



Percepções e reflexões sobre o conhecimento de produtores rurais da região de Viçosa (Minas Gerais) sobre a diversidade e a função das abelhas no ambiente

Mara Garcia Tavares^{1*}, Rhiala Gomes Albergaria², Mirelle Barbosa de Souza³, Ana Luiza Moreira Soares⁴, Lucas Sousa de Freitas Santos⁵, Dávis Francisco Cunha de Paula⁶, Alice Pereira Baltazar⁷, Geovana Jamile Pereira Souza⁸

¹Doutora em Genética, Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Geral, Brasil. (*Autor correspondente: mtavares@ufv.br)

²Doutoranda em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

³Doutoranda em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

⁴Mestranda em Biologia Celular e Estrutural, Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

⁵Graduando em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

⁶Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

⁷Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

⁸Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 22/03/2025 – Revisado em: 12/05/2025 – Aceito em: 22/05/2025

RESUMO

As abelhas desempenham um importante papel nos ecossistemas terrestres e na produtividade agrícola, sendo responsáveis pela polinização de cerca de 75% das culturas destinadas ao consumo humano e de grande parte da flora nativa. Suas populações, entretanto, estão diminuindo devido a perda e fragmentação de habitat, uso de agrotóxicos e mudanças climáticas. Assim, este estudo analisou a percepção de produtores rurais sobre a presença e a importância das abelhas para o ambiente e para suas plantações. Foram realizadas 45 entrevistas semiestruturadas durante a Semana do Fazendeiro da Universidade Federal de Viçosa (MG), nos anos de 2023 e 2024 e nas feiras agroecológicas de Viçosa, no primeiro semestre de 2024. A maioria dos entrevistados demonstrou conhecimento básico sobre o papel das abelhas na polinização, reconhecendo sua relevância para a produção agrícola. Entretanto, lacunas importantes permanecem, como o entendimento sobre a diversidade de espécies e suas funções ecológicas específicas. Embora muitos produtores evitem interferir negativamente nos ninhos de abelhas naturais, práticas proativas de conservação são raras e frequentemente limitadas a não utilização de pesticidas em horários críticos e preservação da vegetação nativa, ações que beneficiam os polinizadores. A pesquisa enfatiza o potencial de ações de divulgação científica, como oficinas e cursos, para integrar saberes científicos e tradicionais, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis. O diálogo entre produtores e especialistas pode fortalecer o manejo consciente, ampliar o conhecimento sobre as abelhas e fomentar sua conservação, beneficiando tanto a biodiversidade quanto a produtividade agrícola.

Palavras-Chaves: Abelhas sem ferrão, Conhecimento tradicional, Educação ambiental, Percepção ambiental, Serviços ecossistêmicos.

Perceptions and reflections on the knowledge of rural producers in the Viçosa (Minas Gerais) region regarding bee diversity and their role in the environment

ABSTRACT

Bees play an important role in terrestrial ecosystems and agricultural productivity, being responsible for the pollination of about 75% of crops intended for human consumption and much of the native flora. However, their populations are declining due to habitat loss and fragmentation, pesticide use, and climate change. Thus, this study analyzed the perception of rural producers regarding the presence and importance of bees for the environment and their crops. Forty-five semi-structured interviews were conducted during the Farmer's Week at the Federal University of Viçosa (MG) in 2023 and 2024, as well as at the agroecological fairs in Viçosa during 2024. Most interviewees demonstrated basic knowledge about the role of bees in pollination, recognizing their importance for agricultural production. However, significant gaps remain, such as understanding the diversity of species and their specific ecological functions. While many producers avoid negatively interfering with natural bee nests, proactive conservation practices are rare and often limited

Tavares, M. G., Albergaria, R. G., Souza, M. B., Soares, A. L. M., Santos, L. S. F., de Paula, D. F., Baltazar, A. P., Souza, G. J. P. (2025). Percepções e reflexões sobre o conhecimento de produtores rurais da região de Viçosa (Minas Gerais) sobre a diversidade e a função das abelhas no ambiente. *Meio Ambiente (Brasil)*, v.7, n.3, p.26-38.



Direitos do Autor. A Meio Ambiente (Brasil) utiliza a licença *Creative Commons* - CC BY 4.0.

to not using pesticides during critical times and preserving native vegetation, actions that benefit pollinators. The research emphasizes the potential of scientific outreach activities, such as workshops and courses, to integrate scientific and traditional knowledge, promoting more sustainable agricultural practices. Dialogue between producers and specialists can strengthen conscious management, expand knowledge about bees, and foster their conservation, benefiting both biodiversity and agricultural productivity.

Keywords: Stingless bees, Traditional knowledge, Environmental education, Environmental perception, Ecosystem services.

1. Introdução

As abelhas desempenham um papel central nos ecossistemas terrestres, atuando como polinizadoras de plantas silvestres e cultivadas. Em áreas naturais, a maioria das plantas com flores depende ou se beneficia da polinização cruzada (Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos [BPBES], 2019). Como as abelhas são responsáveis pela polinização de cerca de 40-90% da flora nativa (Kerr, Carvalho e Nascimento, 1996; Giannini et al., 2015), elas ajudam a manter a biodiversidade local. Além disso, cerca de 75% das culturas agrícolas destinadas ao consumo humano dependem, em algum grau, da polinização realizada por insetos, sendo as abelhas os principais agentes desse processo (Klein et al., 2007; Gallai et al., 2009; Imperatriz-Fonseca; Nunes-Silva, 2010). Em 2018, estimou-se que o valor econômico do serviço ecossistêmico de polinização para a produção de alimentos, no Brasil, foi de 43 bilhões de reais (BPBES, 2019). Além de aumentar a produtividade agrícola, a polinização promovida por abelhas melhora o formato dos frutos, seu valor nutritivo, sabor e durabilidade, além de aumentar o número de sementes, evidenciando a relevância econômica e ecológica deste serviço (Garibaldi *et al.*, 2013; Junqueira; Augusto, 2017). Entretanto, nos últimos anos, as populações de abelhas têm enfrentado declínios significativos devido a diversos fatores, como perda de habitat, uso intensivo de agrotóxicos, mudanças climáticas e surgimento de novas doenças e pragas. O declínio das populações de abelhas ameaça tanto a produção agrícola quanto os ecossistemas que dependem de sua polinização (Gallai et al., 2009; Potts et al., 2016). A situação é particularmente preocupante em países megadiversos como o Brasil, onde as abelhas sem ferrão, adaptadas a uma ampla gama de condições ambientais, frequentemente são negligenciadas em estudos e iniciativas de conservação, que priorizam espécies introduzidas, como *Apis mellifera*.

