

ABELHAS NATIVAS E A SUA ADAPTABILIDADE AO AMBIENTE URBANO

NATIVE BEES AND THEIR ADAPTABILITY TO URBAN ENVIRONMENTS

ABEJAS NATIVAS Y SU ADAPTABILIDAD AL AMBIENTE URBANO

Sandro de Araujo¹
Nicole Geraldine de Paula Marques Witt²

Resumo

Estima-se que 80% das matas nativas no Paraná sejam potencializadas por meio da polinização cruzada, favorecida pelos meliponídeos. O presente artigo fez um levantamento, em campo, de meliponídeos existentes, em uma área degradada que deveria ser preservada por fazer parte do manancial da cidade de Pinhais PR. Nesse estudo foram tiradas diversas fotos para evidenciar a situação da área e das colônias dessas abelhas, as quais comumente usam as árvores nativas para construção de seus ninhos. No entanto, como achados da pesquisa, percebeu-se que algumas espécies, na falta de espaços naturais para nidificação, optaram por usar construções urbanas, o que é um indicativo da possibilidade de sua adaptação ao ambiente antropizado, com manejo adequado.

Palavras-chave: Área degradada. Abelhas nativas. Meliponídeos.

Abstract

It is estimated that 80% of native forests in Paraná are enhanced through cross-pollination, favored by meliponids. This article made a survey, in the field, of existing meliponids, in a degraded area that should be preserved as part of the water source of the city of Pinhais/PR. In this study, several photos were taken to show the situation of the area and the colonies of these bees, which commonly use native trees to build their nests. However, it was noticed that some species, in the absence of natural spaces for nesting, chose to use urban constructions, which is an indication of the possibility of their adaptation to the anthropized environment, with proper management.

Keywords: Degraded area. Native bees. Meliponids.

Resumen

Se estima que 80% de las matas nativas de Paraná se reproduzcan por medio de la polinización cruzada, favorecida por los meliponinos. Ese artículo es producto de una estimación, en el campo, de los meliponinos existentes en un área degradada, que debería ser preservada por formar parte del manantial de la ciudad de Pinhais, estado de Paraná. Durante el estudio, se sacaron varias fotos para dejar evidente la situación del área y de las colonias de esas abejas, que comúnmente utilizan los árboles nativos para la construcción de sus nidos. Sin embargo, como hallazgo de esta investigación, se pudo percibir que algunas especies, ante la falta de espacios para la nidificación, optaron por usar construcciones urbanas, lo que es un indicativo de la posibilidad de su adaptación al ambiente antropizado, desde que con manejo adecuado.

Palabras-clave: Área degradada. Abejas nativas. Meliponídeos.

1 Introdução

¹ Docente e Tutor do Cursos de Graduação de Tecnologia em Gestão de Segurança e Defesa Cibernética do Centro Universitário Internacional UNINTER Discente do Curso Ciências Biológicas (Bacharelado) do Centro Universitário Internacional UNINTER. (sandro.ar@uninter.com)

² Docente e Tutora da Área de Geociências do Centro Universitário Internacional UNINTER. (nicole.w@uninter.com)

As abelhas são organismos importantes nas comunidades vegetais por serem agentes polinizadores de diferentes espécies, contribuindo para o aumento da qualidade dos frutos e grãos produzidos (JANZEN, 1980). Um aspecto importante em polinização é a identificação do agente polinizador mais eficiente para cada espécie vegetal (TEPEDINO, 1981).

Moreti *et al.* (1998) estudaram o efeito da polinização e observaram a elevada importância para as flores visitadas por meliponíneos. Quando impedidas de visitação, a taxa de abortos observada foi de 82,91%. Com a livre visitação, a taxa cai para 52,66% ou menos (CHIARI *et al.*, 2005).

De acordo com Gazzoni (2017), a polinização assistida pelas abelhas aumenta a produtividade das plantas, principalmente devido ao maior número de sementes produzidas.

Apesar da elevada importância das abelhas como agentes polinizadores, o declínio das populações desses insetos tem sido relatado no mundo todo e pode estar relacionado à combinação de diferentes fatores como o uso de pesticidas (WHITEHORN *et al.* 2012) e a perda e fragmentação do habitat (KEARNS; INOUE; WASER, 1998), este último muito associado aos processos de urbanização.

