

Abelhas nativas em unidades de conservação no Estado de São Paulo: estratégias de preservação

Native bees in conservation units in the State of São Paulo: preservation strategies vision

Abejas nativas en unidades de conservación del Estado de São Paulo: estrategias de conservación

Franciny Yuko Urushima¹  

Samantha Marx de Castro¹  

Cauê Nagatani¹  

Maria Santana de Castro Morini¹  

Tipo de Publicação: Artigo Completo

Área do Conhecimento: Biologia da Conservação

¹ Universidade de Mogi das Cruzes, Mogi das Cruzes, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão sistemática sobre abelhas nativas e relatar as estratégias para preservá-las em Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. **Métodos:** A análise foi feita seguindo as diretrizes do PRISMA “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis”, formulando assim uma problemática e realizando uma busca específica em três bases de dados (SciELO, Web of Science e Portal Capes). **Resultados:** Foram selecionados seis artigos de um total de 504. As estratégias de conservação encontradas destacam a importância do conhecimento biológico e ecológico dos organismos para as elaborações de planos de conservação mais eficazes. Outro destaque é referente a necessidade de melhorar as condições ambientais, sejam pela implementação de plantas ornamentais nativas, conexão de fragmentos florestais próximos ou não dos centros urbanos, bem como disponibilizar alternativas para a nidificação. **Considerações Finais:** Apesar da grande quantidade de publicações encontradas sob a temática “abelhas nativas”, a seleção final foi limitada a seis artigos devido ao enfoque da revisão ser apenas para as Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. Essas estratégias sugerem a necessidade da aquisição de conhecimento com foco em bioecologia de diferentes espécies, pois são fundamentais para a tomada de decisões.

Palavras-chave: Polinização, Diversidade, Manutenção das matas.

ABSTRACT

Objective: The present work aimed to carry out a systematic review on native bees and report strategies to preserve them in Conservation Units in the State of São Paulo. **Methods:** The analysis was carried out following the PRISMA guidelines “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis”, thus formulating a problem and carrying out a specific search in three databases (SciELO, Web of Science and Portal Capes). **Results:** Six articles were selected from a total of 504. The conservation strategies found highlight the importance of biological and ecological knowledge of organisms for developing more effective conservation plans. Another highlight refers to the need to improve environmental conditions, whether by implementing native ornamental plants, connecting forest fragments close to urban centers or not, as well as providing alternatives for nesting. **Final Considerations:** Despite the large number of publications found under the theme “native bees”, the final selection was limited to six articles due to the focus of the review being only on the Conservation Units of the State of São Paulo. These strategies suggest the need to acquire knowledge focusing on the bioecology of different species, as they are fundamental for decision-making.

Keywords: Pollination, Diversity, Forest maintenance.

RESUMEN

Objetivo: El presente trabajo tuvo como objetivo realizar una revisión sistemática sobre las abejas nativas y reportar estrategias para preservarlas en Unidades de Conservación en el Estado de São Paulo. **Métodos:** El análisis se realizó siguiendo las directrices PRISMA “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis”, formulando así un problema y realizando una búsqueda específica en tres bases de datos (SciELO, Web of Science y Portal Capes). **Resultados:** Se seleccionaron seis artículos de un total de 504. Las estrategias de conservación encontradas resaltan la importancia del conocimiento biológico y ecológico de los organismos para desarrollar planes de conservación más efectivos. Otro destaque se refiere a la necesidad de mejorar las condiciones ambientales, ya sea implementando plantas ornamentales nativas, conectando fragmentos de bosque cercanos a los centros urbanos o no, así como brindando

alternativas para la nidificación. **Consideraciones finales:** A pesar del gran número de publicaciones encontradas bajo el tema “abejas nativas”, la selección final se limitó a seis artículos debido a que la revisión se centró únicamente en las Unidades de Conservación del Estado de São Paulo. Estas estrategias sugieren la necesidad de adquirir conocimientos centrados en la bioecología de diferentes especies, ya que son fundamentales para la toma de decisiones.

Palabras clave: Polinización, Diversidad, Mantenimiento forestal.

