Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.08, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

ABELHAS SEM FERRÃO E A POPULAÇÃO DE SALINAS: SABERES E RELAÇÕES NO SEMIÁRIDO DE MINAS GERAIS

STINGLESS BEES AND THE POPULATION OF SALINAS: KNOWLEDGE AND RELATIONSHIPS IN THE SEMI-ARID REGION OF MINAS GERAIS

Samuel Machado Abreu
Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas (UFPel).
Orcid: https://orcid.org/0009-0008-0739-9831
E-mail: abreumachado31@gmail.com

Carlos Nei Ortúzar-Ferreira
Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-0177-5591
E-mail: carlosneiortuzarferreira@gmail.com

Aníbal Souza Felipe-Silva
Técnico-Administrativo em Educação: Médico Veterinário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais/IFNMG, Salinas, MG
E-mail: anibal.silva@ifnmg.edu.br

Rodrigo Gredilha-Duarte
Docente da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/ UNIRIO, Rio de Janeiro, RJ.
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-6439-246X
E-mail: rodrigogredilha@unirio.br

Recebido: 01/04/2025 – Aceito: 23/04/2025

Resumo

As abelhas sem ferrão desempenham um papel fundamental na polinização de diversas plantas tropicais e na conservação dos ecossistemas, especialmente em regiões predominantemente de clima semiárido como o norte do estado de Minas Gerais. Este estudo teve como objetivo investigar a percepção dos moradores do município de Salinas, MG, sobre essas abelhas, articulando saberes populares, conservação ambiental e práticas de meliponicultura. A metodologia consistiu em entrevistas semiestruturadas realizadas com 55 moradores, utilizando questionários aplicados presencialmente no Mercado Municipal. As respostas foram analisadas segundo a técnica de análise de conteúdo categorial. Os resultados revelaram que, apesar do baixo conhecimento técnico-científico, os moradores demonstram reconhecimento da importância ecológica das abelhas sem ferrão, principalmente no que se refere à polinização e à produção de mel. Também foi identificada uma valorização cultural dessas abelhas, associada à transmissão oral de saberes tradicionais. No entanto, persistem lacunas no acesso à informação e à assistência técnica, o que limita o desenvolvimento da meliponicultura local. O estudo destaca a relevância de ações educativas e de políticas públicas que promovam o

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

fortalecimento do conhecimento popular aliado à ciência, incentivando o manejo sustentável e a conservação da biodiversidade em contextos semiáridos.

Palavras-chave: Abelhas sem ferrão; Conhecimento tradicional; Meliponicultura; Semiárido mineiro; Conservação ambiental.

Abstract
Stingless bees (Meliponinae) play a fundamental role in the pollination of various tropical plants and in ecosystem conservation, especially in predominantly semi-arid regions such as the northern part of Minas Gerais, Brazil. This study aimed to investigate the perceptions of residents in the municipality of Salinas, MG, regarding these bees, connecting traditional knowledge, environmental conservation, and meliponiculture practices. The methodology involved semi-structured interviews with 55 residents using questionnaires applied in person at the Municipal Market. The responses were analyzed through categorical content analysis. The results showed that, despite the limited technical-scientific knowledge, residents acknowledged the ecological importance of stingless bees, particularly in relation to pollination and honey production. A cultural appreciation for these bees was also identified, linked to the oral transmission of traditional knowledge. However, gaps in access to information and technical support persist, which hinders the development of local meliponiculture. The study highlights the relevance of educational actions and public policies that promote the strengthening of popular knowledge combined with science, encouraging sustainable management and the conservation of biodiversity in semi-arid contexts.

Keywords: Stingless bees; Traditional knowledge; Meliponiculture; Brazilian semi-arid; Biodiversity conservation.

