

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Trilha das abelhas no Parque do Sabiá (Uberlândia - MG): conhecer para preservar

UBERLÂNDIA - MG

2026

Bárbara Sinigali Martins de Nóbrega

Trilha das abelhas no Parque do Sabiá (Uberlândia - MG): conhecer para preservar

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Biologia da Universidade
Federal de Uberlândia como requisito para
obtenção do título de licenciada em Ciências
Biológicas

Orientadora: Dra. Fernanda Helena Nogueira-
Ferreira

Uberlândia

2026

Bárbara Sinigali Martins de Nobrega

Trilha das abelhas no Parque do Sabiá (Uberlândia - MG): conhecer para preservar

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Biologia da Universidade
Federal de Uberlândia como requisito para
obtenção do título de licenciada em Ciências
Biológicas

Banca Examinadora:

Fernanda Helena Nogueira-Ferreira (Profa, Dra., Universidade Federal de Uberlândia, UFU)

Solange Cristina Augusto (Profa, Dra., Universidade Federal de Uberlândia, UFU)

Camila Nonato Junqueira (Profa, Dra., Universidade Federal de Uberlândia, UFU)

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, que me deram confiança desde o início, e me deram todo o suporte necessário por todo o curso, ainda que de longe. Agradeço ao meu irmão, meus primos, meus tios e toda minha família, que continuaram se fazendo presentes, mesmo com toda distância entre nós. O apoio e carinho de todos foi essencial.

Agradeço aos meus amigos, tanto os de Vinhedo, quanto os que conheci aqui em Uberlândia. A caminhada só é possível sabendo que tenho vocês ao meu lado. Agradeço especialmente à Marcela e à Samara, que entraram comigo e viveram cada pedaço dessa vivência comigo. Foi lindo e continua sendo poder crescer ao lado de vocês.

Agradeço à minha orientadora Fernanda, que me acolheu nesse projeto desde 2024 e se tornou muito mais do que isso. Fer, te levo como minha amiga e como um exemplo de pessoa e profissional. Espero que a nossa parceria tenha sido, pra você, tão enriquecedora como é pra mim.

Agradeço às professoras Solange e Camila, por aceitarem fazer parte da banca. Agradeço também à Sarah, que contribuiu com as artes belíssimas do projeto, à Aline, que ajudou com a formulação do mapa, ao Pedro Pitelli, por toda ajuda na pesquisa e ao professor Paulo Eugênio, pela contribuição na identificação das árvores.

Agradeço à Universidade Federal de Uberlândia, por ter sido cenário de tantos momentos importantes na minha vida. Viva a educação pública, gratuita e de qualidade!

Por fim, agradeço à mim mesma, por ter perseverado e continuado em frente, mesmo quando as coisas estavam difíceis. Agradeço às escolhas que fiz que me permitiram chegar até aqui. Foi uma grande jornada.

“A despeito de todo o contexto assustador, acredito nas possibilidades da espécie humana. Temos os genes da sobrevivência. Temos de continuar nossa escalada evolucionária. Transformar os problemas em desafios e encará-los. E a educação é um dos caminhos mais iluminados, com qualquer um dos tantos rótulos que receba.”

(DIAS, 2004, p. 21)

RESUMO

As abelhas sem ferrão são importantes componentes da biodiversidade pois realizam a polinização, um serviço ecossistêmico essencial nos ambientes naturais e em áreas urbanas. Entretanto, devido ao modelo econômico vigente e a consequente crise ambiental instaurada, esses insetos têm sido alvo das consequências da destruição ambiental. Dessa forma, se faz necessário o desenvolvimento e uso de abordagens educativas não-convencionais, na tentativa de se conversar em sociedade sobre a importância desses insetos e da conservação ambiental. A educação ambiental, aliada a educação em espaço não-formal, pode auxiliar na mudança da postura dos indivíduos, incentivando o diálogo entre as partes, a fim de se obter a transformação da realidade socioambiental. Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho foi a criação da Trilha das Abelhas, composta por um mapa que mostra a localização e informações sobre ninhos de abelhas sem ferrão no Parque do Sabiá, em Uberlândia/MG. O mapa atua como recurso didático, permitindo aos visitantes identificar espécies de abelhas e aprender sobre elas, ao mesmo tempo que caminham em atividades de lazer ou esporte pelo local. Os possíveis substratos de nidificação usados pelas abelhas foram vistoriados ao longo da trilha de caminhada do parque. Os ninhos encontrados foram identificados e as coordenadas geográficas inseridas em um aplicativo, resultando em um mapa virtual, que será disponibilizado para os visitantes, via QR-code em placas educativas instaladas no parque. Cada ninho mapeado foi identificado com nome científico e popular e substrato de nidificação. Foi também elaborada a “Expedição Conhecendo as Abelhas”, um jogo de perguntas e respostas, que pode ser usado antes, durante ou depois do visitante percorrer a Trilha das Abelhas, visando trazer conhecimentos sobre as abelhas sem ferrão. Foram mapeados 23 ninhos de abelhas sem ferrão, sendo: 5 ninhos de *Tetragonisca angustula* (Jataí), 3 ninhos de *Scaptotrigona postica* (Canudo), 3 ninhos de *Scaptotrigona depilis* (Mandaguari), 9 ninhos de *Nannotrigona testaceicornis* (Iraí), 2 ninhos de *Trigona spinipes* (Arapuá) e 1 ninho do gênero *Scaptotrigona* sp. Os substratos de nidificação utilizados pelas abelhas foram árvores, muros, postes de concreto e de madeira. Este trabalho pode atuar como uma ferramenta viável para geração de impacto e auto reflexão dos visitantes. A utilização da Trilha das Abelhas possibilitará a compreensão da importância ecológica das abelhas e também a reflexão sobre problemas ambientais e a necessidade de conservação dos ecossistemas. A Trilha das Abelhas pode ser aplicada de diversas maneiras dentro do cenário educativo, e se utiliza da sensibilização para criar uma ligação genuína entre o ser humano e a natureza.

Palavras-chave: educação ambiental, abelhas, parque urbano, conscientização ambiental.