De acordo com Steffan-Dewenter e Kuhn (2003), para as comunidades de abelhas, a perda e fragmentação de habitat provavelmente representa um dos impactos mais importantes. Os possíveis efeitos negativos da perda de habitat primário sobre esse grupo incluem a redução na disponibilidade de recursos alimentares e a falta de sítios de nidificação, que leva a menores tamanhos populacionais e conseqüentemente à perda de espécies (STEFFAN-DEWENTER; KUHN, 2003; BARRETO; TEIXEIRA, 2006).

Por isso, estudos que visem compreender a dinâmica dos polinizadores no seu ambiente de vida, as suas dependências e representatividade são fundamentais para se pensar qualquer prática de manejo. Ao mesmo tempo, todos os esforç os para garantir a integridade da comunidade de polinizadores são importantes e devem ser entendidos como um grande benefício para os diferentes biomas.

A diversidade de insetos polinizadores no estado do Paraná é uma realidade ainda a ser mensurada. No Paraná, das 40 espécies de abelhas sem ferr o conhecidas, restam hoje em torno de 33 (GOVERNO ESTADO DO PARANÁ, 2011). As interações dos meliponídeos nativos com as unidades de conservação e áreas de cultivo, são benéficas na manutenção das comunidades vegetais e se constituem em uma importante ferramenta para a preservação das espécies locais.

Sabe-se que esses meliponídeos nativos são capazes de polinizar 30% a 90% da flora local. As operárias buscam alimento nas flores, retribuindo às plantas com a fertilização

cruzada, da qual se obtém maior número de sementes, com maior qualidade e variabilidade genética (VENTURIERI, 2004).

Assim, o objetivo da presente pesquisa foi identificar, por meio de observação *in loco*, a presença de meliponídeos em um fragmento degradado de mata ciliar na fronteira entre os municípios de Pinhais e Colombo, Paraná. E, a partir disso, avaliar, ainda de maneira preliminar, a capacidade adaptativa de algumas destas espécies a ambientes urbanos e periurbanos, visando estabelecer um manejo adequado em ambientes alterados.

2 Justificativa

A importância das abelhas na polinização da fauna e o valor das abelhas nativas estão muito além das afirmativas já produzidas por vários autores. Essas pequeninas assumem uma responsabilidade vital na manutenção, na promoção da biodiversidade dentro e fora das unidades de conservação e na polinização das plantas cultivadas (AGOSTINI, 2003).

Segundo Silva *et al.* (2014), a importância dos meliponíneos está na reconstituição das florestas tropicais e conservação das remanescentes; atuam como bioindicadores da qualidade ambiental das unidades de conservação e são um dos principais agentes polinizadores agrícolas. Apesar disso, as espécies de meliponíneos encontram-se em processo acelerado de desaparecimento, provocado principalmente pela perda de habitats e desmatamento de florestas nativas, ambiente preferencial dessas espécies.

Atualmente, um dos principais mecanismos para a conservação da biodiversidade tem sido o estabelecimento de áreas protegidas, ou unidades de conservação, que resguardam ao máximo a diversidade dos ecossistemas e espécies existentes no Brasil (TORRES; OLIVEIRA, 2008).

As áreas protegidas conservam o que nos resta de grandes biomas, como por exemplo, a Mata Atlântica, um dos biomas brasileiros mais ameaçados do mundo, no qual resta, atualmente, apenas cerca de 11,73% de cobertura original (COSTA, 2020). Segundo a autora, este ecossistema é habitat para uma série de organismos, dos quais uma grande parte são endêmicos ou encontram-se em risco de extinção.

A presença dos meliponídeos e de outros agentes polinizadores nativos é requisito para a viabilidade biológica e preservação das florestas brasileiras. Inclusive, há espécies vegetais que são polinizadas unicamente por determinadas espécies de abelhas (RECEPUTI; SOUZA, 2011).

No entanto, uma vez que os remanescentes florestais e os ambientes protegidos são limitados às unidades de conservação, faz-se necessário pensar em estratégias mais abrangentes, visando a manutenção da fauna e flora em outros locais. Nesse sentido, os espaços urbanos estão se configurando como ambientes que também devem ser pensados de forma mais sustentável, principalmente no que tange à melhoria da qualidade de vida e ambiental.

Nos ambientes das cidades, segundo Lemes e Kageyama (2014), a presença de quintais urbanos é cada vez mais frequente. Assim, a sua utilização como ferramenta conservacionista e de segurança alimentar se configura como de fundamental importância para se alcançar níveis satisfatórios de qualidade de vida.