Nesse contexto, o conhecimento e a percepção das comunidades rurais sobre as abelhas e seu papel no ambiente são fundamentais para a implementação de práticas sustentáveis que conciliem a produção agrícola com a conservação da biodiversidade. Embora o tema da polinização seja amplamente estudado, ainda existe uma lacuna na compreensão de como os produtores rurais percebem esses insetos em suas culturas. Em regiões como Viçosa, que abriga uma grande quantidade de pequenas propriedades rurais, o conhecimento empírico acumulado pelos produtores rurais ao longo das gerações pode ser uma ferramenta estratégica para a conservação de polinizadores, especialmente devido à alta diversidade de abelhas que esses biomas abrigam.

Os produtores rurais, especialmente aqueles que praticam agricultura familiar, desempenham um papel central na preservação da biodiversidade, uma vez que suas práticas cotidianas influenciam diretamente o ambiente local. O conhecimento tradicional desses produtores frequentemente reflete um entendimento profundo das dinâmicas ambientais e das interações ecológicas em suas regiões. Por exemplo, na opinião de 26 apicultores de Matão/São Paulo, os principais problemas enfrentados para a manutenção de suas colônias são o sistema de produção agrícola, baseado em extensas áreas de monoculturas e uso intensivo de agrotóxicos que levam à grande quantidade de abelhas mortas próximas às colmeias e abelhas desorientadas, colmeias que deixam de produzir ou não conseguem se fortalecer para produzir e abandono das crias (Cerqueira; Figueiredo, 2017). Adicionalmente, Castro, Castro e Morini (2021) identificaram práticas já adotadas por produtores rurais do cinturão Verde do Alto Tietê que favorecem significativamente os polinizadores. Entre elas, pode-se citar, a manutenção da vegetação nativa nas adjacências das áreas cultivadas, o cultivo de manjerição, a adubação verde como alternativa ao uso de adubos químicos e o uso reduzido de pesticidas.

Esse saber local pode complementar dados científicos, resultando em abordagens mais eficazes e adaptadas às condições específicas. Neste cenário, Kremen et al. (2007) e Ricketts et al. (2008) demonstraram que o manejo adequado nas propriedades pode aumentar a abundância e a diversidade de polinizadores, trazendo benefícios para a agricultura e para a conservação das populações de polinizadores. Da mesma forma,

Berkes, Colding e Folke (2000) e Tagliapietra, Carniatio e Bertolini (2021) destacaram que a integração do conhecimento local com abordagens científicas pode resultar em soluções mais eficazes e adaptadas às realidades regionais. Esses estudos indicam que a academia tem o potencial de enriquecer essas práticas, compartilhando novos conhecimentos e tecnologias que ampliem os benefícios tanto para os agricultores quanto para o meio ambiente. Esse diálogo permite que todos saiam ganhando: os produtores ampliam seu acesso às ferramentas mais robustas de manejo sustentável, e a ciência se beneficia ao incorporar a sabedoria local em suas estratégias.

Por outro lado, lacunas de conhecimento ou percepções equivocadas podem ser superadas por meio de programas de educação ambiental e iniciativas de sensibilização que promovam práticas agrícolas compatíveis com a conservação das espécies de abelhas. Portanto, ações de divulgação científica promovidas pela academia, como oficinas, cursos e eventos, são ferramentas valiosas para fortalecer esse intercâmbio de saberes (Magalhães; Venturieri, 2010). Durante essas atividades, informações científicas podem ser apresentadas de maneira acessível, possibilitando que os produtores rurais compreendam melhor o papel ecológico das abelhas e incorporem práticas que favoreçam sua conservação, como o resgate de ninhos, a criação de abelhas sem ferrão e a promoção de cultivos diversificados que suportem as populações desses polinizadores. Esse processo de troca de saberes, fundamentado no respeito mútuo e na valorização das experiências locais, representa uma via promissora para a aceitação de novas técnicas de manejo sustentável, transformando positivamente as práticas agrícolas e as iniciativas de conservação.

Assim, o presente estudo teve como objetivo investigar a percepção de produtores rurais sobre a presença e a importância das abelhas no ambiente, com foco no reconhecimento de espécies, na compreensão da função ecológica desses insetos e nas práticas relacionadas ao manejo e conservação nas propriedades agrícolas.

2. Material e Métodos

Esta pesquisa possui caráter social, observacional e explicativo (Gil, 2008; Creswell, 2010; Paranhos et al., 2016) e teve como objetivo identificar a percepção de produtores rurais sobre a presença e a importância das abelhas no ambiente. A abordagem adotada foi qualitativa, por meio de entrevistas realizadas com um roteiro semiestruturado (Tabela 1).

Tabela 1 – Entrevista realizada com os produtores rurais
Table 1 – Interview conducted with the rural producers

Tópico Principal	Pergunta
Perfil do entrevistado	1. Nome e idade do produtor 2. Onde se localiza sua propriedade? 3. Quais as principais culturas produzidas em sua propriedade? 4. Qual sua produção média?
Percepção sobre as abelhas presentes nas plantações	5. Já observou alguma abelha ou inseto nas suas plantações? Você consegue descrevê-las? Você sabe como elas são conhecidas em sua região? 6. Você já viu algum ninho de abelhas, no entorno de suas plantações (mata, árvores ao redor das casas, paredes das construções: casas, barracões, etc)? Sabe dizer de qual espécie esses ninhos eram? 7. Conhece ou já ouviu falar das abelhas nativas sem ferrão? 8. Você sabe citar o nome de alguns dos polinizadores que podem ser encontrados em sua propriedade?
Entendimento sobre o papel ecológico das abelhas	9. Você tem ideia do que esses insetos estão fazendo em suas plantações? 10. Você já ouviu falar que as abelhas polinizam as plantas?
Práticas para proteger ou afastar abelhas das plantações	11. Você faz algo para proteger esses polinizadores? E para espantar as abelhas de suas áreas de produção?
Percepção sobre a influência das abelhas na produtividade agrícola	12. Você acha que a polinização, realizada pelas abelhas, é importante para a produtividade de suas culturas? Ela aumenta a produtividade? 13. Conhece alguma cultura que depende de abelhas p produção?