ABSTRACT

Stingless bees are important components of biodiversity because they perform pollination, an essential ecosystem service in natural environments as well as in urban areas. However, due to the prevailing economic model and the resulting environmental crisis, these insects have been affected by the consequences of environmental degradation. Therefore, the development and use of non-conventional educational approaches are necessary in order to foster societal dialogue about the importance of these insects and environmental conservation. Environmental education, combined with education in non-formal spaces, can contribute to changes in individual attitudes by encouraging dialogue among different stakeholders, aiming to transform the socio-environmental reality. From this perspective, the objective of this study was the creation of the Bee Trail, composed of a map showing the location and information about nests of stingless bees in *Parque do Sabiá*, in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. The map acts as a didactic resource, allowing visitors to identify bee species and learn about them while walking through the park during leisure or sports activities. Potential nesting substrates used by the bees were inspected along the park's walking trail. The nests found were identified and their geographic coordinates were inserted into an application, resulting in a virtual map that will be made available to visitors through QR codes placed on educational signs installed throughout the park. Each mapped nest was identified with its scientific and common name as well as its nesting substrate. In addition, the activity "Expedition: Getting to Know the Bees" was developed, a question-and-answer game that can be used before, during, or after visitors walk along the Bee Trail, aiming to provide knowledge about stingless bees. A total of 23 stingless bee nests were mapped: 5 nests of *Tetragonisca angustula* (Jataí), 3 nests of *Scaptotrigona postica* (Canudo), 3 nests of *Scaptotrigona depilis* (Mandaguari), 9 nests of *Nannotrigona testaceicornis* (Iraí), 2 nests of *Trigona spinipes* (Arapuá), and 1 nest belonging to the genus *Scaptotrigona* sp. The nesting substrates used by the bees included trees, walls, concrete poles, and wooden poles. This work may serve as a viable tool for generating impact and self-reflection among visitors. The use of the Bee Trail can promote an understanding of the ecological importance of bees and encourage reflection on environmental issues and the need for ecosystem conservation. The Bee Trail can be applied in several ways within educational contexts and uses awareness to create a genuine connection between humans and nature.

Keywords: environmental education, bees, urban park, environmental awareness.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	13
3 METODOLOGIA	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5 CONCLUSÃO	21
6 REFERÊNCIAS	21
APÊNDICE A – EXPEDIÇÃO CONHECENDO AS ABELHAS	26

1 INTRODUÇÃO

Os povos ancestrais nutrem uma relação muito profunda de equidade com a natureza, fundamentada na reciprocidade e na interdependência, fatores que sempre garantiram não só a sobrevivência, como também sua integridade como parte igualitária dentro do ecossistema, alimentando os ciclos biológicos e gerando a continuidade da vida (JUNGES, 2017). Com a consolidação do modelo econômico capitalista, que rege grande parte das sociedades contemporâneas, essa relação foi progressivamente desconfigurada, passando a ser moldada por uma lógica de desenvolvimento pautada na exploração intensiva dos recursos naturais. A natureza, então, passou a ser concebida como um reservatório de insumos destinados à produção e à circulação de mercadorias com valor agregado, subordinando os ciclos naturais à dinâmica do mercado capitalista. Nesse contexto, Georgescu-Roegen (1971 *apud* JUNGES, 2017), um dos principais teóricos da economia ecológica, argumenta que essa transformação na forma de conceber a natureza está na raiz da atual crise ambiental. Para o autor, os recursos naturais não podem ser plenamente convertidos em mercadorias, pois fazem parte de um sistema ecológico complexo, regido por princípios de interdependência e ação mútua.

Na perspectiva da economia ecológica, a economia deve ser entendida como um subsistema inserido no ecossistema natural, do qual depende integralmente. Essa abordagem contrapõe-se ao paradigma econômico tradicional, que frequentemente desconsidera os limites biofísicos do planeta ao tratar a natureza como uma variável externa à lógica econômica.

Seguindo a mesma lógica de pensamento, a concepção de que a humanidade se tornou uma força planetária foi proposta por Paul J. Crutzen no artigo “Geology of Mankind” (2002), onde ele apresenta a discussão e aplicação do conceito de “Antropoceno”, para nomear o atual período geológico. Um momento marcado por forte intervenção humana sobre os componentes do sistema terrestre, como solos, oceanos, atmosfera e biosfera, afetando sobremaneira a vida na Terra. Segundo Crutzen, esse período teria se iniciado no final do século XVIII, sobrepondo-se ao Holoceno e marcaria a consolidação do impacto antrópico em escala planetária.

Em 1988, foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), órgão vinculado à ONU responsável por avaliar a ciência das mudanças climáticas e produzir relatórios técnicos que orientam decisões políticas e estratégias globais de mitigação. Em 2023, o IPCC publicou seu Sexto Relatório de Avaliação (AR6), uma síntese que discorre de forma abrangente no contexto global sobre os efeitos das mudanças climáticas e os dados

levantados por ele foram alarmantes. De acordo com a organização The Nature Conservancy (2023), o AR6 representa um “alerta final” à humanidade sobre as consequências do aumento da temperatura. Os atuais esforços, além de dispersos e excludentes, serão insuficientes para impedir que o aquecimento global chegue a 1,5°C, fato que, segundo os pesquisadores, seria necessário para que se evitasse piores impactos das mudanças climáticas.

Dessa forma, é notório como a crise ambiental se apresenta como uma questão multifatorial, demandando abordagens interdisciplinares que articulem diferentes saberes e práticas sociais. Tal complexidade exige uma transformação profunda nos sistemas de conhecimento, guiada por uma perspectiva integradora que valorize o diálogo entre os diversos atores sociais, culturais, econômicos e políticos. Nesse contexto, torna-se indispensável a construção de uma nova forma de desenvolvimento, pautado em princípios de ética, sustentabilidade e identidade cultural, que reconheça e priorize a mobilização e a participação da sociedade civil. O fortalecimento da consciência ambiental, aliado ao direito ao acesso à informação, torna-se fundamental para consolidar a responsabilidade popular no monitoramento das questões ambientais e no controle social sobre os agentes e processos que contribuem para a degradação do meio ambiente (JACOBI, 2003).

Nesse contexto, a educação ambiental emerge como uma dimensão essencial da educação, promovendo o engajamento social, a construção da consciência coletiva e reflexões sobre os modos de vida contemporâneos. Conforme Sauv   (2005), ela relaciona-se diretamente à interação dos indivíduos com o meio em que vivem, constituindo elemento fundamental para o desenvolvimento pessoal e social. Desde a consolidação do termo *Environmental Education* em 1965, sua conceituação permanece em constante transformação, acompanhando diferentes compreensões de meio ambiente, que variam entre perspectivas naturalistas e abordagens mais amplas, integrando aspectos sociais, culturais e políticos (DIAS, 2004).

Embora o ensino formal ainda seja a principal via de formação social e educacional, apresenta limitações ao, muitas vezes, desconsiderar as realidades socioculturais e os saberes prévios dos sujeitos (SANTOS; GERMANO, 2015). Assim, a educação não formal configura-se como um espaço educativo relevante, capaz de ampliar as experiências de aprendizagem. Apesar de sua conceituação ainda ser desafiadora devido à diversidade de práticas que abrange, observa-se que a inserção de estudantes em ambientes não formais favorece a motivação e a compreensão multidisciplinar dos conteúdos escolares (DOS SANTOS et al., 2017).