De acordo com os mesmos autores, a propriedade privada urbana possui uma importante função socioambiental, podendo ser utilizada como ferramenta de preservação e multiplicação dos meliponíneos e de plantas, visando a segurança alimentar.

Portanto, estudos dessa natureza contribuem com a produção de conhecimento sobre esses insetos e fomentam a pesquisa e desenvolvimento dos serviços de polinização integrado com as áreas protegidas, agrícolas e urbanas, contribuindo com a formulação de políticas voltadas à conservação dos meliponídeos nativos no Brasil e dos serviços ecossistêmicos de polinização.

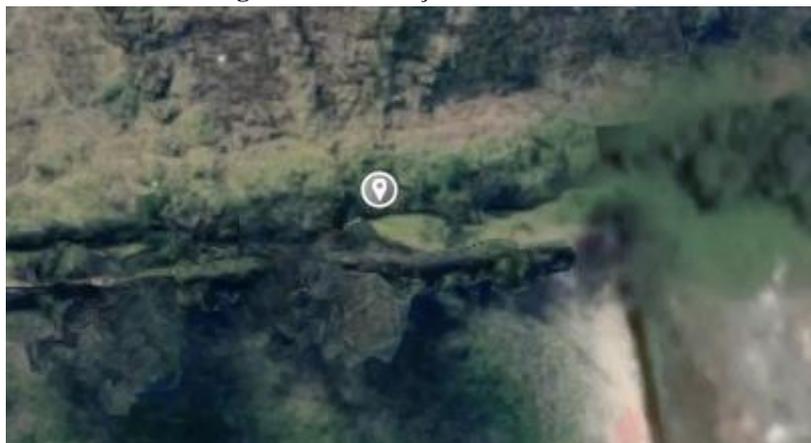
3 Metodologia

A metodologia nada mais é do que o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos para se realizar uma pesquisa ou um estudo. Uma parte das informações deste trabalho foi obtida por meio de uma pesquisa de campo, no dia 22 de janeiro de 2020, fotografias e observação em campo na procura de ninhos de abelhas nativas. Por meio dela, buscou-se identificar a realidade enfrentada na nidificação de meliponídeos em uma área degradada e invadida pela construção de casas.

4 Área Estudada

A área estudada (Figura 1) fica na fronteira entre as cidades de Pinhais e Colombo (25°23'22.6"S 49°09'49.7"W), região metropolitana de Curitiba, no estado do Paraná.

Figura 1: Localização da área de estudo



Fonte: Google Earth (2020).

Essa área está composta de um córrego margeado por várias espécies de plantas nativas remanescentes da Mata de Araucária e outras espécies introduzidas. No entanto, como visível na Figura 2, o fragmento florestal é pequeno e há um muro que separa a vegetação de um lado e o espaço periurbano do outro.

Figura 2. Apresentação do córrego e muro



Fonte: Google Earth (2020).

No muro é possível encontrar uma abertura que permite o acesso entre a área no entorno das ocupações urbanas (indústria e conjuntos habitacionais) e a porção de mata próxima ao córrego (Figura 3).

Figura 3: Abertura no muro



Fonte: Acervo pessoal (2020).

Do outro lado do muro está o córrego (Figura 4). Margeando o mesmo, encontram-se algumas árvores e arbustos, no entanto, a maioria dos espécimes encontrados são jovens, o que indica que a mata ciliar está em processo de recuperação e que a floresta primária já foi devastada. Ao mesmo tempo, como se pode observar, na Figura 4.B, além da intensa degradação no entorno do corpo hídrico, se percebe um espaço estreito entre o córrego e o muro, o que limita o desenvolvimento de uma mata ciliar robusta.

Figura 4: A. Mata ciliar ao redor do córrego. B. Proximidade do muro com o córrego, comprovando a degradação do entorno