Interações com criadores de abelhas e insetos 14. Você conhece alguém que cria abelhas, próximo de sua propriedade?
 interesse em iniciar a criação desses insetos 15. Quais as espécies que essa pessoa cria?
 16. Já pensou em criar ou cria abelhas?

As entrevistas foram conduzidas durante a Semana do Fazendeiro da Universidade Federal de Viçosa, nos anos de 2023 (17 entrevistas) e 2024 (18 entrevistas), bem como em feiras agroecológicas realizadas no município de Viçosa, Minas Gerais (10 entrevistas ao longo de 2024). Os entrevistados foram abordados aleatoriamente entre os participantes dos referidos eventos. Eles foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa e aqueles que aceitaram participar, foram entrevistados. As entrevistas foram transcritas e analisadas seguindo o método de Análise de Conteúdo proposto por Bardin (2012), que compreende três etapas principais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, incluindo inferência e interpretação.

Para garantir o anonimato, os entrevistados foram identificados com números sequenciais (entrevistado 1, 2, 3, etc.). Os dados obtidos foram tabulados e analisados descritivamente em termos de porcentagem. O projeto foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição responsável, conforme parecer nº 6.575.196, de 13/12/2023 e está sendo financiado pela FAPEMIG (APQ-02640-22).

3. Resultados

As entrevistas realizadas permitiram identificar a percepção ambiental de 45 produtores rurais, sendo 42 do município de Viçosa e região (Figura 1). A faixa etária dos entrevistados variou de 22 a 94 anos, com predominância de homens (82,2%) em relação a mulheres (17,8%).

Figura 1 - Distribuição geográfica das propriedades dos produtores rurais que participaram do presente estudo, evidenciando a alta concentração deles nas proximidades da cidade de Viçosa/MG.

Figure 1 - Geographic distribution of the rural producers' properties who participated in the present study, highlighting their high concentration near the city of Viçosa/MG.



Fonte: autores (2023-2024).

Source: authors (2023-2024).

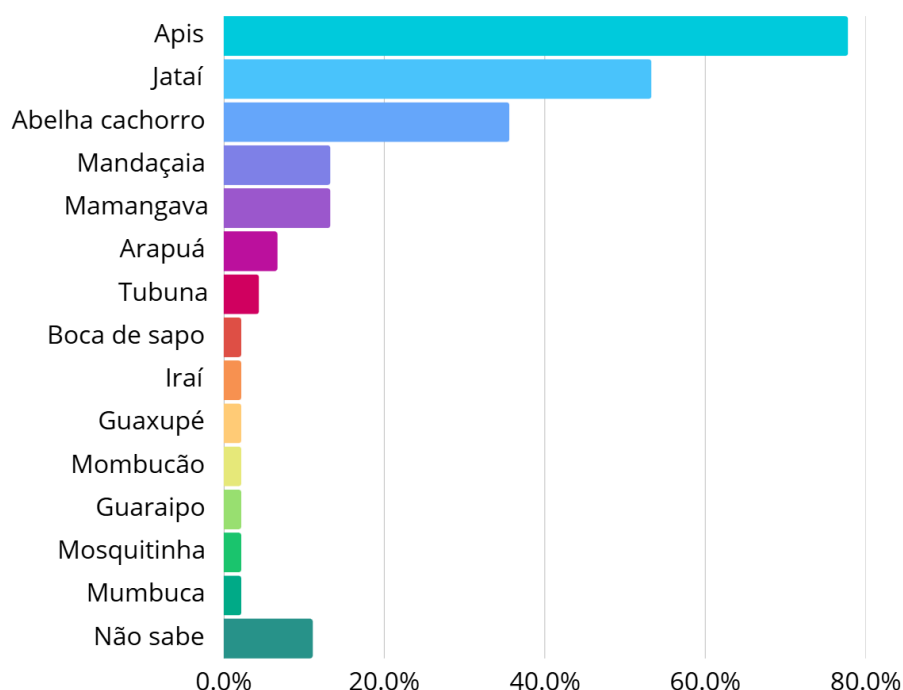
A maioria dos entrevistados relatou cultivar múltiplos tipos de frutíferas (48,9%) e hortaliças/legumes (35,6%), basicamente para consumo próprio, caracterizando a prática de 'agricultura de subsistência', predominante na região. As principais culturas mencionadas foram milho (46,7%), feijão (31,1%), café (24,4%), mandioca (15,6%) e banana (11,1%). Adicionalmente, cinco entrevistados (11%) cultivavam eucalipto e cana-

de-açúcar e um deles (2,2%) mencionou a produção de plantas medicinais para a confecção de sabonetes artesanais. Um entrevistado destacou a extração de látex como sua principal atividade econômica.

Todos os entrevistados relataram já ter observado abelhas em suas plantações. As espécies mais frequentemente mencionadas foram a abelha africana (77,8%), a jataí (*Tetragonisca angustula*; 53,3%), a abelha cachorro (35,6%), a mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*; 13,3%) e a mamangava (13,3%) (Figura 2). Salienta-se que, no presente estudo, consideramos como abelha africana as diferentes nomenclaturas utilizadas pelos entrevistados tais como: *Apis mellifera*, apis, africanizada, africana, europeia, europa, colomeia. Adicionalmente, considerou-se que por ‘abelha cachorro’, os entrevistados poderiam estar se referindo à *Trigona spinipes* ou à espécies morfologicamente semelhantes como *T. hyalinata* e *P. helleri*, o mesmo acontecendo com a mamangava, cujo nome popular poderia ser referir à *Xylocopa* sp.; *Bombus* sp., *Epicharis* sp. e outras espécies grandes e predominantemente pretas. Além disso, foram citadas outras espécies de abelhas sem ferrão, como tubuna, boca de sapo, arapuá, irai, guaxupe, mombucão, mumbuca, mosquitinha, guaraipo e mirins. Cinco entrevistados (11,1%) declararam não saber diferenciar as espécies de abelhas sem ferrão presentes em suas propriedades. A maioria dos entrevistados conhecia apenas uma (40%) ou duas (33,3%) espécies; apenas dois souberam citar quatro espécies, e um mencionou cinco.