A educação trabalhada em espaços não formais pode ainda atuar como aliada na divulgação do conhecimento científico, uma vez que, por meio de atividades interativas, geralmente ausentes nas metodologias convencionais do ensino formal, estimula a curiosidade dos estudantes, promovendo o questionamento, a resolução de dúvidas, o aprimoramento de conhecimentos e a ressignificação de conceitos, valorizando os conhecimentos prévios que os sujeitos já possuem (ELIAS *et al.*, 2007). Tratando de questões ambientais, os espaços não formais de educação permitem a realização de uma abordagem versátil do conhecimento, permitindo estratégias que levem a sensibilização para questões ambientais de públicos diversos.

Segundo Grohe e Da Silva (2022), a sensibilização desempenha importante função ao permitir que os indivíduos ressignifiquem lugares a partir de experiências vividas. O incentivo à novas percepções e sentimentos em locais ainda não explorados pode promover vivências de pertencimento ao local, seja esse um parque, praça ou a cidade, de forma geral, e essa mudança sentimental pode ser impactante na geração de uma educação para a sustentabilidade. Além disso, o diálogo, compreendido como ferramenta essencial nesse processo, é fundamental para a dissolução de barreiras espaciais e cognitivas entre os indivíduos e conciliação entre as diferenças humanas. De acordo com Luca, Andrade e Sorrentino (2012) “No processo educativo de construção de uma nova identidade planetária, o diálogo tem importância primordial, enquanto meio para se formar um amálgama entre as diversidades, entre os modos de viver, pensar, sentir e agir, tanto individual quanto coletivamente.”

Considerando a realização de trabalhos educativos em espaços não escolares, podemos evidenciar as trilhas interpretativas, que são uma modalidade ecológica e turística realizada por meio de caminhadas em ambientes naturais (COTES, 2018) e que contribuem significativamente para a sensibilização quanto à importância do meio ambiente e de seus recursos para a sociedade (DA SILVA *et al.*, 2022).

As trilhas interpretativas auxiliam na dissolução de percepções superficiais frente aos assuntos de interesse ambiental, uma vez que, a abordagem instiga a curiosidade dos cidadãos e usa do apelo da atividade prática para promover uma troca de saberes. Esse mecanismo se liberta do ambiente de sala de aula e permite que o conhecimento seja alinhado ao dia a dia dos estudantes, incentivando a mudança de postura, ao propiciar a reflexão sobre a relação entre o ser humano e o meio ambiente (LAZZARI *et al.*, 2017; EISENLOHR *et al.*, 2013).

Em adição, os parques urbanos se mostram como importantes locais de preservação de biodiversidade, dentro dos grandes centros. Eles oferecem à população a possibilidade de

contato com áreas verdes, de fácil acesso, logo, se tornam importantes instrumentos que compõem a construção basal da relação homem-natureza (FONTANELLA; DE SOUZA, 2016).

Dessa forma, o uso de trilhas interpretativas ou ecológicas em parques urbanos surge como uma alternativa de cenário para o estabelecimento da educação ambiental crítica, que busca a promoção de práticas pedagógicas voltadas à análise contextualizada da realidade socioambiental, possibilitando o questionamento das condições históricas que produzem desigualdades e conflitos ambientais (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013).

No cenário apresentado e tendo em vista os aspectos abordados, objetivou-se com esse trabalho o desenvolvimento de um material didático com temática ecológica, dentro de um Parque localizado na cidade de Uberlândia (MG). O elemento escolhido como foco do material didático foram as abelhas sem ferrão.

As abelhas sem ferrão, conhecidas como meliponíneos ou abelhas indígenas, integram a ordem dos Hymenoptera, família Apidae, subfamília Apinae, tribo Meliponini. São conhecidas atualmente mais de 600 espécies, localizadas nas regiões tropicais, sendo sua diversidade muito maior na região neotropical (ROUBIK, 2023). São chamadas de abelhas sem ferrão por apresentarem o ferrão atrofiado. Têm tamanho relativamente pequeno, entre 2 e 15mm, nidificam frequentemente em árvores vivas, cavidades subterrâneas, expostas em galhos ou penhascos e produzem desde colônias pequenas, com volume de cerca de 0,5 litro, até colônias grandes, com volume de 20 litros. Constroem seus ninhos com cerume, utilizando uma mistura de resina vegetal e secreção glandular secretada pelas operárias. As células de cria formam favos horizontais ou cachos de células ligadas por lamelas de cerume (MICHENER, 2007; ROUBIK, 2021).

Os meliponíneos têm sua dieta baseada em mel e pólen, característica que os tornam diretamente dependentes dos recursos florais para sobrevivência, desde o seu estágio larval até o estágio adulto (KIATOKO *et al.*, 2014 *apud* SILVA *et al.*, 2022). Tal dependência faz dessas abelhas as grandes polinizadoras da vegetação nativa, sendo responsáveis por até 90% da polinização das espécies silvestres em ambientes tropicais, fato que as coloca como elementos essenciais para o funcionamento dos ecossistemas (HOLZSCHUH *et al.*, 2012).

Apesar de sua importância vital para a manutenção dos ecossistemas, esses insetos têm sido alvo direto das consequências das atividades antrópicas, de modo que o desmatamento do meio natural, seja para a expansão agrícola ou para processos de urbanização, assim como o uso intensivo de agrotóxicos, configuram-se entre as principais causas responsáveis pelo desaparecimento dos polinizadores (DA ROSA *et al.*, 2017). Além

disso, atividades de meleiros, para coleta de mel com finalidades comerciais ou alimentícias, também causam efeitos negativos sobre as abelhas, tendo eliminado pelo menos 4 espécies desses insetos na região de Uberlândia (MG) (Kerr *et al.*, 2001).

Embora sejam amplamente afetadas pelos processos de degradação ambiental, as abelhas sem ferrão foram capazes de desenvolver estratégias de nidificação em ambientes urbanos, ocupando estruturas modificadas pela ação humana (SOARES *et al.*, 2025). Assim, elas encontram-se inseridas no cotidiano da população, fazendo parte dos jardins em espaços domiciliares e públicos, em parques e praças, ainda que frequentemente passem despercebidas.

Nessa perspectiva esse trabalho apresenta um recurso didático com foco nas abelhas sem ferrão desenvolvido em um parque urbano público com o intuito de levar o conhecimento e a sensibilização sobre as abelhas aos visitantes.

2 OBJETIVOS

Geral

- Montar a Trilha das abelhas como uma atividade educativa no Parque do Sabiá, visando a conscientização dos visitantes sobre a importância das abelhas.

Específicos

- Identificar os ninhos encontrados;
- Identificar os substratos de nidificação utilizados pelas abelhas;
- Elaborar um mapa de orientação virtual que possa ser usado como um recurso didático que apresente os ninhos de abelhas identificados aos visitantes no Parque.
- Montar um jogo educativo que envolva as abelhas para uso pelo público visitante.

3 METODOLOGIA

3.1 - Local de estudo

A Trilha das Abelhas foi construída ao longo da trilha de caminhada no Parque do Sabiá, na cidade de Uberlândia (MG), sob as coordenadas 18° 55' S e 48° 17' W e altitude de 872 metros. O clima da região é classificado como tropical, com estações bem demarcadas e caracterizado por verões quentes e chuvosos e invernos secos e frios. A temperatura média anual fica entre 19°C e 27°C.