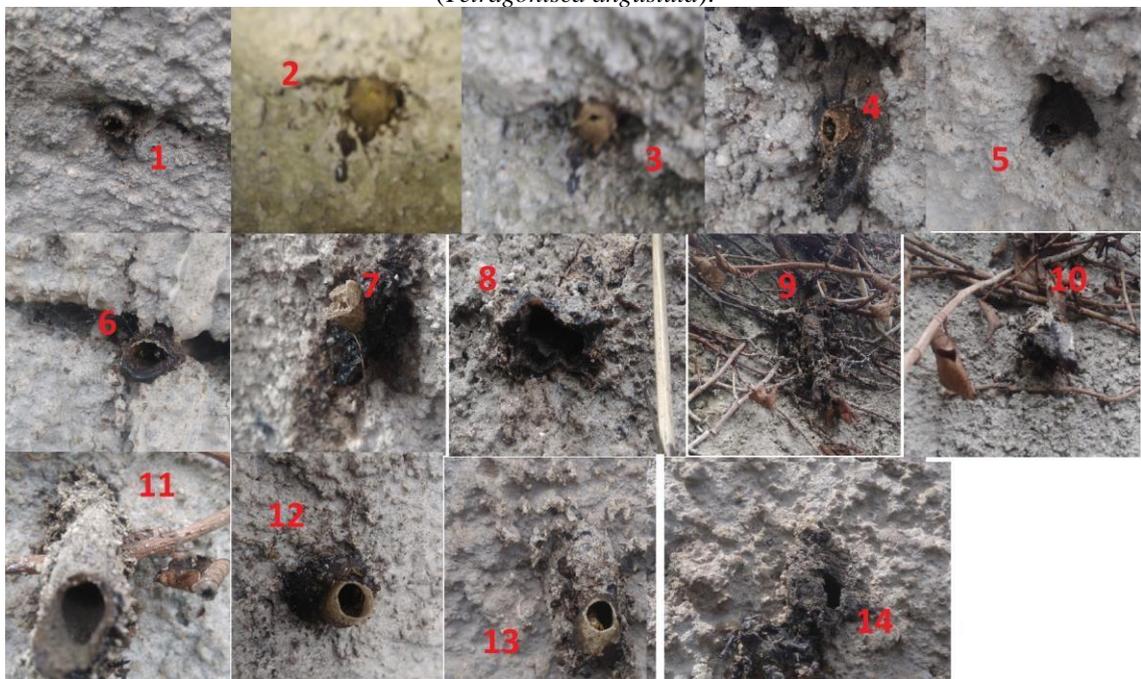
Fonte: Acervo pessoal (2020).

5 Resultados

Esse estudo teve como propósito trazer as abelhas nativas para o centro da pesquisa. Elas, devido à degradação do seu habitat natural, procuraram (Figura 6) alternativas para a nidificação, que não nos troncos ocos de árvores velhas, como em ambiente não degradado.

Na localidade estudada existe um muro, que separa o córrego de uma indústria, de aproximadamente 100 metros, com 14 entradas de colmeias desses insetos. Devido à degradação do solo e à destruição das árvores nativas por interferência humana, estes insetos nidificaram em espaços dentro dos tijolos de concreto que lhes serviram de abrigo, na busca de sobrevivência, conforme se ilustra na Figura 6.

Figura 6. Colônias de abelhas encontradas no muro. Números 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 14, pertencem às abelhas popularmente caracterizadas como abelhas mirins³. Números 2, 3, 12 e 13, às abelhas Jatai (*Tetragonisca angustula*).



Fonte: Acervo pessoal (2020).

Uma vez que as abelhas apresentaram capacidade de adaptação a espaços contruídos, como o muro da presente pesquisa, e que habitats artificiais para outros animais já são conhecidos — como retratado por Fabi *et al.* (2011) —, um caminho possível para a preservação e manejo das abelhas nativas em espaços degradados poderia ser a criação de protótipos para a nidificação de meliponídeos.

Segundo Fabi *et al.* (2011), é possível, a partir de uma variedade de materiais — como concreto, madeira, plásticos, entre outros —, produzir diferentes habitats artificiais para

³ O termo abelha mirim é a denominação comum a diversas espécies de abelhas nativas brasileiras, tribo meliponini, do gênero *Trigona* (BUSTAMANTE; BARBIERI; SANTILLI, 2017).

animais; o concreto é o mais utilizado devido à sua durabilidade e facilidade para a construção de estruturas mais diversas e complexas.

Em 1997, foram instalados os primeiros ninhos artificiais em fazendas do pantanal sul-mato-grossense para abrigar ninhos de araras-azuis. Mesmo não sendo muito bem aceitos pelas araras-azuis, esses ninhos foram ocupados pelas espécies que disputam o manduvi com ela, como os tucanos, as araras-vermelhas, gaviões, corujas, patos e urubus, o que colaborou indiretamente com a arara-azul, pois aumentaram as suas chances de conseguir um tronco de manduvi para fazer seu ninho (SILVA *et al.*, 2014).