Figura 2 - Espécies de abelhas sem ferrão citadas pelos entrevistados, como já observadas em suas propriedades.

Figure 2 - Stingless bee species mentioned by the interviewees as having been observed on their properties.



Fonte: autores (2023-2024).

Source: authors (2023-2024).

A maioria dos entrevistados (80%) reconheceu a função de polinização e a importância ecológica das abelhas. Contudo, quatro deles (8,9%) associaram sua presença apenas à busca por alimentos para as colmeias, como mel e pólen, enquanto um (2,2%) afirmou que as abelhas "estragam as culturas". Outros seis (13,3%) não souberam citar a função desses insetos. Ressalta-se que alguns entrevistados citaram mais de uma das

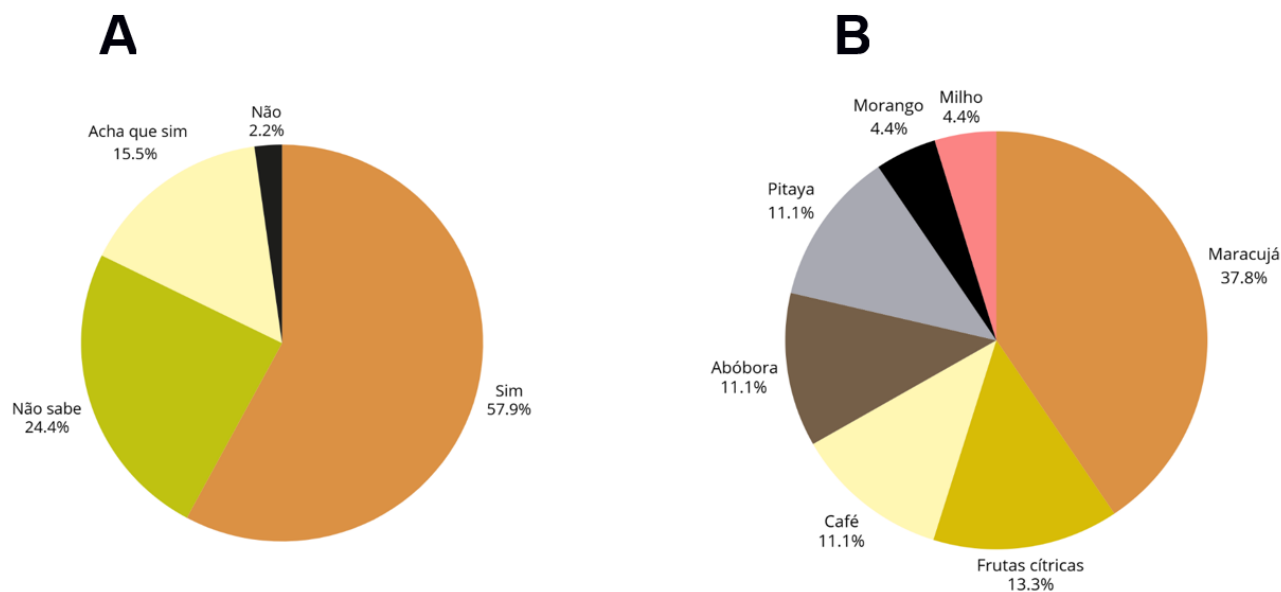
funções mencionadas.

Nesse contexto, a maioria deles (57,8%) reconheceu que as abelhas aumentam a produtividade de suas culturas. Outros sete (15,6%) afirmaram acreditar na importância das abelhas, mas sem observações diretas, enquanto oito (24,4%) não souberam opinar e um (2,2%) declarou que a polinização não é relevante para a produtividade das plantações, uma das pessoas que nunca havia ouvido falar em polinização (Figura 3A). Adicionalmente, muitos dos entrevistados citaram a produtividade do maracujá (37,78%), frutas cítricas (13,33%), café (11,11%), pitaia (11,11% - ver discussão), moranga (8,89%), morango e milho (4,44%) como dependente da presença de abelhas (Figura 3B).

As entrevistas evidenciaram ainda que mais da metade dos entrevistados (51,1%), incluindo um produtor rural que vive em área com uma reserva legal, afirmou não adotar medidas específicas para proteger ou espantar as abelhas de suas plantações, não mexendo com os ninhos. Outros três (6,7%) praticavam plantio orgânico, enquanto 14 (31,1%) evitavam utilizar agrotóxicos e/ou defensivos agrícolas, em determinados períodos, como forma de proteção das abelhas. Outras formas de proteção incluíam o resgate ninhos presentes em troncos de árvores podres, a preservação de habitats naturais, o plantio de árvores nativas, a criação de abelhas sem ferrão e a conscientização de vizinhos sobre o impacto do fogo e do desmatamento. Por outro lado, três entrevistados (6,7%) declararam matar as ‘abelhas cachorro’, enquanto um usava óleo de neem para espantá-las.

Figura 3 - Conhecimento dos entrevistados sobre a influência das abelhas na produtividade de suas plantações (A) e sobre as plantas cuja produtividade depende da presença de abelhas (B).

Figure 3 - Interviewees' knowledge about the influence of bees on the productivity of their crops (A) and about plants whose productivity depends on the presence of bees (B).



Fonte: autores (2023-2024).

Source: authors (2023-2024).

Outro dado importante é que a maioria dos entrevistados (77,8%) afirmou conhecer alguém que cria abelhas, especialmente *Apis mellifera*, sendo que dois deles participam de uma associação que cria *Apis*. Adicionalmente, quatorze deles (31,1%) mantinham caixas de abelhas sem ferrão como hobby, enquanto 20 (44,4%) não tinham interesse em criar abelhas, apontando razões como falta de tempo, medo, alergia ou falta de interesse por já desenvolver outra atividade.