O Parque do Sabiá possui uma área total de 1.912.500 m² de extensão, sendo 350.000 m² de área verde composta por vegetação nativa do cerrado, com a formação mais comum sendo mata de várzea xeromórfica (Figura 1). Possui lagos artificiais, zoológico e área de mananciais. Se apresenta como um espaço para atividades de lazer e esporte, voltados à população da cidade e, se mostra ser um espaço aberto, apropriado para atividades educativas, atendendo públicos das mais variadas faixas etárias.



Figura 1. Parque do Sabiá, localizado na cidade de Uberlândia-MG. Vista total da área de estudo, visualizado através da plataforma Google Maps.

3.2 - Mapeamento de ninhos de abelhas sem ferrão no Parque do Sabiá

Durante um período de 10 dias, foi realizada uma busca ativa por ninhos de abelhas percorrendo o Parque do Sabiá, preferencialmente nas proximidades da trilha de caminhada. Dessa forma, os observadores procuravam os ninhos caminhando entre as árvores, no gramado e nas calçadas, observando os substratos comumente usados pelas abelhas como locais de nidificação, sendo: solo, troncos de árvores e paredes das construções de alvenaria.

Quando um ninho era encontrado, as coordenadas geográficas de sua localização eram marcadas com o uso do Google Maps. O substrato de cada ninho encontrado recebia uma placa de alumínio numerada (Figura 2). Também foram coletadas de 2 a 4 operárias para que pudessem, posteriormente, serem identificadas. Os dados sobre os substratos no quais os ninhos se encontravam foram anotados.

A localização geográfica de ninho amostrado foi inserida no site Google Earth e um mapa de orientação foi montado.

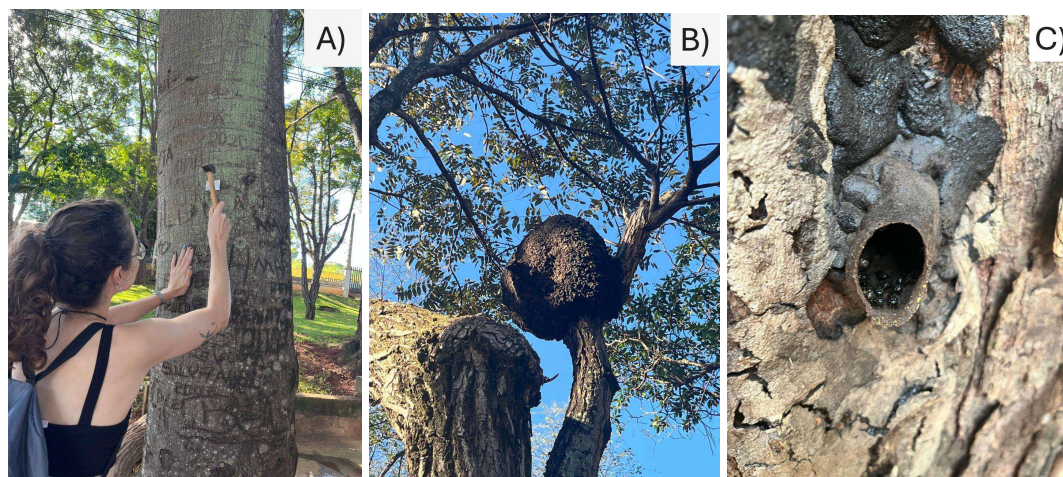


Figura 2. Registros da busca ativa por ninhos. A. Marcação das árvores onde estavam localizados os ninhos, com placas de alumínio. B. Ninho aéreo de *Trigona Spinipes* (Arapuá). C. Ninho de *Scaptotrigona postica* (Mandaguari).

3.3 - Jogo “Expedição Conhecendo as Abelhas”

Foi elaborado o jogo “Expedição Conhecendo as Abelhas” (Apêndice A) , de perguntas e respostas, que pode ser utilizado de forma associada à Trilha das Abelhas. A proposta é a de que os visitantes do Parque, ao caminharem pela Trilha das Abelhas, possam observar a entrada dos ninhos mapeados, a atividade externa das operárias em busca de alimento nas flores e se motivarem a aprender um pouco mais sobre o modo de vida das abelhas.

O “Expedição Conhecendo as Abelhas” se apresenta como um jogo virtual de cartas, em que cada carta possui uma pergunta sobre as abelhas sem ferrão, suas características, seu modo de vida e outros aspectos interligados. O recurso pode ser usado em conjunto com o percurso da Trilha das Abelhas, podendo ser utilizado antes, durante ou após a caminhada. Pode ser utilizado por uma ou mais pessoas, que se propuserem a realizar a Trilha das Abelhas. Podem se formar grupos e o jogo ser usado como uma competição formativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da trilha de caminhada do Parque do Sabiá foram encontrados e mapeados 23 ninhos de abelhas sem ferrão. Os ninhos estavam distribuídos em cinco espécies, sendo *Nannotrigona testaceicornis* (Iraí) a mais comum, com nove ninhos observados. Também

foram encontrados cinco ninhos de *Tetragonisca angustula* (Jataí), dois de *Trigona spinipes* (Arapuá), três de *Scaptotrigona postica* (Mandaguari), três de *Scaptotrigona depilis* (Canudo) e um ninho do gênero *Scaptotrigona*, de espécie ainda não identificada.

O Quadro 1 apresenta a descrição de cada ninho mapeado, o nome científico da espécie, o nome popular e o substrato de nidificação mapeados ao longo da Trilha das Abelhas.

Quadro 1 - Registro dos ninhos mapeados, com a identificação das espécies de abelhas e do substrato onde o ninho se encontrava na Trilha das Abelhas, no Parque do Sabiá, na cidade de Uberlândia-MG.

Nome científico	Nome Popular	Substrato de nidificação	
		Família	Espécie
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	Iraí	Parede da entrada do parque	
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	Arapuá	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	Iraí	Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.
<i>Scaptotrigona postica</i> (Latreille, 1807)*	Mandaguari	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. Forst & G. Forst
<i>Scaptotrigona depilis</i> (Moure, 1942)*	Canudo		
<i>Scaptotrigona depilis</i> (Moure, 1942)**	Canudo	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. Forst & G. Forst
<i>Scaptotrigona</i> sp.**	-		
<i>Scaptotrigona postica</i> (Latreille, 1807)	Mandaguari	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. Forst & G. Forst
<i>Scaptotrigona depilis</i> (Moure, 1942)	Canudo	Casuarinaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	Iraí	Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. ex R. Br.
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	Iraí	Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp. ou <i>Pleroma</i> sp.
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	Iraí	Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp. ou <i>Pleroma</i> sp.