Nesse sentido, a complexidade das estruturas artificiais também pode influenciar a comunidade meliponídea, que segue a lógica usada na construção de ambientes artificiais para animais aquáticos e no projeto arara-azul, já que a presença de orifícios e fendas lhe oferece a entrada necessária para os espaços que servirão de abrigo, reprodução e refúgio contra predadores (HACKRADT; FÉLIX-HACKRADT; GARCÍA-CHARTON, 2011).

A replicação e a disposição espacial dos protótipos também são fatores que deverão ser estudados, por alterar a estrutura das comunidades de abelhas e deverão seguir o padrão de nidificação de cada espécie. Desenhos experimentais dos protótipos com diferentes tamanhos, número de módulos, volumes, áreas e distâncias devem ser investigados como ferramentas no manejo e/ou conservação das abelhas, por atrair/agregar espécies do bioma.

Hunter e Sayer (2009) reportaram os impactos positivos de habitats artificiais através da relação direta da complexidade — por exemplo, o número e tamanho de orifícios, o tamanho do espaço interno e o arranjo espacial dos módulos — das estruturas artificiais e a análise dos impactos no ambiente degradado.

Os tamanhos naturais ou artificiais, medidos em área, volume ou número de ocos das árvores têm recebido atenção devido à sua influência na estrutura do ninho de cada espécie de meliponídeos e o reflorestamento pode ser tornar um grande vilão na história da extinção de muitas espécies pela demora da maturidade das árvores que servirão de habitat das abelhas.

O incremento dessas estruturas artificiais pode acarretar no aumento da capacidade de suporte do ambiente que se deseja polinizar e promover o aumento do número de espécies de meliponídeos em locais que já não habitam mais por falta de locais para nidificação.

Então, para avaliar a viabilidade da construção e manejo de habitats naturais para as abelhas nativas, fazem-se necessárias novas pesquisas.

6 Conclusão

Ao analisar a mata ciliar, constatou-se que o principal impacto apresentado para a nidificação e sobrevivência das abelhas foi uma vegetação ciliar quase totalmente suprimida e composta de espécimes jovens, o que se deu devido ao desmatamento e crescimento de aglomerados urbanos e conjuntos habitacionais.

Os resultados referentes ao diagnóstico ambiental, relacionados aos estudos e informações pertinentes à flora e fauna da área investigada —, no que diz respeito às espécies de meliponídeos —, apontam a identificação de quatorze ninhos existentes no muro ao lado, que separa a mata ciliar de uma indústria. Nele foram levantadas as espécies e identificadas com seus nomes populares e científicos.

Pode-se concluir que a ocupação de espaços de remanescentes florestais, em sinergia com a interferência humana nos cortes das árvores nativas, contribuíram para as alterações estruturais da paisagem, o que refletiu diretamente na exposição do solo e destruição dos habitats naturais das abelhas nativas. Como resultado, as abelhas foram forçadas a procurar novos habitats, não naturais, para a sua sobrevivência.

Sugere-se que ações como o plantio de árvores nativas, visando o estabelecimento a longo prazo das colméias de abelhas — devido ao tempo de crescimento das árvores —, em consonância com a instalação de ninhos artificiais para abrigar as espécies no presente instante, possam garantir a sobrevivência dos meliponídeos no bioma natal.

Referências

AGOSTINI, Kayna; SAZIMA, Marlies. Plantas ornamentais e seus recursos para abelhas no campus da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 3, p. 335-343, 2003. DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052003000300001>.

BARRETO, L.S.; TEIXEIRA, A.F.R. **Manejo avançado e conservação de meliponíneos**. Aracajú: CBA, 2006.

BUSTAMANTE, Patricia Goulart; BARBIERI, Rosa Lía; SANTILLI, Juliana. **Conservação e uso da agrobiodiversidade**: relatos de experiências locais. Brasília: Embrapa, 2017.

Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1086563/1/Conservacao-e-uso-da-agrobiodiversidade.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2020.

COSTA, Letícia Soto da. **Bioacumulação de metais pesados em pequenos mamíferos em áreas de remanescentes de mata atlântica e monocultura de cana-de-açúcar na Paraíba, Brasil**. 2020. 69 f. TCC (Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/17458/1/LSC12052020.pdf> Acesso em: 28 mai. 2020.

CHIARI, Wainer César *et al.* Floral biology and behavior of Africanized honeybees *Apis mellifera* in soybean (*Glycine max* L. Merrill). **Braz. arch. biol. technol.**, Curitiba, v. 48, n. 3, p. 367-378, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-89132005000300006>.