1. Introdução

Aproximadamente noventa e quatro por cento das plantas tropicais dependem da polinização realizada por animais (OLLERTON et al., 2011), sendo os insetos, especialmente as abelhas, os principais responsáveis por esse processo (GIANNINI et al., 2014). No âmbito agrícola, esses insetos se destacam como o grupo de polinizadores mais abundante, visitando mais de noventa por cento das culturas de importância econômica analisadas globalmente (ULYSHEN et al.,2023). Além da relevância para a produção de alimentos, as interações entre plantas e polinizadores desempenham um papel essencial na manutenção dos ecossistemas, beneficiando ambas as partes envolvidas.

A preservação dos polinizadores se torna indispensável para a conservação

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

da biodiversidade, uma vez que o declínio de suas populações pode desencadear impactos negativos sobre outros organismos com os quais interagem (KEARNS & INOUYE, 1997) com consequências catastróficas ao ser humano. Embora não haja um consenso científico exato, sobre o tempo que a humanidade levaria para enfrentar um colapso caso as abelhas fossem extintas, diversas pesquisas destacam os prejuízos severos que sua ausência causaria na segurança alimentar e na biodiversidade (BROWN & PAXTON, 2009; SANTOS et al., 2022). Segundo VISSER & BOTH (2005), o aumento da temperatura pode influenciar o comportamento dos animais e a fenologia das plantas. Conforme aponta PARMESAN (2006), essas alterações podem provocar a dissociação entre as plantas e seus polinizadores, o que também está relacionado a mudanças na distribuição geográfica das espécies. De acordo com HEGLAND et al. (2009), essa dissociação pode comprometer diretamente as interações ecológicas e a manutenção dos ecossistemas. Além disso, a variação da temperatura, está diretamente associada ao aumento da atividade de forrageamento, ou seja, à busca por alimento por parte dos insetos polinizadores. No entanto, HEINRICH (1993) descreve que, quando submetidas a temperaturas elevadas, as abelhas tendem a reduzir seus serviços de polinização, pois passam menos tempo nas flores e mais tempo dedicadas ao resfriamento de seus corpos.

As abelhas sem ferrão (Apidae: Meliponinae) constituem um grupo altamente social, nativo das regiões tropicais e conhecido por sua produção de mel (NOGUEIRA-NETO, 1997). No Brasil, existem cerca de trezentas espécies de meliponíneos (Nogueira-Neto, 1997), entre as quais se destacam a mandaçaia *Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836, a jataí *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1825), a jandaíra *Melipona subnitida* Ducke, 1911, a mirim (*Plebeia* sp.), a rajada *Melipona asilvai* Moure, 1971, a canudo (*Scaptotrigona* sp.) e a uruçu (*Melipona* sp.). Algumas dessas espécies, como a jataí, possuem ampla distribuição, enquanto outras apresentam uma ocorrência mais restrita, como a jandaíra, que é característica da Caatinga (LOPES et al., 2005).

A prática da meliponicultura, aliada à necessidade de um pasto apícola sustentável para o manejo e a manutenção das colônias, exige a preservação de áreas vegetais ricas e abundantes em espécies florais que forneçam recursos

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

alimentares às abelhas ao longo do ano. No entanto, diante dos impactos ambientais e da crescente recorrência de eventos climáticos extremos, torna-se indispensável um planejamento eficaz, incluindo ações de restauração ecológica, tanto passivas quanto ativas, voltadas à recomposição florística (LAMB et al*.,* 2005; SANTOS et al.,2022). Além disso, a conscientização por meio da educação ambiental e a preservação da fauna nativa são medidas essenciais, especialmente em biomas mais vulneráveis.

Minas Gerais é caracterizado por uma expressiva variedade de formações vegetais, resultado da complexa interação entre fatores geológicos, topográficos e climáticos. No que se refere à meliponicultura, observa-se um avanço progressivo na atividade, impulsionado por iniciativas públicas e pelo crescente interesse de produtores. No entanto, ainda persistem desafios significativos, sobretudo no que diz respeito à ampliação do conhecimento técnico e científico sobre as espécies nativas de abelhas sem ferrão de ocorrência natural, endêmicas ou não e suas interações com o ecossistema.