4. Discussão

Os resultados obtidos evidenciaram não apenas o conhecimento prévio dos entrevistados sobre a importância ecológica e econômica das abelhas no ambiente, mas também algumas deficiências e percepções equivocadas. Todos os participantes relataram já ter observado abelhas em suas plantações, com a espécie introduzida *Apis mellifera* sendo a mais frequentemente mencionada. Esse conhecimento pode estar relacionado ao fato de a *Apis mellifera* ter se adaptado a diversos ambientes após sua introdução e ser amplamente utilizada para produção de mel (Paixão; Martinez, 2018) ou ser a espécie frequentemente evidenciada em livros didáticos e nas redes sociais, quando o assunto é abelhas. Adicionalmente, sua popularidade pode estar associada a percepções negativas relacionadas ao seu comportamento agressivo, como ferroadas e à toxicidade de seu veneno, frequentemente vistas como riscos para a saúde (Paixão; Martinez, 2018).

Os entrevistados também mencionaram abelhas nativas comuns em matas da região de Viçosa, como jataís, mandaiaias, a abelha cachorro e a mamangava, o que demonstra que, mesmo com a ênfase na espécie introduzida, há uma conscientização sobre as abelhas nativas. Similarmente, agricultores de Nova Floresta e Picuí (PA), do entorno do Parque Nacional de Sete Cidades (PI), da região do Alto Tietê (SP) e moradores rurais de Porto Seguro (BA) identificaram algumas espécies de abelhas sem ferrão típicas de suas respectivas localidades, além de mencionar a *Apis mellifera*, em estudos sobre a presença de abelhas no ambiente (Santos, 2014; Nascimento et al., 2016; Castro, Cordeiro e Morini, 2017; Santos; Duarte, 2018). Observa-se, entretanto que, apesar de o Brasil abrigar mais de 300 espécies de abelhas nativas ou abelhas sem ferrão (Meliponini) (Silveira, Melo e Almeida, 2002), a menção a apenas uma ou duas espécies reflete um conhecimento restrito, ainda que significativo, baseado nas experiências cotidianas desses produtores. Parte das espécies de Meliponini são dóceis, de manejo simples e exigem pouco investimento em sua criação (Venturieri, Raiol e Pereira, 2003).

Além disso, elas possuem ferrão atrofiado e não oferecerem perigo para os seres humanos, em comparação com a *Apis mellifera* (Kerr, Carvalho e Nascimento, 1996). Entretanto, elas desenvolveram mecanismos de defesa diversos e eficientes contra seus inimigos, evidenciando que não é apenas o ferrão que oferece riscos. A arapuá (*Trigona spinipes*), por exemplo, pode se enrolar nos cabelos e pêlos do agressor, grudando própolis e mordendo-o. Já a tataíra (*Oxytrigona tataira*) ao morder o inimigo libera ácido fórmico produzido em suas glândulas mandibulares que queima a parte do corpo atingida. Assim, a divulgação de informações sobre a biologia geral e as peculiaridades das principais de abelhas sem ferrão encontradas em diferentes localidades, para produtores rurais, seria uma estratégia promissora para seu manejo sustentável (meliponicultura) e conservação.

No presente estudo, 80% dos entrevistados relacionaram a importância das abelhas ao seu papel como polinizadores. Resultados semelhantes foram encontrados por Santos (2014), ao estudar agricultores da Paraíba, e por Cerqueira e Figueiredo (2017), ao investigar a percepção de apicultores da região de Matão (SP). Contudo, produtores do Piauí e da Bahia apresentaram percepções distintas, associando as abelhas mais à produção de mel do que à polinização (Nascimento et al., 2016; Santos; Duarte, 2018). Neste contexto, Nascimento et al. (2016) destacaram que o conhecimento da população sobre a importância ecológica das abelhas para o equilíbrio ambiental é superficial. Apesar de relevância econômica do mel, o reconhecimento dos serviços ecossistêmicos prestados pelas abelhas é essencial e pode estimular maior envolvimento dos produtores em iniciativas que promovam a preservação destes insetos, em geral (Iraheta et al., 2015).

O conhecimento ecológico dos entrevistados também se manifestou em relatos que associam a presença das abelhas ao aumento da produtividade de cultivos como moranga, maracujá, café e cactos. Exemplos incluem relatos como: “se plantar moranga sozinha, tem que fazer cruzamento manual. Mas, com abelhas por perto, elas mesmas fazem a polinização” (entrevistado 10) e “maracujá quase não vinga sem mangava” (entrevistado 20). Ainda, o entrevistado 22 mencionou que “as abelhas são importantes para o ecossistema, mas, não para a minha cultura, porque a pupunha não tem florada”, mas, para o ecossistema, elas interferem”. A maioria (80%) dos entrevistados também reconheceu a relevância da polinização e, de forma simples,

explicou o processo: “o pólen se prende nas pernas delas (das abelhas) e, conforme vão circulando, levam de um lugar para outro” (entrevistado 38) e “elas carregam o pólen de uma flor para outra” (entrevistado 40).