FABI, Gianna *et al.* Overview on artificial reefs in Europe. **Braz. j. oceanogr.**, São Paulo, v. 59, n. Spe. 1, p. 155-166, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-87592011000500017&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 28 mai. 2020.

GAZZONI, Decio Luiz. **Soja e abelhas**. Brasília: Embrapa, 2017.

GOVERNO ESTADO DO PARANÁ. **Paraná cria câmara técnica de produção de mel e derivados**. 2011. Disponível em: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=64399&tit=Parana-cria-camara-tecnica-de-producao-de-mel-e-derivados/>. Acesso em: 13 jun. 2020.

HACKRADT, Carlos Werner; FÉLIX-HACKRADT, Fabiana César; GARCÍA-CHARTON, José Antonio. Influence of habitat structure on fish assemblage of an artificial reef in southern Brazil. **Marine Environmental Research**, [s. l], v. 72, n. 5, p. 235-247, 2011.

HUNTER, W. R.; SAYER, M. D. J. The comparative effects of habitat complexity on faunal assemblages of northern temperate artificial and natural reefs. **ICES Journal of Marine Science**, Oxford, v. 66, n. 4, p. 691-698, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsp058>.

JANZEN, Daniel H. **Ecologia vegetal nos trópicos**. São Paulo: EPU, 1980.

KEARNS C. A.; INOUE, D. W.; WASER, N. M. Endangered mutualisms: the conservation of plant-pollinator interactions. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, Palo Alto, v. 29, n. 112, p. 83, 1998.

LEMES, Marci Aparecida; KAGEYAMA, Paulo Yoshio. **Quintais urbanos: segurança alimentar nas patas das abelhas**. 2014. Disponível em: <https://m.uniara.com.br/arquivos/file/eventos/2016/vii-simposio-reforma-agraria-questoes-rurais/sessao7b/quintais-urbanos-seguranca-alimentar-patas-abelhas.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2020

MORETI, Carolina de Camargo Carmello *et al.* Observações sobre a polinização entomófila da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **B. Industr. Animal**, Nova Odessa, v. 55, n. 1, p. 91 - 94, 1998.

RECEPUTI, A.L.M; SOUZA, L. Remanescentes florestais: Importância na manutenção de populações de abelhas nativas. *In*: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 15., ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, 11., **Anais [...]**. Paraíba, 2011. Disponível em: <http://www.inicep.g.univap.br>. Acesso em: 3. abr. 2014.

SILVA, Girliane Regina *et al.* Identification of sugar, amino acids and minerals from the pollen of Jandaíra stingless bees (*Melipona subnitida*). **Food and Nutrition Sciences**, [s. l], v. 5, n. 11, 2014. DOI:10.4236/fns.2014.511112.

STEFFAN-DEWENTER, Ingolf; KUHN, Arno. Honeybee foraging in differentially structured landscapes. **The Royal Society**, London, v. 270, n. 1515, p. 569–575, 2003. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rspb.2002.2292>. Acesso em: 28 maio 2020.

TEPEDINO, V.J. The pollination efficiency of the squash bee (*Peponapis pruinosa*) and the honey bee (*Apis mellifera*) on summer squash (*Cucurbita pepo*). **J. Kansas Ent. Soc.**, Kansas, v. 54, n. 2, p. 359-377, 1981. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/25084168>. Acesso em: 28 maio 2020

TRES, Andressa *et al.* Fenologia reprodutiva de *Euterpe edulis* Mart. em duas classes altitudinais na Mata Atlântica brasileira. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 23-35, 2020.

TORRES, Denise Freitas; OLIVEIRA, Eduardo Silva. Percepção ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação. **REMEA-Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, Rio Grande RS, v. 21, p. 227-235, 2008. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3046/1725>. Acesso em: 28 maio 2020

VENTURIERI, Giorgio Cristino. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1355163/40485433/0919_24_Cria%C3%A7%C3%A3o+de+abelhas+ind%C3%ADgenas+sem+ferr%C3%A3o_Curso_Melipon%C3%ADneos/7a59b28c-afbd-d386-3d19-1c3c92086af3. Acesso em: 28 mai. 2020

YANO, Olga; BORDIN, Juçara. Ampliação do conhecimento sobre a distribuição geográfica de espécies de Briófitas no Brasil. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, Córdoba, v. 52, n. 2, p. 383-392, 2017.

WHITEHORN, Penelope R. *et al.* Neonicotinoid pesticide reduces bumble bee colony growth and queen production **Science**, v. 336, n. 6079, p. 351-352, 2012. DOI: 10.1126/science.1215025.