1. INTRODUÇÃO

As abelhas são insetos que pertencem à Ordem Hymenoptera, sendo diferenciadas pela presença de pêlos ramificados atrelados ao corpo que auxiliam no processo de transferência de pólen ¹. No mundo existem aproximadamente 20 mil espécies descritas ². O grupo está dividido em sete famílias, Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae, Megachilidae, Melittidae e Stenotritidae. No Brasil, apenas as cinco primeiras famílias estão presentes ³; abrigando tanto abelhas nativas (abelhas-indígenas-sem-ferrão), assim como a espécie exótica, *Apis mellifera* ^{3, 4, 5}. São insetos fundamentais para a manutenção das matas, sendo responsáveis pela maior taxa de polinização de plantas silvestres (90%) ou agrícolas (73%) ⁶. Este serviço ecossistêmico representa um mecanismo essencial para a sucessão ecológica, afetando positivamente toda a biodiversidade do planeta ^{7, 8, 9}. Contudo, devido a diversos fatores ambientais (p.e., fragmentação de habitat), as abelhas se encontram ameaçadas ^{10, 11}.

Conhecer e preservar as abelhas nativas é crucial para manter a biodiversidade em equilíbrio ¹², principalmente nas áreas de florestas e nos campos cultivados, pois muitas espécies de plantas endêmicas só produzem frutos com a polinização de abelhas nativas específicas ¹³, como é o caso do cambucizeiro. Neste sentido, existem métodos que visam conservar/preservar uma determinada espécie ou as comunidades de abelhas. O melhor direcionamento, durante o processo de tomada de decisão para a proteção da espécie, depende do conhecimento sobre os aspectos biológicos e ecológicos da espécie ^{14, 15}. Para conhecer melhor como as Unidades de Conservação do Estado de São Paulo fazem para preservar/conservar as abelhas nativas, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica contabilizando o número de artigos publicados, analisando as estratégias para conservação de abelhas e elaborando uma lista taxonômica das espécies mencionadas nos artigos. A pergunta deste trabalho está centrada nas estratégias que são usadas nas Unidades de Conservação visando a conservação de abelhas nativas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Procedimentos para a obtenção dos artigos

Este estudo trata-se de uma revisão sistemática de abordagem descritiva e qualitativa, elaborada e redigida conforme recomendações do “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses” (PRISMA ¹⁶). Em um trabalho de revisão sistemática são realizadas a análise e síntese de evidências, dando ênfase na literatura como principal fonte de informações, ou seja, busca-se responder questões e/ou resultados por meio dos textos obtidos ^{17, 18}. Para elaboração das revisões sistemáticas o

trabalho é dividido em oito etapas, sendo elas: (1) elaboração do problema/pergunta; (2) levantamento bibliográfico; (3) seleção dos artigos encontrados; (4) leitura para extração dos dados; (5) avaliação metodológica; (6) análise das informações extraídas dos artigos; (7) avaliação das evidências; e (8) escrita e publicação dos resultados obtidos por meio da revisão ¹⁹.

Foram selecionadas três bases bibliográficas, sendo elas: “Scientific Electronic Library Online” (SciELO), “Web Of Science” (WoS) e Portal da Capes (Capes), filtrando somente trabalhos na modalidade artigo. A busca por esse tipo de texto foi feita utilizando as palavras-chave: “abelhas nativas”; “unidades de conservação”; “diversidade”; “comunidades”; e “Estado de São Paulo”; além dos termos em inglês “native bees”; “conservation units”; “diversity of native bees”; “native bee community”.

2.2. Seleção dos artigos e extração dos dados

Os critérios de seleção e inclusão dos artigos abrangem publicações entre 1990 e 2020, com pesquisas direcionadas a abelhas nativas em Unidades de Conservação no Estado de São Paulo. Os critérios de exclusão envolvem publicações realizadas fora do Estado de São Paulo, sem planos de conservação para abelhas nativas e trabalhos com foco na abelha exótica *Apis mellifera*. Durante o processo de busca, os artigos passaram por duas etapas de seleção: (1) leitura do título e resumo e (2) leitura e análise completa do artigo. Este processo de triagem foi feito para selecionar somente trabalhos dentro da temática determinada.