Entretanto, as entrevistas também permitiram identificar algumas percepções sobre a importância desses insetos para o ambiente que, a princípio, podem ser consideradas equivocadas. Por exemplo, o entrevistado 40 comentou que “a presença de abelha é necessária para que o milho tenha o desenvolvimento”, enquanto o produtor 31 mencionou que “as abelhas fazem a polinização pegando o pólen de um pendão do milho para outro”. Adicionalmente, o entrevistado 30 comentou que, “se não tiver abelha, a sementinha (da braquiária) fica toda chocha... ela fica sem nada dentro. Quando tem abelha, ela fica cheinha; cai no chão e nasce mais”. Percebe-se aqui, que os entrevistados atribuíram às abelhas um papel primário na polinização do milho e da braquiária, embora esses cultivos dependam majoritariamente de mecanismos como anemofilia (polinização das flores por ação do vento) ou apomixia (processo de reprodução em que não há fecundação ou fusão de gametas). Nesses casos, as abelhas desempenham um papel secundário e complementar no processo (BPBES, 2019). Outro exemplo relevante surgiu no caso da pitaya, cujas flores se abrem predominantemente à noite e são polinizadas por morcegos e mariposas noturnas (Le Bellec, Vaillant e Imbert, 2006). Segunda a opinião do entrevistado 3, “as abelhas fazem o cruzamento do pólen melhorando ainda mais a pitaya”, o que não corresponde à realidade, mesmo acontecendo de algumas espécies de abelhas sem ferrão e mesmo as da espécie *Apis mellifera* visitarem as flores ao amanhecer, desempenhando um papel complementar (Le Bellec, Vaillant e Imbert, 2006). O entendimento dos entrevistados sobre essa relação, portanto, parece ser generalizado, sem considerar a complexidade das interações entre os polinizadores. Essa visão reforça a necessidade de se investir em ações que ampliem esses conhecimentos, destacando a diversidade e a importância deste grupo de polinizadores para a manutenção de espécies vegetais silvestres, para os cultivos familiares e, até mesmo, para os cultivos em larga escala. Um maior conhecimento sobre os polinizadores e suas funções no ambiente poderia ajudar os produtores a compreenderem melhor a complexidade das interações entre plantas e agentes polinizadores (Azevedo Costa; Oliveira, 2014; Barbosa et al., 2017).

Quanto ao impacto das abelhas na produtividade, o entrevistado 28 comentou que “com as abelhas (na plantação) a diferença na produtividade é quase 100%”, demonstrando uma visão otimista sobre o efeito positivo das abelhas. Porém, ao ser questionado se já observou diminuição na produtividade na ausência das abelhas, ele afirmou que nunca notou diferença. Essa percepção contrasta com a do entrevistado 42 que destacou a informação de seu consultor técnico: “o aumento da produção com a presença das abelhas é de 5%, o que é bom”. Esse relato reflete a presença de profissionais especializados na propriedade, indicando que consultores técnicos têm contribuído para o desenvolvimento pessoal de pequenos produtores rurais. Além disso, esses profissionais podem oferecer assistência técnica qualificada e fomentar práticas como a meliponicultura entre agricultores familiares, ampliando a compreensão da importância das abelhas no ecossistema e dos serviços ecossistêmicos que elas proporcionam.

As entrevistas também revelaram que a maioria dos entrevistados não realiza práticas proativas para proteger as abelhas em suas propriedades, limitando-se a atitudes como “não mexer com elas”, ou “deixar elas lá”. De maneira indireta, porém, alguns demonstraram preocupações ambientais relacionadas à preservação das abelhas. Neste contexto, o entrevistado 26 alertou: “Na nossa região já está começando a ter acidentes com elas (abelhas africanizadas) porque a produção está aumentando muito e, não tem do que elas se alimentarem. Onde eles vão conseguir tanta flor para as abelhas?”. Ações como o resgate de ninhos em troncos podres, o plantio de mais árvores e evitar derrubar ou pôr fogo em ninhos naturais também foram mencionados por alguns entrevistados como possíveis ações de preservação. Estudos como o de Castro, Castro e Morini (2021) corroboram esse panorama, mostrando que apenas 12% dos agricultores que praticam o manejo convencional no Alto Tietê realizam práticas que favorecem a preservação de abelhas em suas propriedades. Tais práticas incluem o plantio de manjerição e a restrição ao uso de agrotóxicos em determinados horários do dia. Essa porcentagem aumenta para 92%, entre agricultores que adotam o manejo orgânico, com ações adicionais como a adubação verde e manutenção da vegetação nativa nas adjacências do cultivo.

No presente estudo, vários entrevistados destacaram a não-utilização de agrotóxicos, em hipótese nenhuma, ou ainda, o cuidado com os horários de aplicação, evitando o uso após as 10 h da manhã. Um deles,

entretanto, declarou: *“se eu falar para vocês que eu não uso veneno, é mentira. A gente acaba que tem que usar. Mas, eu uso o mínimo possível!”*. Alguns agricultores do Alto Tietê também relataram acreditar que o uso de ‘produtos químicos’ em locais próximos à sua propriedade pode afetar, de alguma forma, o comportamento das abelhas (Castro, Cordeiro e Morini, 2017). O uso indiscriminado de agrotóxicos, entretanto, continua sendo uma das maiores ameaças às populações de abelhas em todo o mundo (Gallai et al., 2009; Freitas; Pinheiro, 2012; Marques et al., 2015). Embora nenhum dos entrevistados, nos dois estudos, tenha relacionado explicitamente a utilização de agrotóxicos com a redução das populações de abelhas e diminuição da produção de alimentos, suas percepções refletem uma crescente conscientização sobre os danos desses compostos. Esse quadro é particularmente relevante no Brasil, um dos maiores consumidores globais de agrotóxicos, com o registro de 474 novos produtos apenas em 2019 (Silva et al., 2022). Estudos como os de Imperatriz-Fonseca e Nunes-Silva (2010) e Barbosa et al. (2017) reforçam que o uso irracional de agrotóxicos compromete a existência das abelhas, impactando diretamente os serviços ecossistêmicos que elas desempenham.

Outro ponto de destaque foram as visões conflitantes em relação às abelhas. Por exemplo, o entrevistado 7 demonstrou uma percepção ambiental embasada, afirmando: *“Se alguém matar uma mangava perto de mim, é briga garantida. Se você tiver maracujá e tiver a mangava, você não precisa fazer mais nada. A mangava no maracujá é 10!”*. Ele também reconheceu o papel de outros polinizadores, como morcegos, na polinização da pitaya. Contudo, sua postura mudou drasticamente em relação à ‘abelha cachorro’, considerada prejudicial por comer as flores de seus coqueiros: *“Se eu vejo o lugar que elas estão, eu meto fogo nelas. Nas outras, não”*. Essa visão foi compartilhada por outros entrevistados que descreveram a ‘abelha cachorro’ como uma praga que prejudica suas plantações. Por exemplo, o entrevistado 32 comentou que *“A única que eu não gosto de jeito nenhum é a ‘abelha cachorro’*. *Essa é prejudicial demais! Então se eu puder eliminar ela, eu elimino”*. O entrevistado 33, por sua vez, comentou que: *“Tem uma abelha que me faz muita raiva; ela come todas as flores das minhas frutas, que é a tal da ‘abelha cachorro’, uma pretinha”*. Vale ressaltar que muitas ‘abelhas pretas’, que não causam nenhum dano às flores, podem ser chamadas de ‘abelha cachorro’ em diferentes regiões do Brasil, o que pode confundir as pessoas e levar ao extermínio desnecessário de ninhos de diferentes espécies de abelhas sem ferrão (Santos, Tavares e Soares, 2024).