Nome científico	Nome Popular	Substrato de nidificação	
		Família	Espécie
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	Iraí	Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	Arapuá	Fabaceae	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	Iraí	Melastomataceae	<i>Tibouchina sp.</i> ou <i>Pleroma sp.</i>
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	Jataí	Melastomataceae	<i>Tibouchina sp.</i> ou <i>Pleroma sp.</i>
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	Iraí	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	Jataí	Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	Jataí	Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	Jataí	Ninho na tampa de esgoto.	
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	Jataí	Ninho no muro.	
<i>Scaptotrigona postica</i>	Mandaguari	Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	Iraí	Ninho na casinha da pista de corrida.	

***Ninhos encontrados na mesma árvore.**

**** Ninhos encontrados na mesma árvore.**

A espécie mais abundante foi *N. testaceicornis*, com 39,1% dos ninhos encontrados, seguida por *T. angustula*, com 21,7%. Evidenciamos que *T. angustula*, a segunda espécie mais abundante, é uma espécie generalista comumente encontrada em ambientes urbanos que nidificam em ocos de árvores, paredes de alvenaria, postes de luz, e buracos no solo e nas calçadas. Outros trabalhos realizados em áreas urbanas tiveram resultados semelhantes quanto à ocorrência das espécies, como Soares e outros autores (2025), que encontraram 20 ninhos de *N. testaceicornis*, em local com características climáticas similares à cidade de Uberlândia, no

município de Montes Claros (MG), e Albernaz e colaboradores (2022), que também mapearam 70 ninhos de *N. testaceicornis*, correspondendo a 65,43% de frequência dos ninhos encontrados.

No caso de *T. angustula*, os ninhos foram encontrados em número semelhante tanto em substratos naturais (60%) como em substratos antropizados (40%), revelando sua resiliência ecológica e eficiência na capacidade de utilizar recursos florais oferecidos também por plantas ornamentais, que são comumente utilizadas no paisagismo urbano (ZANETTE *et al.*, 2005).

Dentre os ninhos encontrados, apenas três (13,04%) estavam localizados em estruturas de alvenaria, como paredes de concreto, muros e tampas de esgoto. Todos os outros vinte ninhos (86,95%) foram construídos em ambientes naturais, sendo estes, geralmente, focos de árvores ou ninhos aéreos, como no caso de *T. spinipes*. Esse dado reflete a importância da presença de áreas verdes e a preservação da vegetação nativa, ainda que em ambientes urbanos.

Um estudo realizado em 21 cidades de médio porte, com população entre 80 e 170 mil habitantes, mostrou que a proporção de plantas nativas influencia a riqueza e a abundância total de abelhas especialistas e que as áreas urbanas podem abrigar grande diversidade de espécies de abelhas, mas as que nidificam no solo e as espécies especialistas podem ser mais sensíveis a urbanização e à diminuição da diversidade de recursos florais (BRANCHER *et al.*, 2024). Nesse sentido, ao se considerar a cidade de Uberlândia, que se encaixa em cidades de grande porte, a presença de parques urbanos como o Parque do Sabiá se apresenta como um espaço de refúgio e manutenção das abelhas por alocar muitas espécies de plantas nativas do Cerrado e também por oferecer recursos alimentares ao longo de todo ano, já que o Parque também possui inúmeras espécies de plantas ornamentais arbóreas e arbustivas.

A morfologia das abelhas é influenciada diretamente por fatores nutricionais e ambientais. Dessa forma, a adaptação a urbanização pode apresentar custos para as abelhas, pois pode levar as espécies a estresses biológicos, que são refletidos na assimetria das asas, por exemplo. De acordo com Andreazzi, Dallacqua e Aranda (2025), existem diferenças nos padrões morfométricos relacionados às asas, corroborando a hipótese de que as áreas urbanas afetam as abelhas quando comparadas às áreas naturais e seminaturais. Essas mudanças podem levar a alterações comportamentais que afetam a coleta de alimento e a sobrevivência da espécie. Nesse contexto, as áreas verdes em ambientes urbanizados, que oferecem alimento durante longos períodos e reduzem a necessidade de extenso forrageio, diminuem potencialmente o nível de estresse nutricional desses insetos.

Assim, a presença de áreas de preservação e parques arborizados é fundamental para o estabelecimento das colônias das abelhas sem ferrão em ambientes antropizados (MESQUITA *et al.*, 2018). Os dados obtidos neste trabalho podem ser considerados ao se realizar o planejamento urbano das áreas verdes municipais, a fim de preservar os ninhos já existentes, como também incentivar o plantio de árvores que sirvam de locais de nidificação para novas colônias. O plantio de espécies vegetais arbóreas deve ser pensado para oferecer habitats viáveis para as abelhas, objetivando a manutenção dessas espécies em áreas antropizadas (EGERER *et al.*, 2020; DIAS, 2015).

Os ninhos identificados foram reunidos em um mapa, que mostra a localização geográfica de cada um deles na área de estudo (Figura 3).

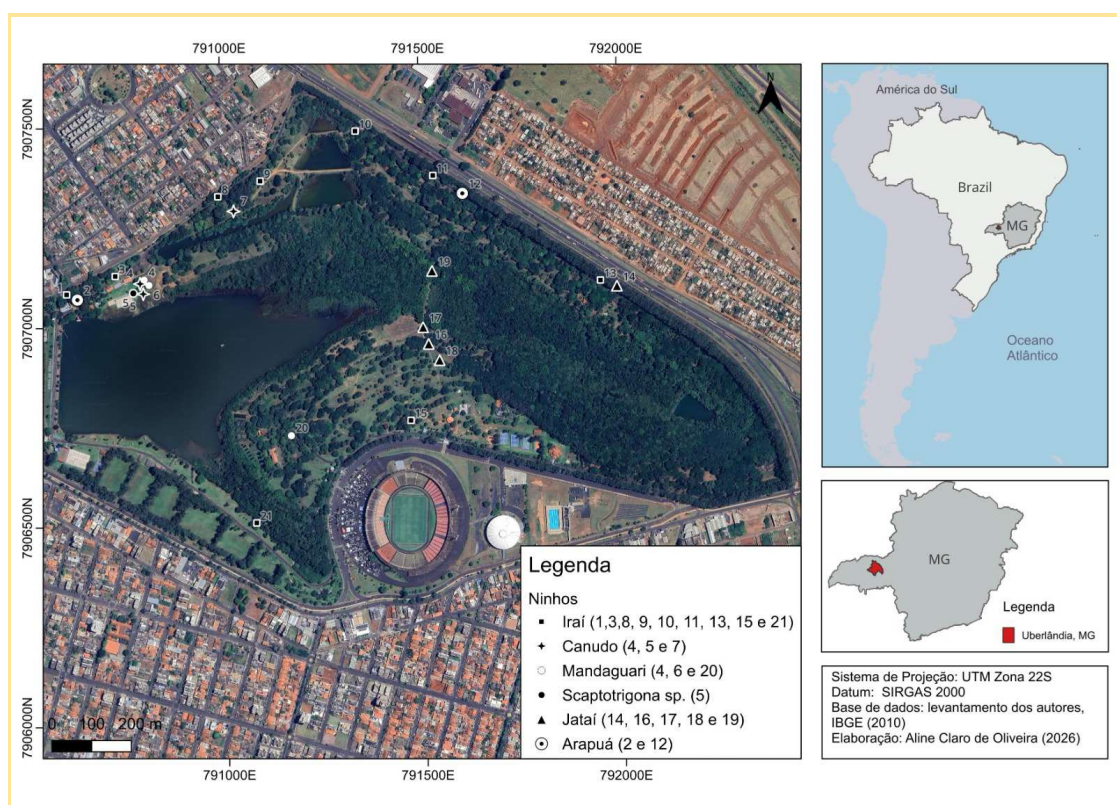


Figura 3. Mapa com a localização geográfica dos ninhos marcados na Trilha das Abelhas no Parque do Sabiá, na cidade de Uberlândia-MG.