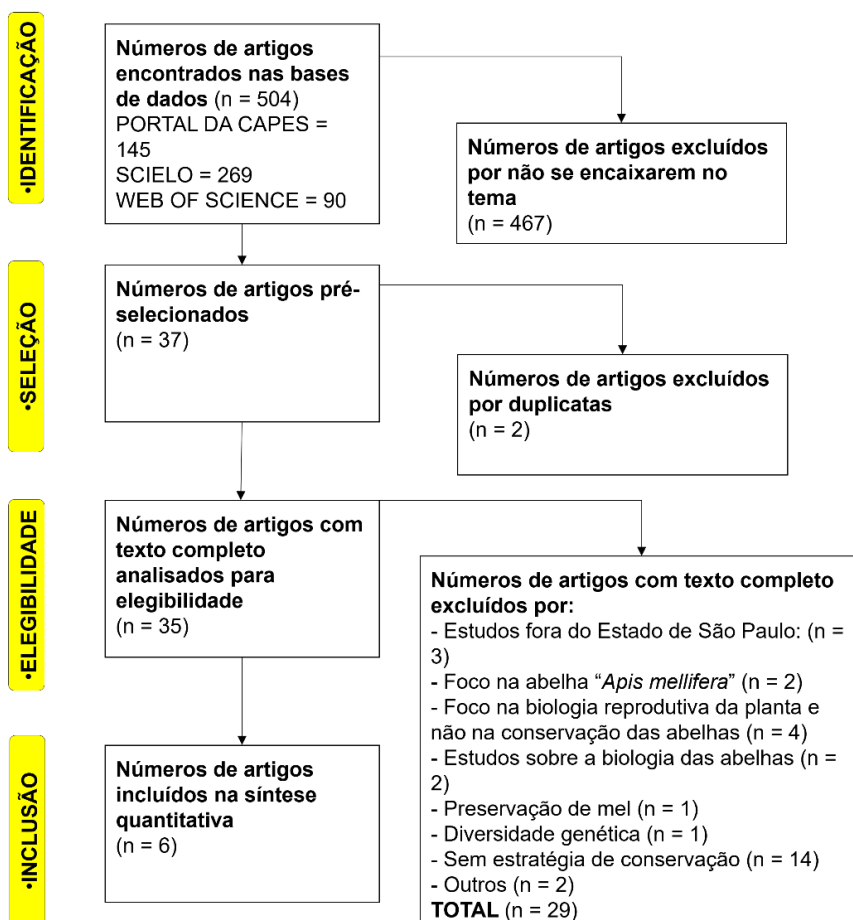
Com as informações dos artigos foi elaborada uma tabela no Excel para auxiliar na organização e facilitar na análise dos trabalhos. Nesta etapa do processo levou-se em conta as espécies de abelhas nativas, o local onde o estudo foi feito, o objetivo do trabalho, a metodologia do artigo, se possuem ou não planos de manejo e conservação, além dos resultados obtidos. Após isso, os artigos que não apresentavam informações pertinentes à temática da pesquisa foram excluídos. A partir dos artigos selecionados, uma lista taxonômica das abelhas nativas mencionadas foi elaborada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento nas bases de dados selecionadas resultou no total de 504 artigos (Figura 1), e os resultados estão descritos em um fluxograma de acordo com as diretrizes do PRISMA¹⁶.

Na busca por artigos científicos, o termo “native bees” totalizou 238 trabalhos (47,88%) do conjunto total de publicações. Contudo, a palavra-chave com maior taxa de captura foi “diversidade de abelhas nativas”, contando com oito artigos pré-selecionados na etapa de elegibilidade e quatro artigos incluídos na síntese final. Diferentemente da abordagem utilizada na plataforma SciELO, as pesquisas realizadas na Web of Science e no Portal da Capes se restringiram exclusivamente aos termos em inglês devido à ausência de publicações em português nas plataformas. No levantamento realizado nas três bases de dados somente a plataforma Portal da Capes apresentou registros no ano de 1990, sendo a principal fonte de publicações sobre “abelhas nativas”, com 1.456 artigos. Em seguida, WoS com 731 trabalhos e Scielo com 31 publicações.

FIGURA 1 – Fluxograma dos resultados obtidos nas bases de dados.