No norte do estado, onde o semiárido impõe severas restrições hídricas e a vegetação se estrutura em resposta à escassez de água, essas dificuldades tornam-se ainda mais evidentes. A relação entre abelhas e plantas, fundamental para a polinização e equilíbrio ecológico, é diretamente condicionada pela sazonalidade e pelas limitações de recursos naturais. Em muitas localidades, o manejo dessas abelhas ainda se baseia em saberes empíricos, transmitidos entre gerações, sem o devido respaldo técnico que favoreça a diversificação e o fortalecimento da atividade. Apesar disso, observa-se esforços institucionais como uma tendência de valorização da meliponicultura para prática sustentável e economicamente viável, especialmente quando aliada a estratégias de conservação da biodiversidade e uso racional dos recursos naturais.

Este estudo busca compreender a percepção dos moradores de Salinas, MG, sobre as abelhas nativas sem ferrão, analisando a articulação entre o conhecimento popular, a conservação ambiental e a prática da meliponicultora.

2. Material e Métodos

A área de estudo é o município de Salinas, localizado ao norte de Minas

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

Gerais, no Vale do Jequitinhonha, apresentando a paisagem de seca da Caatinga e do Cerrado (SANTOS et al., 2007). O tipo de clima predominante na região, segundo a classificação climática de Köppen, é o Tropical semiárido (As), a temperatura média anual é de 25.2ºC, predominantemente, quente por quase todos os meses do ano, possui um período de seca marcante com chuvas mal distribuídas, apresentando baixo índice de pluviosidade (IBGE, 2002; INMET, 2016).

Com base na revisão da literatura, realizou-se uma prospecção das espécies de abelhas sem ferrão presentes na região. Para avaliar o conhecimento dos moradores de salinas sobre esses insetos e identificar sua ocorrência local, aplicaram-se questionários. Essa abordagem metodológica já havia sido utilizada por FERNANDES et al. (2012), considerando a participação da comunidade como elemento essencial para o diagnóstico e a caracterização desses organismos.

A abordagem inicial dos entrevistados ocorreu no Mercado Municipal de Salinas, onde foram apresentadas as informações sobre a pesquisa e solicitada a colaboração voluntária dos participantes. Os primeiros contatos possibilitaram a identificação de novos entrevistados, até que se alcançasse o total da amostra final. Buscou-se traçar o perfil dos entrevistados, incluindo informações sobre gênero, idade e ocupação.

O procedimento metodológico adotado consistiu em uma pesquisa de campo, realizada por meio de entrevistas com questionário pré-definidos. A técnica de coleta de dados aplicadas a entrevista foi a semiestruturada, enquanto a estratégia de amostragem escolhida para a seleção dos entrevistados foi a estratificada. As perguntas foram abertas, realizadas de maneira presencial, o que possibilitou aos participantes expressarem suas percepções, sendo complementadas, quando necessário, por esclarecimentos para garantir maior compreensão.

Os questionários aplicados exploraram temas como a presença das abelhas sem ferrão, sua relevância para a preservação dos ecossistemas e os impactos potenciais decorrentes da diminuição ou extinção de suas populações. As entrevistas tornaram-se transcritas na íntegra e para dar sentido sistemático ao

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

que foi dito pelos entrevistados, foram submetidas a uma análise qualitativa do tipo categorial, conforme proposta da análise de conteúdo de BARDIN (2016), no propósito de possibilitar a conexão dos dados empíricos com os objetivos e hipóteses do estudo. As falas foram lidas repetidamente, buscando-se identificar unidades de sentido que permitissem a categorização temática das percepções sobre as abelhas sem ferrão, sua importância ecológica, usos tradicionais e práticas de manejo. Os dados foram tabulados e representados por meio de gráficos elaborados no software Excel, versão Microsoft 365®.