No entanto, alguns produtores demonstraram um entendimento mais equilibrado sobre as abelhas e mudanças de atitude após receberem informações adequadas. O entrevistado 16, por exemplo, afirmou: *“Já pus muito fogo em ‘abelha cachorro no pé de coco, mas hoje já não faço mais isso”*, enquanto o entrevistado 15 relatou que *“tem hora que a gente se irrita um pouco com a ‘abelha cachorro’, que descascam as flores; fazem uns trem. Mas, é porque está faltando alimentação”*. O entrevistado 30 também demonstrou entender o papel da ‘abelha cachorro’ em sua propriedade. Segundo ele:

a arapua não deixa a pitaya produzir. A pitaya tem uma flor muito bonita que abre a noite e é polinizada pelo morcego. Daí, muito cedinho, ela ainda não fechou e a arapua vem e entra. A arapua corta ela todinha por dentro (a flor), mas, mesmo assim, não faço nada para espantar, porque se eu fizer isso, vou prejudicar as outras abelhas.

Esse entrevistado também mencionou que *“Quando via uma caixa de marimbondo, eu queimava, mas depois que meu filho me explicou que o marimbondo tira o bicho mineiro da folha do café, eu parei de queimar”*. Isso mostra que, apesar das visões conflitantes, há uma disposição para reconsiderar atitudes em relação a esses insetos quando as informações são compartilhadas. Esses relatos evidenciam a importância do diálogo entre a academia e as comunidades rurais, reforçando a necessidade de investir em ações educativas e de divulgação científica que promovam a preservação das abelhas e outros insetos úteis.

Considerando-se que a maioria dos entrevistados conhece alguém que cria abelhas ou já mantém suas próprias caixas de abelhas sem ferrão como hobby, o investimento em ações de divulgação científica pode contribuir significativamente para a preservação desses insetos e para o aumento do número de produtores rurais interessados em criar abelhas, especialmente, as sem ferrão. Neste contexto, a interação entre vizinhos e a participação em minicursos, oficinas, dias de campo e outras atividades mencionadas pelos próprios

entrevistados assumem um papel fundamental na disseminação do conhecimento. Essas iniciativas possuem grande potencial para disseminar conhecimentos, promovendo de forma coletiva a construção de valores sociais, conhecimentos, atitudes e competências voltados à conservação ambiental (Leite et al., 2016).

5. Conclusão

A análise apresentada neste estudo buscou contribuir para o debate sobre a integração do conhecimento local com ações extensionistas e de divulgação científica que valorizem os serviços ecossistêmicos prestados pelas abelhas. Ao proporcionar um espaço de fala aos produtores rurais foi possível identificar que, embora possuam um conhecimento relevante sobre as abelhas e seu papel na polinização, ainda há lacunas significativas no entendimento da diversidade de espécies e suas funções ecológicas. Essas lacunas destacam a necessidade urgente de investir em ações educativas que desmistifiquem a complexidade das interações entre polinizadores e plantas.

Além disso, as atitudes relacionadas à preservação das abelhas apresentam variações consideráveis entre os entrevistados. Apesar de muitos reconhecerem a importância desses polinizadores, práticas como o uso de agrotóxicos e o preconceito contra determinadas espécies, como a "abelha cachorro", evidenciam desafios persistentes. No entanto, o relato de entrevistados dispostos a repensar suas atitudes após receberem informações técnicas revela o potencial transformador da disseminação de conhecimentos.

Nesse contexto, ações de divulgação científica realizadas em parcerias com a academia, desempenham um papel fundamental. A interação com especialistas oferece uma oportunidade valiosa para fomentar o interesse dos produtores rurais por práticas mais sustentáveis e pela criação de abelhas, especialmente as sem ferrão. Adicionalmente, a promoção de uma educação ambiental inclusiva, que envolva não apenas os produtores rurais, mas também a comunidade em geral, pode fortalecer a conscientização sobre a relevância desses polinizadores e a necessidade de sua conservação. Esse enfoque integrado contribui para ampliar o impacto das iniciativas, promovendo mudanças de comportamento que favoreçam tanto a sustentabilidade ambiental quanto a segurança alimentar.

6. Agradecimentos

Os autores do trabalho agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro a este trabalho no âmbito do Edital 02/2022 (Apoio à Ações de Divulgação da Ciência, da Tecnologia e da Inovação - APQ-02640-22). Eles agradecem também aos produtores rurais pela atenção e disponibilidade ao participarem da pesquisa.

7. Referências

- Azevedo Costa, C. C. & Oliveira, F. L. (2014). Polinização: serviços ecossistêmicos e o seu uso na agricultura. **Revista Verde**, 8(3), 1-10.
- Barbosa, D. B.; Crupinski, E. F.; Silveira, R. N. & Limberg, D. C. H. (2017). As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, 3(4), 694-703.
- Bardin, L. (2024). Análise de conteúdo: A visão de Laurence Bardin. **Revista Eletrônica de Educação**, 6, 383-387.
- Berkes, F.; Colding, J. & Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, 10(5), 1251-1262.
- BPBES/REBIPP (2019). **Relatório temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no**

Brasil. 93 p.

Castro, S. M.; Cordeiro, G. D. & Morini, M. S. C. (2017). **Representações sociais dos agricultores sobre abelhas no Alto Tietê Cabeceiras.** Disponível em: https://www.umc.br/_img/_diversos/pesquisa/pibic_pvic/XX_congresso/artigos/Samantha_Mark_de_Castro.pdf. Acesso em: 20/01/2025.