Fonte: Adaptado de PRISMA (2020) ¹⁶

Os primeiros anos de busca no Portal da Capes registram somente 1 artigo por ano. Entretanto, a quantidade de publicações aumentou gradativamente a partir de 2002. Foram 17 artigos em 2022 e 140 em 2019. Em relação a “Scientific Electronic Library Online” (SciElo), 2019 apresenta a menor quantidade de pesquisas publicadas, com apenas 5 artigos. Seus registros começam a partir do ano de 2004, não havendo publicações durante os anos de 2007 e 2012. Por fim, a plataforma “Web of Science” (WoS), registra 2020 como o ano com o maior número de publicações (93 artigos). Por outro lado, assim como ocorrido no Portal da Capes, nos primeiros anos de busca somente um trabalho foi publicado.

Os artigos foram descartados pelos seguintes motivos: não eram estudos relacionados a abelhas nativas; não foram realizados no Estado de São Paulo e nem em Unidades de Conservação; e não apresentavam nenhum tipo de estratégia de conservação. Na maioria dos casos, as pesquisas estavam relacionadas às técnicas de polinização, biologia reprodutiva e/ou para qualificar a eficiência da polinização de uma dada abelha sobre uma dada planta. Como resultado, apenas seis artigos foram submetidos à análise final para inclusão na revisão (Quadro 1).

Quadro 1 - Síntese das estratégias de conservação de abelhas nativas em Unidades de Conservação no Estado de São Paulo.

N	Autores (Ano)	Principais achados
1	Gonçalves, R. B. & Brandão, C. R. F. (2008) ¹⁴	Levantamento de abelhas. Utiliza a diversidade de abelhas como principal fator para a tomada de decisões de conservação, direcionando uma estratégia específica de acordo com as espécies presente em uma determinada área
2	Marchi, P. & Alves-dos-Santos, I. (2013) ¹⁵	Levantamento de abelhas <i>Xylocopa</i> e estudo da ecologia. Este estudo utiliza o conhecimento biológico e ecológico para direcionar o plano de conservação de abelhas do gênero <i>Xylocopa</i> .
3	Silva, C. I. et al. (2007) ²⁰	Análise de diversidade e comportamental. Implementação de áreas verdes em meio ao centro urbano para conectar os fragmentos florestais próximos, aumentando a transição de abelhas nativas.
4	Agostini, K. & Sazima, M. (2003) ²¹	Fenologia floral e interação abelha-planta. Utiliza o conhecimento da fenologia floral e as especificidades das abelhas nativas para a implementação de plantas ornamentais nativas no centro para aumentar a taxa de transação entre os fragmentos de mata no município.
5	Silva, C. A. S. et al. (1018) ²²	Estudo de comunidades. Restauração e conservação de habitats para polinizadores silvestres, inclusive no aumento de recursos florais e locais de nidificação dentro da paisagem agrícola, a fim de aumentar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos fornecidos pelas abelhas nativas
6	Arena, M. V. N. et al. (2018) ²³	Estudo de nidificação. O uso de abrigos artificiais pode ser usado como estratégia de conservação de abelhas sem ferrão por auxiliar na coleta de informações das espécies de abelhas ali abrigadas, além de fornecerem recursos adicionais como locais alternativos de nidificação em ambientes fragmentados da Mata Atlântica.

Fonte: Gonçalves, R. B.; Brandão, C. R. F. (2008) ¹⁴; Marchi, P.; Alves-dos-Santos, I. (2013) ¹⁵; Silva, C. I. et al. (2007) ²⁰; Agostini, K.; Sazima, M. (2003) ²¹; Silva, C. A. S. et al. (1018) ²²; Arena, M. V. N. et al. (2018) ²³.

O primeiro artigo selecionado indica que o melhor método para conservar espécies nativas está atrelado ao conhecimento da diversidade local. Neste caso, é necessário realizar o levantamento de fauna de abelhas do local, com o intuito de auxiliar na tomada de decisões e na elaboração de planos de conservação ¹⁴. Esse resultado foi análogo ao obtido no segundo artigo ¹⁵, que indica que os grupos taxonômicos estudados (p.e., de *Xylocopa*) demandam uma investigação mais aprofundada para auxiliar na orientação e na tomada de decisões para preservação das espécies de abelhas.