3. Resultados

Foram aplicados cinquenta e cinco questionários individuais para moradores com residência fixa, seja na área urbana e/ou rural, do município de Salinas, Minas Gerais entre os meses de outubro e novembro de 2022 e março e abril de 2023. O perfil dos participantes teve uma distribuição entre os sexos de trinta e oito homens e dezessete mulheres, ou seja, sessenta e nove por cento dos participantes são do sexo masculino, enquanto trinta e um por cento dos participantes estão representados pelo sexo feminino. A idade dos entrevistados do sexo masculino variou entre dezenove e setenta e oito anos, enquanto a das mulheres esteve entre vinte e três e setenta e seis anos.

No que se refere à ocupação profissional, constatou-se uma diversidade de atividades, abrangendo trabalhadores de serviços gerais, aposentados, profissionais autônomos, comerciantes e produtores rurais. Cinquenta e cinco por cento das mulheres entrevistadas relataram atuar exclusivamente em atividades domésticas, enquanto quarenta e cinco por cento afirmaram trabalhar com atividades domésticas e artesanais, bem como no preparo de alimentos e no cultivo de hortaliças, milho, feijão e mandioca, assim como na criação de galinhas poedeiras e caipiras, utilizadas como complemento da renda familiar.

Após a análise dos questionários, observou-se que, entre os cinquenta e cinco entrevistados, cinquenta e dois afirmaram que a presença de abelhas era comum na região, conforme ilustrado no gráfico Figura 1.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.08, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

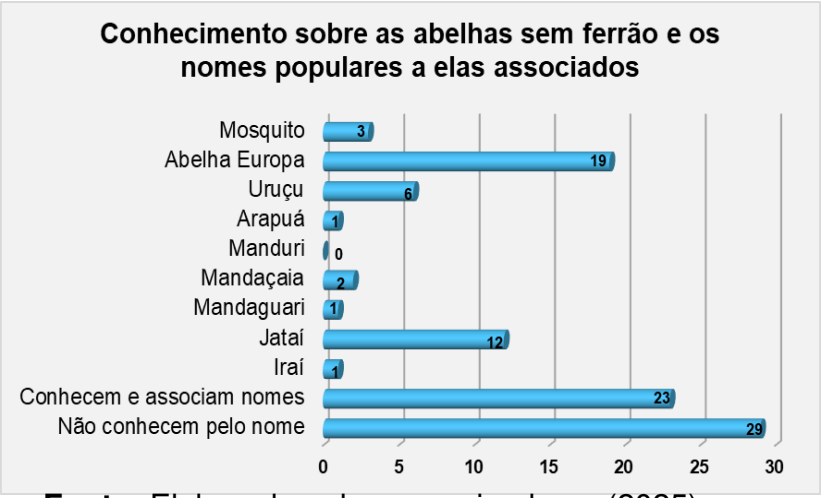
Figura 1- Representação gráfica do conhecimento sobre as abelhas.



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores (2025)

Ao serem questionados sobre as abelhas nativas sem ferrão, verificou-se que vinte e nove entrevistados desconheciam sua existência ou nunca ouviram falar sobre esse tipo de abelha. Por outro lado, vinte e três participantes afirmaram conhecê-las e foram capazes de associar nomes às espécies reconhecidas, conforme ilustrado no gráfico da Figura 2.

Figura 2- Representação gráfica sobre as abelhas sem ferrão e os respectivos nomes que foram associados.