O mapa foi pensado e formulado de maneira a permitir que os frequentadores do Parque do Sabiá possam fazer a procura dos ninhos, enquanto passeiam pelo local, conhecendo as abelhas que ocorrem naturalmente ao longo da pista de caminhada, unindo lazer e conhecimento. A Figura 4 mostra uma proposta de placas para serem utilizadas na

divulgação da atividade no Parque do Sabiá, convidando os visitantes a percorrerm a Trilha das Abelhas durante a visita.

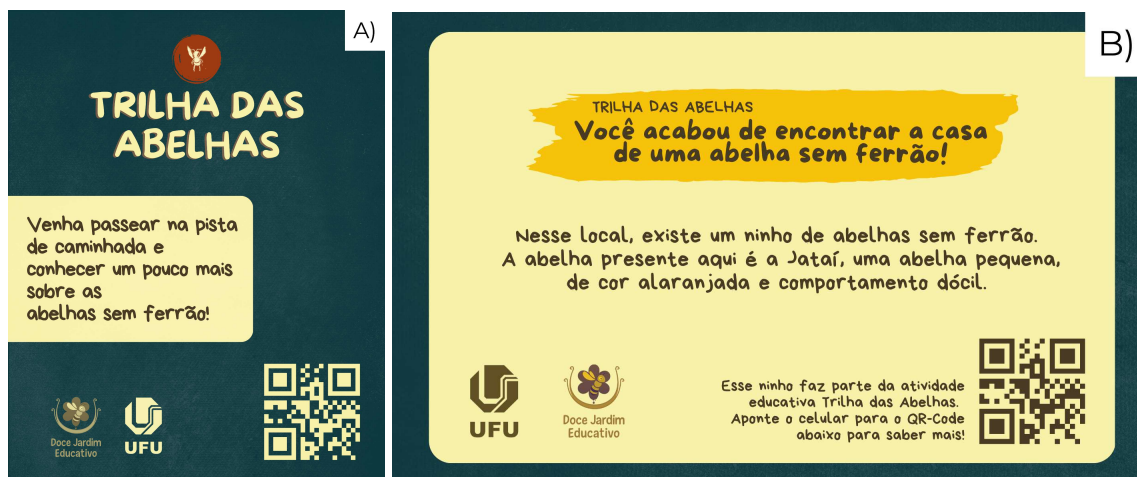


Figura 4. Proposta de placas de divulgação da Trilha das Abelhas, no Parque do Sabiá. A. Placa a ser colocada nas entradas do Parque. B. Placa de identificação individual de cada ninho.

Atualmente, cresce o interesse da população pelas abelhas sem ferrão, especialmente sob uma perspectiva conservacionista, associada à preservação e ao fortalecimento da polinização em áreas urbanizadas. Dentro desse contexto, a Trilha das Abelhas é uma atividade educativa que reúne conhecimento científico com uma proposta de lazer, a qual permite que a disseminação de informações sobre as abelhas possa levar a ações de conservação como a criação de abelhas e/ou a produção de mel.

O conhecimento geral sobre abelhas sem ferrão precisa ser divulgado e a ampliação de atividades educativas abordando essa temática pode ser uma forma viável de corrigir a questão da desinformação, que muitas vezes é associada ao medo das abelhas que as pessoas possuem. Além de contribuírem para o enfrentamento das questões relacionadas ao desaparecimento das abelhas, as ações educativas aprimoram as intervenções humanas em prol da conservação, ao mesmo tempo que propiciam reflexões sobre o papel de cada organismo dentro da sociedade contemporânea e melhoram a qualidade de vida da população (BENDINI *et al.*, 2020; DE GODOY; PARO, 2023).

A proposta educativa trazida pela Trilha das Abelhas associada ao recurso didático “Expedição Conhecendo as Abelhas” apresentado neste trabalho, pode ser utilizada de diversas formas, tanto como base para atividades de educação ambiental, quanto para outras atividades educativas, que objetivem abordar ecologia, polinização, conservação ambiental, dentre outros temas.

6 CONCLUSÃO

Considerando os cenários apresentados e o contexto ambiental encontrado atualmente, atividades educativas que se utilizam da sensibilização do público para a criação de uma conexão entre o ser humano e a natureza são muito valiosas. Através dessas abordagens, é possível fazer com que a população conheça mais sobre a biodiversidade com a qual nos relacionamos diariamente, direta ou indiretamente. A utilização das abelhas como temática central é muito útil, por se tratar de um inseto parcialmente conhecido pelas pessoas e pela ligação cultural e econômica existente com os produtos vindos delas (mel, própolis, entre outros).

Trabalhos educativos utilizando as abelhas permitem a elevação da compreensão sobre o papel ecossistêmico desses insetos e a consequente necessidade de sua preservação. Atividades educativas como a Trilha das Abelhas e o desenvolvimento de novas abordagens que sigam esse objetivo se mostram de grande importância, dado que, permitem o acesso à informação de forma autônoma, possibilitando ao(s) participante(s) a criação de consciência ambiental. Esta é uma ferramenta essencial que nos leva ao objetivo principal de nosso trabalho, a construção de indivíduos que atuem como cidadãos, contribuindo para a mudança social que tanto necessitamos.