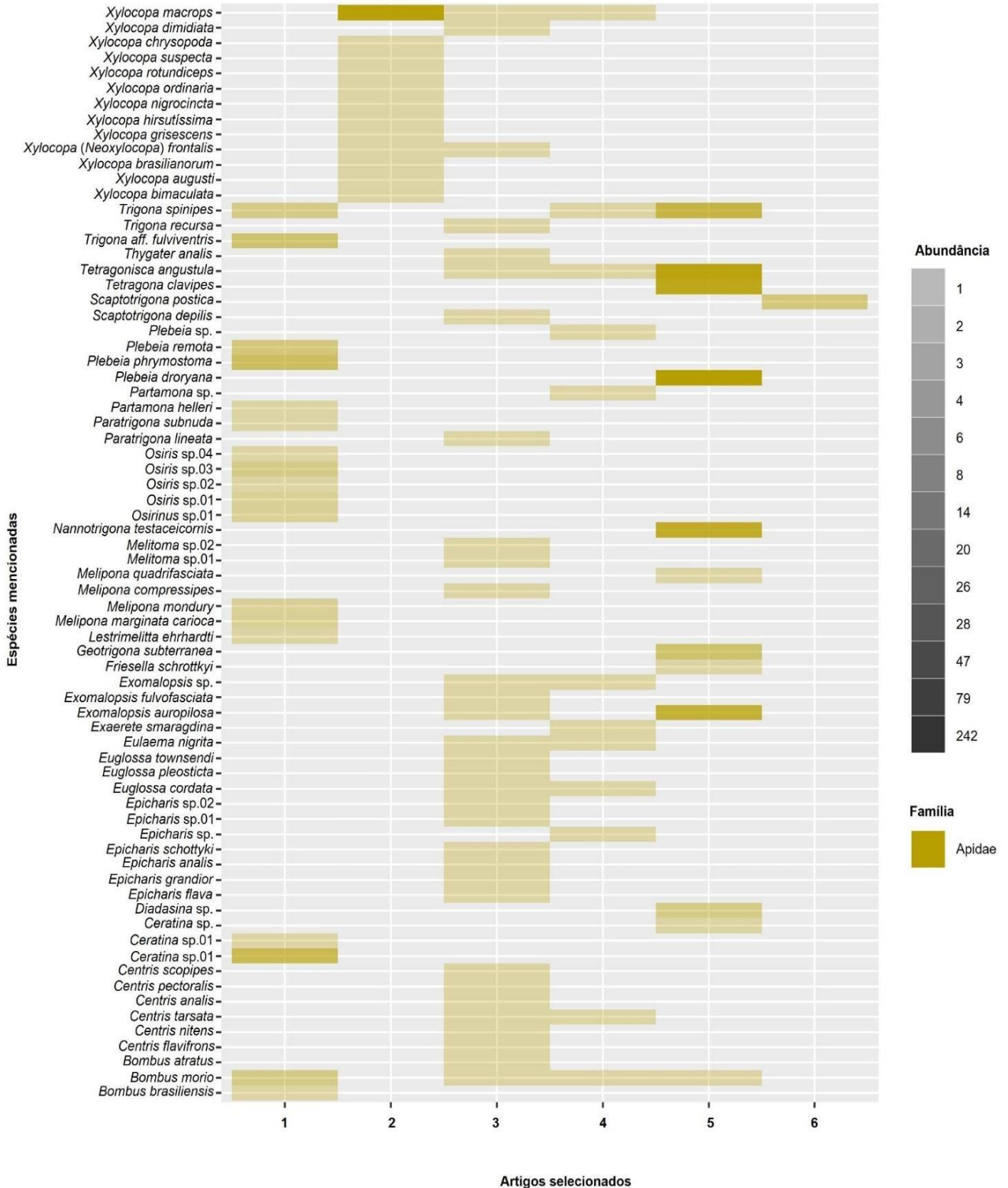
Os trabalhos “Diversidade de abelhas em *Tecoma stans* (L.) Kunth (Bignoniaceae): importância na polinização e produção de frutos” ²⁰ e “Plantas ornamentais e seus recursos para abelhas no campus da

Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil”²¹, partilham de uma mesma estratégia. Ambos os trabalhos propõem a implementação de plantas ornamentais nativas que sejam adequadas para abelhas presentes em ambientes urbanos, promovendo áreas verdes que conectam os fragmentos florestais mais próximos. Essa abordagem busca funcionar como um corredor ecológico para os polinizadores, procurando manter a diversidade de abelhas nativas, oferecendo uma maior variedade de recursos florais. Por fim, os artigos publicados “Bee pollination highly improves oil quality in sunflower”²² e “Challenges to the conservation of stingless bees in Atlantic Forest patches: old approaches, new applications”²³ possuem estratégias de conservação complementares. O primeiro enfatiza a necessidade do aumento de locais para nidificação de abelhas nativas; enquanto o segundo realiza trabalhos em campo para a implementação de ninhos artificiais para auxiliar no processo de nidificação das abelhas, sendo efetivamente utilizado por abelhas-sem-ferrão da espécie *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807).