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores (2025)

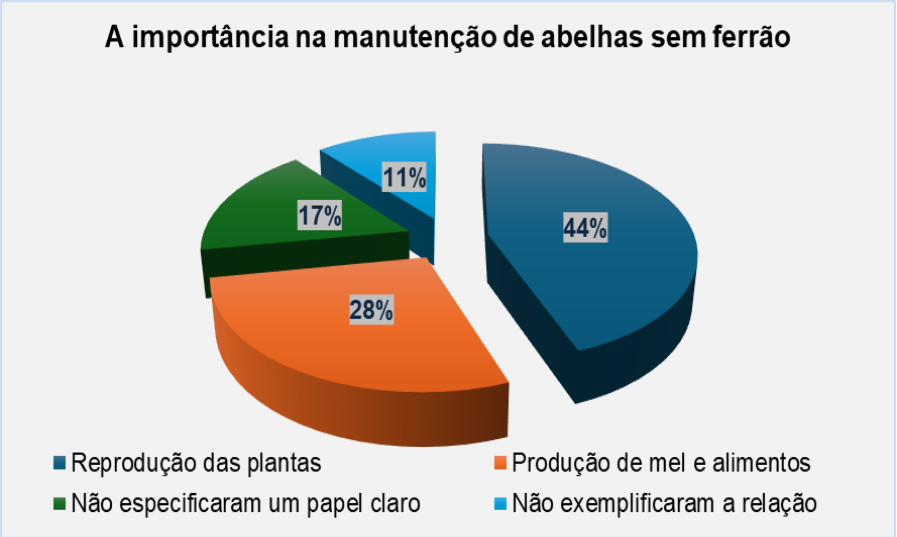
Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.08, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

Essa pergunta permitiu que um mesmo entrevistado citasse mais de uma espécie de abelha. As mais reconhecidas foram: Jataí, com doze registros; Uruçu, com seis ocorrências; Mandaçaia, mencionada duas vezes; enquanto Iraí, Mandaguari e Arapuá apareceram apenas uma vez cada. A espécie Manduri não foi lembrada por nenhum participante.

Entre os vinte e três entrevistados que afirmaram conhecer as abelhas sem ferrão, dezenove associaram erroneamente as abelhas nativas à abelha-europeia *Apis mellifera* Linnaeus, 1758, que não pertence a esse grupo. Além disso, três entrevistados, que não se identificaram como conhecedores das abelhas sem ferrão, mencionaram o termo mosquito, que não está relacionado a nenhuma espécie de abelha.

Ao serem questionados sobre a relação entre as abelhas sem ferrão e a preservação das florestas dezoito entrevistados reconheceram essa relação, dezesseis foram capazes de exemplificá-la, enquanto dois não souberam fornecer detalhes específicos. Entre os que exemplificaram, oito mencionaram a reprodução das plantas, cinco destacaram a produção de mel e sua contribuição para a produção de alimentos, e três não conseguiram especificar um papel claro dessas abelhas na preservação das florestas. conforme ilustrado no gráfico da Figura 3.

Figura 3- Representação gráfica da importância na manutenção de abelhas nativas.



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores (2025)

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

Além disso, sessenta e nove por cento dos entrevistados que afirmaram ser comum a presença de abelhas na região, relatou ter observado insetos de diferentes tamanhos e colorações. No entanto, ao serem questionados sobre possíveis variações na quantidade e diversidade dessas abelhas ao longo dos anos, vinte e cinco por cento desses entrevistados perceberam uma redução na presença desses insetos.

4. Discussão

A análise dos resultados revela algumas tendências importantes sobre o conhecimento e percepção dos moradores de Salinas, Minas Gerais, em relação às abelhas. Primeiramente, a alta taxa de reconhecimento da presença na região (noventa e quatro por cento dos entrevistados), sugere que esses insetos são elementos visíveis no ecossistema local, corroborando a ideia de que a fauna de polinizadores é ativa no município. No entanto, a falta de conhecimento específico sobre as abelhas sem ferrão (cinquenta e dois virgula sete por cento dos entrevistados desconheciam sua existência) indica uma lacuna de informação que pode ter implicações na preservação dessas espécies. Estudos anteriores sugerem que a familiaridade com as abelhas sem ferrão pode estar relacionada à convivência diária com esses polinizadores e à presença de práticas tradicionais de manejo, como a meliponicultura (VILLAS-BÔAS, 2017).