Castro, I. D.; Castro, S. M. & Morini, M. S. C. (2021). Percepção ambiental de agricultores e perspectivas de conservação de abelhas nativas. **Revista Científica da Universidade de Mogi das Cruzes**, 6(2), 1-6.

Cerqueira, A. & Figueiredo, R. A. (2017). Percepção ambiental de apicultores: Desafios do atual cenário apícola no interior de São Paulo. **Acta Brasiliensis**, 1(3), 17-21.

Creswell, J. W. (2010). **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto** (3a ed). Porto Alegre-RS: Artmed.

Freitas, B. M. & Pinheiro, J. N. (2012). **Polinizadores e pesticidas: princípios e manejo para os agroecossistemas brasileiros.** Brasília-DF: MMA.

Galli, Ni; Salles, J-M.; Ssttele, J. & Vaissière, B. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. **Ecological Economics**, 68, 810-821.

Garibaldi, L. et al. (2013). Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. **Science**, 339, 1608-1611.

Giannini, T. C.; Cordeiro, G. D.; Freitas, B. M.; Saraiva, A. M. & Imperatriz-Fonseca, V. L. (2015). The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, 108(3), 849-857.

Gil, A. C. (2008). **Métodos e técnicas de pesquisa social** (5a ed.). São Paulo-SP: Atlas.

Imperatriz-Fonseca, V. L. & Nunes-Silva, P. (2010). As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotropica**, 10, 59-62.

Iraheta, C. E. R.; Ma & tñez, M. Á. H.; Romero, L. A. A.; Álvares, M. E. C.; Arévalo, D. R. & Gonzáles, V. A. R. (2015). Stingless bee distribution and richness in El Salvador (Apidae, Meliponinae). **Journal of Apicultural Research**, 54, 1-10.

Junqueira, C. N. & Augusto, S. C. (2017). Bigger and sweeter passion fruits: effect of pollinator enhancement on fruit production and quality. **Apidologie**, 48, 31-140.

Kerr, W. E.; Carvalho, G. A. & Nascimento, V. A. (1996). **Abelha uruçu: biologia, manejo e conservação.** Belo Horizonte-MG: Fundação Acangaú.

Klein, A.; Vaissière, B.; Cane, J.; Steffan-Dewenter, I.; Cunningham, S.; Kremen, C. & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. **Proceedings of the Royal Society of London Series B**, 274, 303-313.

Kremen, C. et al. (2007). Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. **Ecology Letters**, 10, 299-314.

- Le Bellec, F.; Vaillant, F. & Imbert, E. (2006). Pitahaya (*Hylocereus* spp.): a new fruit crop, a market with a future. **Fruits**, 61, 237-250.
- Leite, R. V. V.; Vicente, J. P. C.; Oliveira, T. F. F. N. & Barros, P. K. S. (2016). O Despertar para as abelhas: educação ambiental e contexto escolar. **Anais do III Congresso Nacional de Educação (CONEDU)**, Natal, RN, Brasil, 12.
- Magalhães, T. L. & Venturieri, G. C. (2010). **Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no Nordeste Paraense**. Belém-PA: Embrapa Amazônia Oriental.
- Marques, M. F.; Menezes, G. B.; Ddeprá, M. S.; Delaqua, G. C. G.; Hautequestt, A. P. & Moraes, M. C. M. (2015). **Polinizadores na agricultura: ênfase em abelhas**. Rio de Janeiro-RJ: Funbio.
- Nascimento, G. S.; Santos, K. P. P.; Fontenele, W. M.; Barros, R. F. M. & Silva, P. R. R. (2016). Percepção ambiental sobre as abelhas nas comunidades do entorno do parque Nacional de Sete Cidades, PI, Brasil. **Revista Educação Ambiental em Ação**, 57(15), 1-8.
- Paranhos, R.; Figueiredo-Filho, D. B.; Rocha, E. C.; Silva-Junior, J. A. & Freitas, D. (2016). Uma introdução aos métodos mistos. **Sociologias**, 18(42), 384-411.
- Paixão, G. P. G. & Martínez, F. R. V. (2018). Análise da percepção dos estudantes do ensino médio da cidade do Rio de Janeiro sobre as abelhas: quanto realmente sabemos sobre elas? **Revbea**, 13(3), 263-274.
- Potts, S. G. *et al.* (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. **Nature**, 540, 220-229.
- Ricketts, T. H. *et al.* (2008). Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns? **Ecology Letters**, 11, 499-515.
- Santos, E. R. A. (2014). **Análise da percepção e do uso das abelhas em propriedades rurais dos municípios de Picuí e Nova Floresta, semiárido Paraibano**. Trabalho de conclusão de curso de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, PA, Brasil.
- Santos, F. S. & Duarte, O. M. P. (2018). Percepção de moradores rurais do entorno de um fragmento de Mata Atlântica em Porto Seguro-BA sobre as abelhas sem ferrão. **Revista Eletrônica Multidisciplinar Pindorama**, 7(7), 1-9.
- Santos, L. S. F.; Tavares, M. G. & Soares, A. L. M. (2024). A importância de saber identificar as abelhas sem ferrão: o caso da abelha-cachorro. **Mensagem Doce**, 177, 32-35.
- Silva, T. H. C.; Moreira, L. R. C.; Jordão, L. R. Silva, N. R. R. N. & Rodrigues, V. D. V. (2022). O uso indiscriminado de agrotóxicos na agricultura, seus impactos na saúde do trabalhador rural e a consequente responsabilidade civil no Brasil. **Revista de Direito Sanitário**, 22(2), e0007.
- Silveira, F. A.; Melo, G. A. R. & Almeida, E. A. B. (2002). **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte-MG: BINAGRI.
- Tagliapietra, O. M.; Carniatto, I. & Bertolini, G. (2021). Importância do conhecimento local dos agricultores familiares e demais populações rurais para o desenvolvimento rural sustentável. **Revista Gestão e**

Desenvolvimento, 18(2), 178-199.

Venturieri, G. C.; Raiol, V. F. O. & Pereira, C. A. B. (2003). Avaliação da introdução da criação racional de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança - PA, Brasil. **Biota Neotropica**, 3(2), 1-7.