As estratégias de conservação delineadas em cada artigo demonstram similaridades, direcionando os estudos e os planos de conservação exclusivamente para o ambiente que abriga as espécies; incluindo ações de restauração de habitats naturais, exploração de novas alternativas de locais e estruturas para nidificação e a ampliação de recursos florais dentro de centros urbanos para conectar fragmentos florestais nativos. Essa constatação reforça ainda mais a ideia de que a degradação ambiental, principalmente a fragmentação de paisagens naturais, exercem um papel de grande influência no declínio de abelhas nativas¹¹, o que afetará consequentemente na dinâmica da paisagem natural²⁴. A fragmentação dos habitats é um dos principais agentes que atuam no desaparecimento das espécies, sendo responsável por até 75% da redução da diversidade. Entretanto, para combater essa perda, a criação de corredores ecológicos e unidades de conservação são importantes locais para o restabelecimento de suas paisagens¹¹ e preservação da biodiversidade.

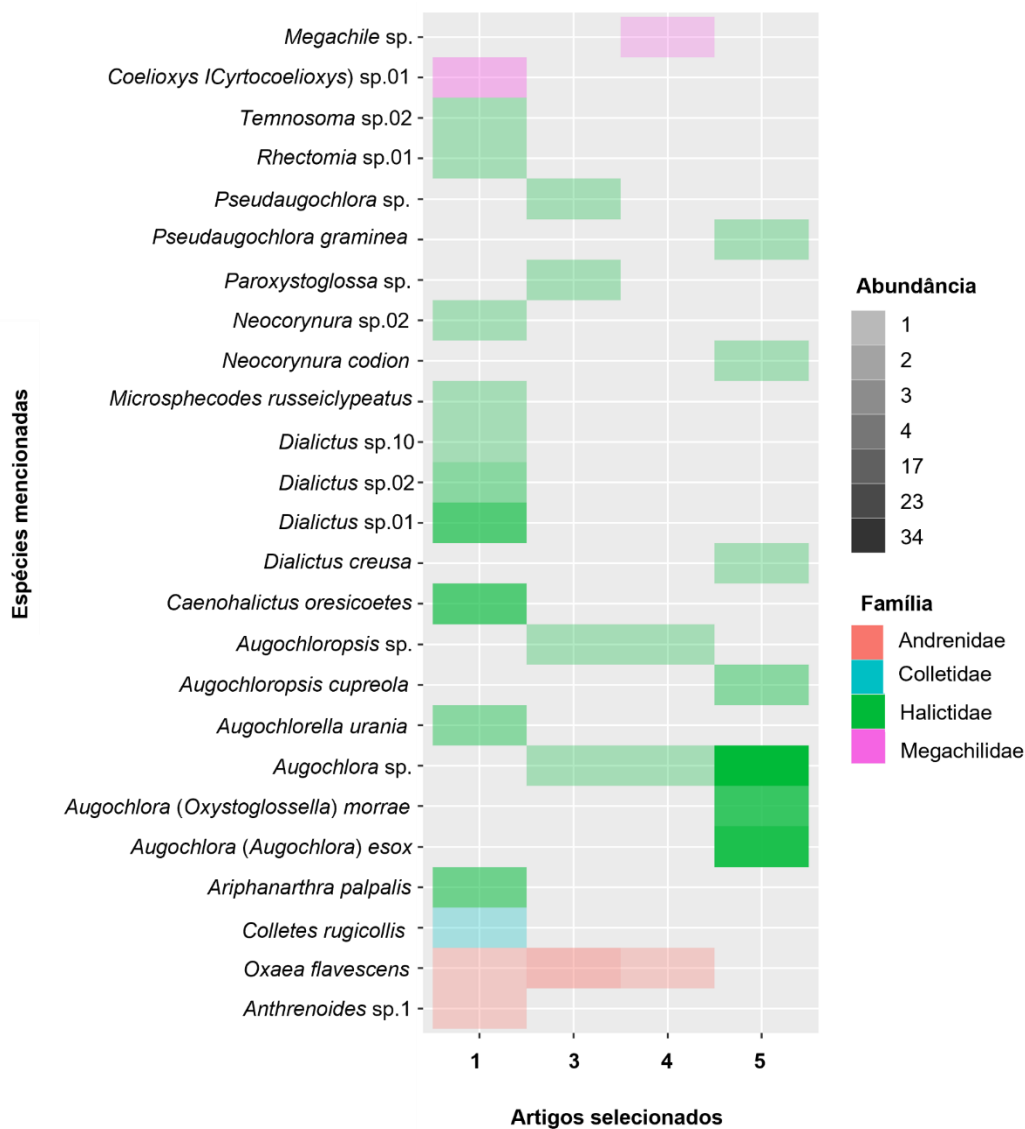
Em relação às espécies foram contabilizadas no total 112, distribuídas em 5 famílias. A maior quantidade de espécies pertence à família Apidae (88 espécies) (Figura 2), ou seja, 78% do total. A segunda família mais representativa foi Halictidae, com 19 (17%) espécies, seguida por Andrenidae e Megachilidae com 2 (2%) espécies cada; a menos representativa foi a família Colletidae, com apenas uma espécie (Figura 3).