A predominância do reconhecimento de algumas espécies, como a Jataí e a Uruçu sugere que esses são os táxons mais visíveis ou culturalmente mais relevantes na região. É importante ressaltar que são mais frequentemente utilizadas em materiais didáticos, livros de biologia e programas de educação ambiental, o que pode aumentar seu reconhecimento em relação a espécies menos estudadas conforme apontamentos de Imperatriz-Fonseca et al., (2007).

A confusão entre abelhas sem ferrão e a abelha-europeia (*Apis mellifera*) por parte de oitenta e dois virgula seis por cento dos entrevistados, que afirmaram conhecê-las, destaca a influência da introdução dessa espécie exótica na percepção pública. Esse achado é relevante porque pode indicar que práticas apícolas voltadas à produção de mel de *Apis* estão mais difundidas do que o

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

conhecimento sobre a meliponicultora.

A identificação e o registro da diversidade de abelhas sem ferrão em determinadas regiões representam uma ferramenta importante para o entendimento da biodiversidade local. Conforme destaca ROUBIK (2006), a prevalência da abelha do gênero *Apis* nas falas dos moradores entrevistados revela não apenas sua ampla popularidade, mas também o fato de que, essa espécie exótica se sobressai, indicando uma acentuada influência antrópica sobre o ambiente. Ainda segundo ROUBIK (2006), a forte presença de *Apis* pode ser atribuída ao seu reconhecido valor econômico, primordialmente pela produção de mel, o que contribui para a menor notoriedade das abelhas sem ferrão junto à população. Essa percepção é reforçada pelos relatos daqueles que associaram as abelhas nativas à conservação ambiental: embora muitos tenham reconhecido a importância da polinização como serviço ecossistêmico, poucos mencionaram a produção de mel, sugerindo que o potencial econômico desses polinizadores ainda não é plenamente reconhecido ou aproveitado na região.

A percepção local sobre a redução na diversidade e quantidade de abelhas ao longo do tempo sugere alterações ambientais significativas, possivelmente associadas à fragmentação de habitats, ao avanço do desmatamento e ao uso intensivo de agrotóxicos, fatores que comprometem diretamente a sobrevivência dos polinizadores nativos. Atividades de origem antropogênica, como a intensificação das mudanças no uso da terra, a introdução de espécies exóticas e a disseminação de doenças, desempenham um papel significativo no declínio das populações de abelhas, conforme apontado por CARIVEAU & WINFREE (2015).

Em biomas particularmente vulneráveis, onde a resiliência ecológica depende fortemente da presença de abelhas nativas, especialmente as sem ferrão, a conservação dessas espécies torna-se uma estratégia essencial não apenas para a manutenção da biodiversidade, mas também para a segurança alimentar e os modos de vida tradicionais (PINTO et al., 2023). iniciativas como a Estratégia Nacional para a Conservação de Polinizadores representem um avanço nas políticas públicas ambientais, sua implementação ainda enfrenta obstáculos práticos, sobretudo em áreas semiáridas. Assim, os relatos oriundos da população de Salinas evidenciam a urgência de ações articuladas de

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

conservação, educação ambiental e incentivo à meliponicultura como práticas sustentáveis que integrem saberes locais, proteção ambiental e fortalecimento socioeconômico.

O delineamento proposto por SILVA & TIMM (2023), centrado na valorização dos polinizadores nativos no contexto agrícola, revela um caminho estratégico para a construção de uma bioeconomia sustentável, baseada na valorização dos serviços ecossistêmicos e no uso racional da biodiversidade. Sabendo que as abelhas são o grupo de polinizadores mais abundante na agricultura, tal abordagem se alinha a propostas contemporâneas de desenvolvimento rural que superam o extrativismo predatório e promovem modelos produtivos mais resilientes e inclusivos.

