19: Meliponicultura como estratégia de soberania alimentar e sustentabilidade ambiental. Publicado em Quinta, 31 de Outubro de 2024, 16h56 | por Secretaria de Comunicação. Disponível em: <https://www.iffarroupilha.edu.br/component/k2/item/38094-projeto-de-extens%C3%A3o-19-meliponicultura-como-estrat%C3%A9gia-de-soberania-alimentar-e-sustentabilidade-ambiental>

IF BAIANO. Campus Uruçuca. Abelhas-sem-ferrão movimentam ensino, pesquisa e extensão no Campus Uruçuca. Uruçuca, 12 mar. 2025. Disponível em: <https://IF.BAIANO.edu.br/portal/blog/abelhas-sem-ferrao-movimentam-ensino-pesquisa-e-extensao-no-campus-urucuca/>. Acesso em: 01 out. 2025.

IF SERTÃO-PE. Meliponicultura: curso orienta produtores na criação, manejo e produção de mel de abelhas. Petrolina, PE, 19 nov. 2018. Disponível em: <https://portalantigo.ifsertaope.edu.br/index.php/noticias-proext/8190-meliponicultura-2>. Acesso em: 1 out. 2025.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; NUNES-SILVA, P. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. *Biota Neotropica*, v. 10, n. 4, p. 59-62, 2010.

IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lucia et al. Polinizadores no Brasil: contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012. 488 p.3334

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; GONÇALVES, L. S.; FRANCOY, T. M.; NUNES-SILVA, P. O desaparecimento das abelhas melíferas (*Apis mellifera*) e as perspectivas do uso de abelhas não melíferas na polinização. *Doc. Embrapa Semi-Árido*, Online, v. 249, p. 210-233, 2012.

KERR, W.E.; CARVALHO, G.A.; SILVA, A.C.; ASSIS, M.G.P. (2001) Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. *Parcerias Estratégicas - Número 12 - Setembro*, p. 20-41.

MICHENER, C. D. 2000. *The bees of the World*. Baltimore, The Johns Hopkins. 913p.

NEA / IFS. Conservação e manejo de abelhas sem ferrão. Wix.com. Disponível em: <https://neaifsgroeco.wixsite.com/neaifs/p12>. Acesso em: 1 out. 2025.

NETO, C. A. L. F.; NETO, A. M. L. Educação ambiental e abelhas sem ferrão: proposta de intervenção didática interdisciplinar na Educação Profissional e Tecnológica REVBEA, São Paulo, v. 17, no 6: 247-261, 2022.

ROSA, J. M.; ARIOLI, C. J.; NUNES-SILVA, P.; GARCIA, F. R. M. Desaparecimento de abelhas polinizadoras nos sistemas naturais e agrícolas: existe uma explicação? / Disappearance of pollinating bees in natural and agricultural systems: is there an explanation? *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v. 18, n. 1, p. 154–162, 2019. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/download/10301/pdf/49867>. Acesso em: 7 out. 2025.

PACHECO, E. M. Os Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal: IFRN, 2010.

PETRENCHUK, L. W.; NIZER, M. A.; ARENDARTCHUK, Cleiton. **Meliponário didático-pedagógico como instrumento de educação e conservação ambiental no IFSC Canoinhas**. *Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente*, v. 4, n. 1, p. 1–10, 2023.

ROUBIK, D. W. *Ecology and natural history of tropical bees*. Cambridge, University Press, New York, 1989. 514 p.48

SCHOCK, I.; NOGUEIRA, J. O. C. Educação Ambiental, um Estudo de Caso: Meliponário no Colégio Estadual Modelo no Município de Ijuí, RS. *Revista Monografias Ambientais*, [S. l.], v. 1, p. e4, 2021.54

SANTOS, M. C.; OLIVEIRA, L. S. Meliponicultura como prática pedagógica interdisciplinar em escolas técnicas. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 15, n. 2, p. 58-71, 2020.

SOUZA, B. A. et al. Abelhas sem ferrão e o potencial da meliponicultura na educação básica e técnica. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 11, n. 1, p. 177-188, 2016.

SILVA, M.D. 2021. Utilização de abelhas sem ferrão (Apidae) em práticas de educação ambiental com estudantes de Governador Mangabeira, Bahia, Brasil *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, Curitiba, v.4, n.1, p. 1176-1183 jan./mar. 2021.

SILVA, M. D; JESUS, A. P. S.; NUNES, R.H. O.; COSTA, C. O. 2021. Capacitação técnica de membros da comunidade de Governador Mangabeira-Ba em relação a criação de abelhas indígenas sem ferrão – Meliponíneos (Apidae, Meliponini). *Rev. Ext. Tril.*, Salvador, v. 1, n.1, p. 1-57, abr. 2021.

SILVA, Raissa Bayker Vieira; SANTOS, Flávio Oliveira; TEIXEIRA, Isabel Ribeiro do Valle. Educação ambiental: a importância de meliponários no ambiente acadêmico. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 15781-15792, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n2-278.

SILVA, Marcos Cione Fernandes. Abelhas nativas e educação ambiental: uma sequência didática interdisciplinar na formação do discente em agropecuária. 2021. 133 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/8622>. Acesso em: 19 maio 2025.

SILVA, Marcos Cione Fernandes. Abelhas nativas e educação ambiental: uma sequência didática interdisciplinar na formação do discente em agropecuária. 2021. 86 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Tefé, 2021.4958

SILVA, Ariadne Freitas; RIBEIRO, A. M.; MARANHÃO, C. .M.A.; SANTO, T.R.S.. Avaliação da adaptabilidade das abelhas do meliponário da Unimontes / Janaúba-MG em função dos fatores climáticos. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (SEPIT), [Número da Edição], [2018], [Cidade do Evento]. Anais [...]. [Local de Publicação]: IFTM, [Ano de Publicação dos Anais]. p. [p. inicial-final]. Disponível em: <https://periodicos.iftm.edu.br/index.php/sepit/article/view/616>. Acesso em: 25 jul. 2025.

SILVA, M. D; RAMOS, L. O.L; OLIVEIRA, F.F. *Educação ambiental no Ensino Infantil e Fundamental 1 sobre a importância das abelhas – Relato de experiência*. 2024a. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/381902562_Educacao_ambiental_no_Ensino_Infantil_e_Fundamental_1_sobre_a_importancia_das_abelhas_-Relato_de_experiencia. Acesso em: 7 out. 2025.

SILVA, M. D. e; CASTRO, J. A.; SAUTHIER, M. C. da Silva; MIRANDA, O. Coutinho. *Uso de meliponário didático em atividades de ensino, pesquisa e extensão no campus do IF Baiano de Governador Mangabeira*. In: SILVA, André Luiz da; PEREIRA, Fernanda Souza (orgs.). **Vida em evolução: explorando as ciências biológicas 2**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2024b. cap. 11. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.66624120411>.

SILVA, M. D.; RAMOS, L. O. L. ; OLIVEIRA, F. F. Percepções de Estudantes do Ensino Médio de uma escola pública de Salvador-Ba, sobre a importância das abelhas melíferas brasileiras. Um relato de experiência. *EDUCAÇÃO EM FOCO*, 2025.(no prelo)

ZAPECHOUKA, C. J.; SILVA, F. J. P. O que a meliponicultura e a educação ambiental têm em comum? *Educação Ambiental (Brasil)*, v. 3, n. 1, 2022.