FIGURA 2 – “Heatmap” das espécies da família Apidae mencionadas nos artigos selecionados.



Fonte: Urushima et al. (2024).

FIGURA 3 – “Heatmap” das espécies das Famílias Andrenidae, Colletidae, Halictidae e Megachilidae mencionadas nos artigos selecionados.



Fonte: Urushima et al. (2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do amplo volume de publicações encontradas sob a temática “abelhas nativas”, a seleção final foi limitada a seis artigos devido ao enfoque da revisão ser apenas para as Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. As estratégias de conservação sugerem a importância da aquisição de conhecimento com foco na biologia e ecologia de diferentes espécies de abelhas e, principalmente, sobre o nicho ecológico, em que elas se encontram, sendo esses aspectos fundamentais para o desenvolvimento de planos de conservação eficazes. Por fim, as demais estratégias de conservação estão direcionadas à

alternativas que intensifiquem a nidificação das abelhas nativas, como também na implementação de plantas nativas entre os fragmentos de floresta para ampliar a conectividade entre estes ambientes. Neste caso também inclui o ambiente urbano, com seus parques e áreas arborizadas.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradeço a empresa Kimberly-Clark que, durante a pandemia do COVID-19, quando não era possível fazer as atividades de campo, manteve a bolsa de iniciação científica.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse. Eles são os únicos responsáveis pelo conteúdo e pela redação do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Danforth, B. Bees. *Current Biology*, v. 17, n. 5, p. 156-161, 2007.
2. Oliveira, F. F. de; Richers, B. T. T.; Silva, J. R. de; Farias, R. C. & Matos, T. A. L. Guia ilustrado das abelhas “Sem-Ferrão” das Reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). Tefé: IDSM, 2013.
3. Cordeiro, G. D.; Silva, B. L. F. De; Alves-Dos-Santos, I. & Morini, M. S. C. De. Diversidade de abelhas do Alto Tietê e potencial uso de espécies para a polinização na agricultura, In: BONINI, L. M. de (Eds). Dinâmicas sociais e desenvolvimento local. CRV, Curitiba, 2017, p. 123-151.
4. Santos, C. F. dos; Raguse-Quadros, M.; Ramos, J. D.; Silva, N. L. G. da; Carvalho, F. G. de; Barros, C. A. de & Blochtein, B. Diversidade de abelhas-sem-ferrão e seu uso como recurso natural no Brasil: permissões e restrições legais consorciadas a políticas públicas. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v. 9, n. 2, p. 002-022, 2021.
5. Santos, A. M. M. dos & Mendes, E. C. Abelhas africanizada (*Apis mellifera* L.) em áreas urbanas no Brasil: necessidade de monitoramento de risco de acidentes. *Sustinere*, v. 4, n. 1, p. 117-143, 2016.
6. Ollerton, J.; Winfree, R. & Tarrant, S. P. How many flowering plants are pollinated by animals?. *Oikos*, v. 120, n. 3, p. 321-326.
7. Ballivián, J. M. P. P. (org). *Abelhas nativas sem ferrão*. 1. ed. São Leopoldo: Editora Oikos, 2008.
8. Marques, M. F.; Menezes, G. B.; Deprá, M. S.; Girondi-Delaqua, G. C.; Hautequestt, A. P. & Moraes, M. C. M. de. *Polinizadores na agricultura: ênfase em abelhas*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora da Funbio, 2015.