VAN DRUNEN et al. (2022) apontam que ferramentas de conservação bem-sucedidas são capazes de aumentar a abundância e a biodiversidade de polinizadores em áreas agrícolas, o que corrobora com a relevância do saber local como elemento estratégico de manejo ecológico. Além disso, BURNS et al. (2022) demonstram que a presença de polinizadores, como os insetos, contribui diretamente para o rendimento e o valor de mercado de cultivos agrícolas, destacando a importância econômica da conservação desses organismos.

Os dados aqui discutidos reforçam essa perspectiva ao evidenciarem a importância de estratégias territoriais integradas, que conciliem produtividade com conservação e autonomia local. As políticas públicas, nesse cenário, devem avançar na criação de mecanismos de incentivo ao manejo agroecológico, à pesquisa aplicada e à participação comunitária na gestão de recursos naturais, pilares essenciais para uma transição ecológica justa, especialmente em territórios historicamente vulnerabilizados.

5. Conclusão

A percepção, por parte dos moradores, de uma diminuição na diversidade e abundância desses insetos ao longo do tempo reforça a preocupação com os impactos ambientais locais, possivelmente associados a mudanças no uso do solo, desmatamento e outros fatores de origem antrópica. Diante da importância das abelhas sem ferrão para os processos de polinização e, consequentemente,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v8i1.3838

para a manutenção da biodiversidade, torna-se imprescindível o desenvolvimento de estratégias de conservação que também estimulem a prática da meliponicultura em contextos ambientalmente sensíveis, como os biomas Cerrado e Caatinga.

No caso específico de Salinas, município inserido em uma região semiárida, a preservação dos recursos hídricos se apresenta como uma condição básica para garantir tanto a permanência da vida quanto a estabilidade ecológica. A água, elemento-chave para a sobrevivência da flora regional e para o equilíbrio das interações planta-polinizador, exerce influência direta sobre os ciclos de floração e, portanto, sobre a disponibilidade de alimento para as abelhas nativas. Nesse sentido, práticas de uso consciente da terra e conservação das nascentes não apenas favorecem a recuperação ambiental como também fortalecem os vínculos entre comunidades humanas e os ecossistemas dos quais dependem.

Assim, este trabalho contribui para a compreensão das relações entre a população de Salinas e as abelhas sem ferrão, ressaltando a importância de políticas públicas integradas que priorizem a educação ambiental, a preservação da água e a conservação da biodiversidade. Investigações futuras poderão explorar, com maior profundidade, os fatores que comprometem a saúde das populações de abelhas na região e propor programas sustentáveis de educação e manejo voltados especialmente para áreas rurais, onde o saber tradicional pode ser um aliado estratégico na proteção dos polinizadores e na promoção da segurança hídrica.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BROWN, Mark JF; PAXTON, Robert J**.** Die Erhaltung der Bienen: Eine globale. **Apidologie**, v. 40, p. 410-416, 2009. https://doi.org/10.1051/apido/2009019

BURNS, Katherine LW; STANLEY, Dara A**.** The importance and value of insect pollination to apples: a regional case study of key cultivars. **Agriculture, Ecosystems & Environment,** v. 331, p. 107911, 2022. https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.107911

CARIVEAU, Daniel P.; WINFREE, Rachael. Causes of variation in wild bee

responses to anthropogenic drivers. **Current Opinion in Insect Science**, v. 10, p. 104-109, 2015. https://doi.org/10.1016/j.cois.2015.05.004

DA SILVA, Vanessa Gabrielle Valente; TIMM, Fernanda. Manejo de polinizadores nativos em culturas agrícolas sustentáveis: um delineamento baseado em revisão sistemática. **Cadernos de Agroecologia**, v. 19, n. 1, 2024. Disponível em: https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/301494. Acesso em: 4 abr. 2025.