7 REFERÊNCIAS

- ALBERNAZ, Jamynne Mattos *et al.* Inventário de ninhos de abelhas sociais sem ferrão em uma área antropizada. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 3, p. 1245–1260, 2022. <https://doi.org/10.48017/dj.v7i3.1810>
- ANDREAZZI, Ana Paula V.; DALLACQUA, Rodrigo P.; ARANDA, Rodrigo. Variation in wings shape of the common Neotropical stingless bee *Tetragonisca angustula* (Hymenoptera: Meliponini) across an urbanization gradient. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 97, n. 4, 2025. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202520241101>
- BENDINI, Juliana Do Nascimento *et al.* 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, 4 set. 2020. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2020v11i3.11554>
- BRANCHER, Karla Palmieri Tavares *et al.* Urbanization and abundance of floral resources affect bee communities in medium-sized neotropical cities. **Austral Ecology**, v. 49, n. 1, p. e13299, 2024. <https://doi.org/10.1111/aec.13299>

COTES, Marcial. Trilha interpretativa: uma ferramenta à sensibilização. **Motricidade**, v. 14, n. SI, p. 78–84, 30 dez. 2018. <https://doi.org/10.6063/motricidade.16242>

CRUTZEN, Paul J. Geology of mankind. **Nature**, v. 415, n. 6867, p. 23–23, 3 jan. 2002. <https://doi.org/10.1038/415023a>

DA ROSA, Joatan Machado *et al.* Polinizadores em perigo: por que nossas abelhas estão desaparecendo? In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL CIÊNCIA, SAÚDE E TERRITÓRIO, 1., 2017, Lages. **Anais [...]**. Lages: UDESC, 2017.

DA SILVA, Romulo Magno da; BOTEZELLI, Luciana; IMPERADOR, Adriana Maria. Trilhas interpretativas e jardins sensoriais: práticas de incentivo à dimensão crítico-dialógica da Educação Ambiental no ambiente escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 5, p. 190-202, 2022. <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v15.12981>

DE GODOY, Isabel Cristina; PARO, Renata Martins dos Santos. As abelhas nativas em práticas pedagógicas da Educação Ambiental escolar. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, v. 18, n. 4, p. 344-361, 2023. <https://doi.org/10.34024/revbea.2023.v18.14677>

DIAS, Alan Bronzeri. **Ninhos de abelhas nativas sem ferrão (Meliponinae) em ambiente urbano**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) — Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências de Botucatu, Botucatu, 2015. CD-ROM.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DOS SANTOS, Lucelena Fernanda Ferreira; PEDROSA, Letícia Leonardi; AIRES, Joanez Aparecida. Contribuições da educação não formal para educação formal: um estudo de visitas de alunos da educação básica ao departamento de química da UFPR. **ACTIO: Docência Em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 456-473, 2017. <https://doi.org/10.3895/actio.v2n1.6804>

EGERER, Monika; CECALA, Jacob M.; COHEN, Hamutahl. Wild bee conservation within urban gardens and nurseries: effects of local and landscape management. **Sustainability**, v. 12, n. 1, p. 293, 2019. <https://doi.org/10.3390/su12010293>

ELIAS, Daniele Cristina Nardo; AMARAL, Luiz Henrique; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de. Criação de um espaço de aprendizagem significativa no planetário do parque Ibirapuera. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 1, 2007.

FONTANELLA, Amanda; DE SOUZA, Cinthia Raquel. A Educação Ambiental como instrumento de Gestão Ambiental em parques urbanos. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 8, n. 5, 2016.

GROHE, Sandra Lilian Silveira; DA SILVA, Rodrigo Manoel Dias. Princípios orientadores de educação para a sustentabilidade em contextos urbanos. **Revista Vagalume**, v. 2, n. 2, p. 91-105, 2022.

HOLZSCHUH, Andrea; DUDENHÖFFER, Jan-Hendrik; TSCHARNTKE, Teja. Landscapes with wild bee habitats enhance pollination, fruit set and yield of sweet cherry. **Biological Conservation**, v. 153, p. 101-107, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.04.032>

IPCC – PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS.

Sumário para formuladores de políticas: relatório de síntese do Sexto Relatório de Avaliação (AR6) – IPCC 2023. Tradução oficial do Governo Brasileiro. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc>. Acesso em: 24 jun. 2025.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>

JUNGES, José Roque. Inapropriabilidade da Terra como solo e o Governo da Natureza como algo comum, bases para uma Bioética Ambiental. **Revista Brasileira de Bioética**, v. 13, p. 1-12, 2017. <https://doi.org/10.26512/rbb.v13i0.7602>

KERR, Warwick Estevam *et al.* Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. **Parcerias estratégicas**, v. 12, p. 20-41, 2001.

LAZZARI, Gabriele Zenato *et al.* Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica. **Scientia cum industria**, v. 5, n. 3, p. 161-167, 2017. <https://doi.org/10.18226/23185279.v5iss3p161>

LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, educação e saúde**, v. 11, p. 53-71, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1981-77462013000100004>

LUCA, Andréa Quirino de; ANDRADE, Daniel Fonseca de; SORRENTINO, Marcos. O diálogo como objeto de pesquisa na Educação Ambiental. **Educação & Realidade**, v. 37, n. 2, p. 589-606, 2012. <https://doi.org/10.1590/S2175-62362012000200014>

MESQUITA, Nayara dos Santos *et al.* Diagnóstico da relação entre a Arborização e a diversidade de abelhas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no Campus Tapajós e no Bosque Mekdece localizados em Santarém, PA. **Revista Agroecossistemas**, v. 9, n. 2, p. 130-147, 2018. <https://doi.org/10.18542/ragros.v9i2.5096>

MICHENER, Charles D. **The bees of the world**. JHU press, 2007. <https://doi.org/10.56021/9780801885730>

ROUBIK, David W. Nest structure: Stingless bees. In: **Encyclopedia of social insects**. Cham: Springer International Publishing, 2021. p. 646-651. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28102-1_147

ROUBIK, David W. Stingless bee (Apidae: Apinae: Meliponini) ecology. **Annual Review of Entomology**, v. 68, n. 1, p. 231-256, 2023. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-120120-103938>

SANTOS, Thiago da Silva; GERMANO, Marcelo Gomes. A educação formal, informal e não formal e os museus de ciência. **V Encontro de Iniciação à Docência**, 2015.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 317-322, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200012>

SILVA, Ariadne Freitas *et al.* Meliponário didático pedagógico. **RealizAção**, v. 9, n. 17, p. 93-102, 2022. <https://doi.org/10.30612/realizacao.v9i17.16118>

SOARES, Helbert Fagundes *et al.* MAPEAMENTO DE NINHOS DE ABELHAS SEM FERRÃO NO CAMPUS DA UNIMONTES: ESPÉCIES, DISTRIBUIÇÃO E SUBSTRATOS. **ARACÊ**, v. 7, n. 4, p. 18347-18363, 2025. <https://doi.org/10.56238/arev7n4-156>

THE NATURE CONSERVANCY (TNC). Relatório do IPCC reforça a urgência da ação climática. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/conecte-se/comunicacao/noticias/ipcc-report-climate-change/>. Acesso em: 24 jun. 2025.

ZANETTE, Lorenzo Roberto Sgobaro; MARTINS, Rogério Parentoni; RIBEIRO, Sérgio Pontes. Effects of urbanization on Neotropical wasp and bee assemblages in a Brazilian metropolis. **Landscape and Urban Planning**, v. 71, n. 2-4, p. 105-121, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.02.003>

APÊNDICE A – EXPEDIÇÃO CONHECENDO AS ABELHAS

A atividade educativa “Expedição Conhecendo as Abelhas” foi elaborada para que os visitantes, ao caminharem pela Trilha das Abelhas, possam observar a atividade externa das operárias em busca de alimento nas flores e pensar e aprender sobre o modo de vida delas.