9. Roel, A. R.; Peruca, R. D.; Oliveira-Lima, F. V. De; Cheung, K. C.; Neto, A. A.; Silva, L. V. De & Soares, S. Diversity of Meliponini and others Apiformes (Apidae sensu lato) in a Cerrado fragment and its surrounding, Campo Grande, MS. *Biota Neotropica*, v. 19, n. 2, 2019.
10. Marcia, F.; Moura, M.; Damasco, T.; Poltronieri, A. & Nodari, R. *Abelhas e o ambiente: importância, nutrição e sanidade*, In: Oliveira-Junior, J. M. B.; Calvão, L. B. *Ecologia e conservação da biodiversidade*. Ponte Grossa – PR, Atena, 2022.
11. Teixeira, L.; Azevedo, F. D. A.; Dalmas, F. B.; Saad, A. R.; Filho, A. C. P. & Andrade, M. R. M. de. Fragmentação da paisagem no município de Bragança Paulista-SP. *Ciência Florestal*, v. 28, n. 3, p. 937-948, 2018.
12. Silva, C. I.; Aleixo, K. P.; Nunes-Silva, B.; Freitas, B. M. & Imperatriz-Fonseca, V. L. *Guia ilustrado de abelhas polinizadores no Brasil*. 1. ed. São Paulo: Editora da FUNBIO, 2014.
13. Morini, M. S. C. De; Oliveira, C. R. S. Da; Wuo, M.; Almeida-Scabbia, R. J. De & Sartorello, R. *Caminhos do Itapeti: Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello*. 1. ed. Bauru, SP: Canal 6, p. 19-36, 2018.
14. Gonçalves, R. B. & Brandão, C. R. F. Diversidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae) ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica. *Biota Neotropica*, v. 8, n. 4, p. 51-61, 2008.
15. Marchi, P. & Alves-dos-Santos, I. As abelhas do gênero *Xylocopa* Latreille (Xylocopini, Apidae) do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, v. 13, n. 2, p.249-269, 2013.
16. PRISMA. PRISMA - Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-analyses. PRISMA STATEMENT - Flow Diagram. 2020.
17. Roever, L. Compreendendo os estudos de revisão sistemática. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 15, n. 2, p. 127-130, 2017.
18. Sampaio, R. F. & Mancini, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.
19. Galvão, T. F. & Pereira, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 23, n. 1, 2014.

-
20. Silva, C. I.; Augusto, A. S.; Sofia, S. H. & Moscheta, I. S. Diversidade de abelhas em *Tecoma stans* (L.) Kunth (Bignoniaceae): importância na polinização e produção de frutos. *Neotropical Entomology*, v. 36, n. 3, p. 331-341, 2007.
 21. Agostini, K. & Sazima, M. Plantas ornamentais e seus recursos para abelhas no campus da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil. *Bragantia*, v. 62, n. 3, p. 335-343, 2003.
 22. Silva, C. A. S.; Godoy, W. A. C.; Jacob, C. R. O.; Thomas, G. Câmara, G. M. S. & Alves, D. A. Bee pollination highly improves oil quality in sunflower. *Sociobiology*, v. 65, n. 4, p. 583-590, 2018.
 23. Arena, M. V. N.; Destéfani, F. C.; Da Silva, T. N.; Mascotti, J.; Silva-Zacarin, E. & Toppa, R. Challenges to the conservation of stingless bees in Atlantic Forest patches: old approaches, new applications. *Journal of Insect Conservation*, v. 22, n. 3, p. 627-633, 2018.
 24. Fuzaro, L.; Andaló, V.; Carvalho, S. M.; Nery-Silva, F. A.; Carvalho, F. J. & Rabelo, L. S. Floral visitors of canola (*Brassica napus* L.) hybrids in Cerrado Mineiro region, Brazil. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 86, p. 1-10, 2019.