FERNANDES, Anderson; SAMPAIO, Wagner Martins Santana; BARTH, Adriane; ROCHA, Marla Piumbini**.** Abelhas encontradas no sudoeste do Mato Grosso, Brasil. **Evolução e Conservação da Biodiversidade**, v. 3, n. 2, p. 68-71, 2012. https://doi.org/10.7902/ecb.v3i2.11

GIANNINI, T. C. et al**.** Crop pollinators in Brazil: a review of reported interactions. **Apidologie,** v. 46, p. 209-223, 2015. https://doi.org/10.1007/s13592-014-0316-z

HEINRICH, Bernd. **The hot-blooded insects: strategies and mechanisms of thermoregulation.** Harvard University Press, 1993. https://doi.org/10.4159/harvard.9780674418516

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Mapa de clima do Brasil**. 2002.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia**. Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. Dados da Rede do INMET. 2016.

IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lucia et al. A iniciativa brasileira de polinizadores e os avanços para a compreensão do papel dos polinizadores como produtores de serviços ambientais. **Biosci. J.,** Uberlândia, v. 23, p. 100-106, 2007.

KEARNS, Carol Ann; INOUYE, David William. Pollinators, flowering plants, and conservation biology. **Bioscience**, v. 47, n. 5, p. 297-307, 1997. https://doi.org/10.2307/1313191

LAMB, David; ERSKINE, Peter D.; PARROTTA, John A**.** Restoration of degraded tropical forest landscapes. **Science,** v. 310, n. 5754, p. 1628-1632, 2005.

NOGUEIRA-NETO, Paulo. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Acesso em: 1 abr. 2025., 1997 p. 446-446.

OLLERTON, Jeff; WINFREE, Rachael; TARRANT, Sam**.** How many flowering plants are pollinated by animals?. **Oikos**, v. 120, n. 3, p. 321-326, 2011. https://doi.org/10.1126/science.1111773

PINTO, Catherine Dayane Santos et al. Explorando recursos didáticos para ensinar sobre a importância dos insetos polinizadores. **Revista Ponto de Vista**, v. 12, n. 3,

p. 01-20, 2023. https://doi.org/10.47328/rpv.v12i3.16649

PARMESAN, Camille**.** Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annu. Rev.* **Ecol. Evol. Syst**., v. 37, n. 1, p. 637-669, 2006. https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.37.091305.110100

ROUBIK, David W. Stingless bee nesting biology. **Apidologie**, v. 37, n. 2, p. 124-143, 2006. https://doi.org/10.1051/apido:2006026

SANTOS, Rubens Manoel et al. Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, v. 31, p. 135-144, 2007.

SANTOS, Juliana Brito et al. Mudanças climáticas e o declínio das abelhas. **Terrae Didatica,** v. 18, p. e022022-e022022, 2022. https://doi.org/10.20396/td.v18i00.8669210

ULYSHEN, Michael et al. As florestas são extremamente importantes para a diversidade global de polinizadores e aumentam a polinização em culturas adjacentes. **Biological Reviews**, v. 98, n. 4, p. 1118-1141, 2023.

VAN DRUNEN, Stephen G. et al. Flower plantings promote insect pollinator abundance and wild bee richness in Canadian agricultural landscapes. **Journal of Insect Conservation**, v. 26, n. 3, p. 375-386, 2022. https://doi.org/10.1007/s10841-022-00400-8

VILLAS-BÔAS, J. K. As abelhas nativas e a experiência da meliponicultura. In: VILLAS-BÔAS, A. et al. (orgs.). **Xingu: histórias dos produtos da floresta**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2017. p. 93–120. Disponível em: https://www.fundoamazonia.gov.br/export/sites/default/pt/.galleries/documentos/acervo-projetos-cartilhas-outros/ISA-Sociobiodiversidade-Xingu-historia-produtos-floresta.pdf. Acesso em: 4 jan. 2025.

VISSER, Marcel E.; BOTH, Christiaan**.** Shifts in phenology due to global climate change: the need for a yardstick. Proceedings of the Royal Society B: **Biological Sciences**, v. 272, n. 1581, p. 2561-2569, 2005. https://doi.org/10.1098/rspb.2005.3356