O recurso didático, “Expedição Conhecendo as Abelhas”, funcionará da seguinte forma: o mediador da expedição, que pode ser o professor da escola ou um visitante que queira assumir essa função, fará as perguntas ao participante ou grupo de participantes nas estações (ninhos) da Trilha das Abelhas.

A Figura 5 mostra uma proposta de jogo de cartas que poderiam ser utilizadas para realizar o jogo da “Expedição Conhecendo as Abelhas”.

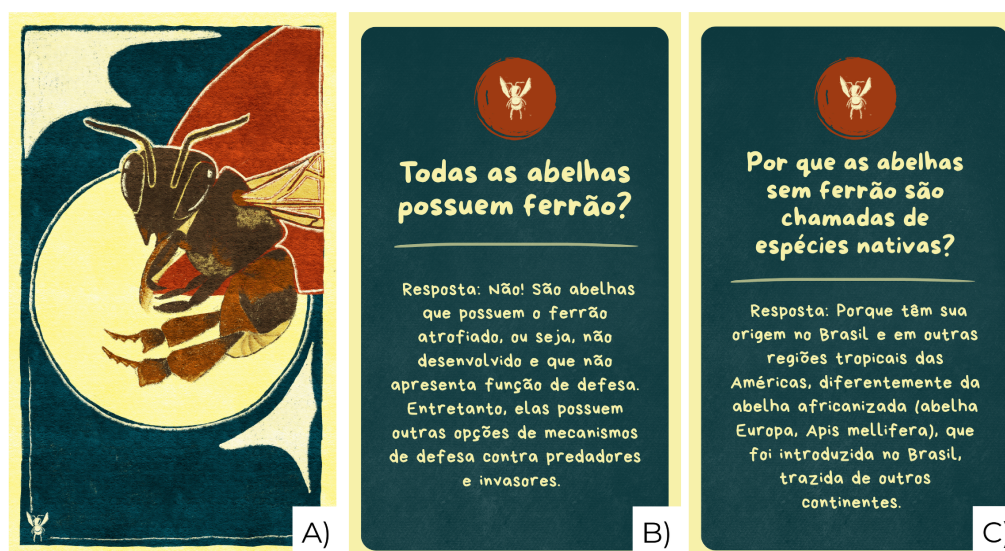


Figura 5. Proposta de jogo de cartas da “Expedição Conhecendo as Abelhas”. A. Verso de todas as cartas do jogo. B e C. Exemplo de cartas do jogo.

Ao percorrer a Trilha das Abelhas, seguindo o mapa existente no aplicativo do Parque do Sabiá (Instagram), os visitantes, que podem ou não serem divididos em grupos, a depender de quantos participantes existem, param em cada ninho marcado (estação) e o mediador faz uma pergunta. A pessoa ou grupo que acertar a resposta ganha um ponto. Aquele ou aqueles que tiverem mais pontos ao final da Trilha das Abelhas é o ganhador.

Importante enfatizar que após a resposta ser dada pelo participante ou grupo de participantes, o mediador fará a leitura da resposta certa, de modo que todos os participantes possam aprender ouvindo a resposta de forma completa, como um momento de aprendizagem e troca de saberes.

Perguntas a serem feitas nas estações:

1 - Todas as abelhas possuem ferrão?

Resposta: Não! São abelhas que possuem o ferrão atrofiado, ou seja, não desenvolvido e que não apresenta função de defesa. Entretanto, elas possuem outras opções de mecanismos de defesa contra predadores e invasores.

2 - Por que as abelhas sem ferrão são chamadas de espécies nativas?

Resposta: Porque têm sua origem no Brasil e em outras regiões tropicais das Américas, diferentemente da abelha africanizada (abelha europa, *Apis mellifera*), que foi introduzida no Brasil, trazida de outros continentes.

3 - Quais os locais que as abelhas sem ferrão podem fazer seus ninhos?

Resposta: Elas podem construir seus ninhos em ocos de árvores (vivas ou mortas) ou em estruturas de alvenaria (postes de luz, caixas de correio, muros e blocos de concreto). Existem, ainda, algumas espécies que são caracterizadas por construírem ninhos subterrâneos ou até nidificarem em ninhos de pássaros, formigas ou cupins.

4 - As abelhas sem ferrão podem ser agressivas?

Resposta: Não. Elas apresentam comportamento defensivo, ou seja, apenas se defendem quando sentem que a colônia está sendo perturbada. Se defendem usando bolotas de cerume, mordiscando o possível inimigo ou até jogando ácido fórmico (caso da abelha caga-fogo, *Oxytrigona tataira*).

5 - O que as abelhas sem ferrão comem?

Resposta: As abelhas se alimentam de recursos florais, geralmente néctar e pólen. Existem algumas exceções em que a espécie pode comer fezes ou carne fresca.

6 - Em um dia chuvoso, o que as abelhas sem ferrão fazem no interior dos ninhos?

Resposta: Durante o período chuvoso, as abelhas reduzem suas atividades de externa, ligada à polinização e ficam dentro da colônia realizando atividades de manutenção do ninho, como limpeza das células de cria, vedação, construção de potes e de células de cria, entre outros serviços.

7 - Como são divididas as funções das operárias dentro da colônia?

Resposta: A divisão das funções das operárias dentro do ninho é feita com base na idade de cada uma delas, ou seja, a mudança de função acontece ao longo do envelhecimento de cada uma das abelhas. Abelhas mais jovens geralmente realizam tarefas dentro da colônia, enquanto que as mais velhas ficam responsáveis por realizar coletas fora do ninho.

8 - O que as abelhas sem ferrão coletam nas plantas e para que servem?

Resposta: Elas coletam geralmente pólen e néctar. O néctar tem a função de ser o alimento energético das abelhas, já o pólen é a proteína da dieta.

9 - As abelhas sem ferrão tem própolis? Para que serve?

Resposta: Sim, o própolis das abelhas sem ferrão é produzido a partir da mistura entre resina vegetal e secreção salivar das operárias e serve para vedar frestas e proteger a colônia de fungos e bactérias.

10 - O que é meliponicultura?

Resposta: A meliponicultura é a criação de abelhas sem ferrão, com o objetivo de se obter os produtos desses insetos, como mel e propólis. É considerada uma atividade importante para a conservação ambiental.

11 - Se não possuem ferrão, quais são os mecanismos de defesa das abelhas sem ferrão?

Resposta: Elas possuem mandíbulas fortes, que usam para morder, podem enroscar-se em pelos/cabelos ou utilizar substâncias pegajosas para prender invasores. Importante salientar que a maioria das abelhas não é agressiva, mas sim defensiva, só atacarão se sentirem ameaçadas ou incomodadas.