



LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

HELOISA CAROLINE LEMES

**ABELHAS SEM FERRÃO CAPTURADAS POR ISCAS TIPO
PET**

HELOISA CAROLINE LEMES

**ABELHAS SEM FERRÃO CAPTURADAS POR ISCAS TIPO
PET**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Apucarana – PR, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Docente: Prof.^a Me. Vera Lúcia Delmônico Vilela

HELOISA CAROLINE LEMES

ABELHAS SEM FERRÃO CAPTURADAS POR ISCAS TIPO PET

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Apucarana – FAP, para a obtenção do Grau de Licenciada em Ciências Biológicas, com nota final igual a _____, determinada pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Me. Vera Lúcia Delmônico
VilelaFaculdade de Apucarana

Prof.Me. Vinícius Lopes da SilvaFaculdade
de Apucarana

Prof. Esp. Renan Boldrin
Faculdade de Apucarana

Apucarana, ____ de _____ de 2020.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Ninho natural padrão para abelhas sem ferrão | 9 |
| Figura 2 - Modelo de isca PET utilizada no estudo para captura de abelhas sem ferrão | 20 |
| Figura 3 - Armadilhas nidificadas com as diferentes espécies: A) <i>T. angustula</i> (Jataí); B) Iscas de meliponíneos; C) <i>Plebeia</i> spp. (Mirim) e D) <i>S. bipunctata</i> (Tubuna)..... | 21 |
| Figura 4 - Dados de temperatura (mínima e máxima) durante as amostragens..... | 23 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | FUNDAMENTAÇÃO | 6 |
| 1.1 | Caracterização geral de Hymenoptera | 6 |
| 1.2 | Características de Apoidea | 7 |
| 1.3 | Ciclode Vida..... | 8 |
| 1.4 | Importância Ecológica das Abelhas | 10 |
| 1.5 | Impactos Antrópicos na Comunidade de Abelhas..... | 12 |
| | REFERÊNCIAS..... | 13 |
| 2 | INTRODUÇÃO | 17 |
| 3 | METODOLOGIA | 19 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 20 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 24 |
| | REFERÊNCIAS..... | 25 |
| | ANEXO..... | 28 |
| | ARQUIVO DA REVISTA UNIFIL..... | 29 |

1 FUNDAMENTAÇÃO

1.1 Caracterização geral de Hymenoptera

As espécies encontradas no meio ambiente, especificamente as abelhas sem ferrão, as quais têm seu habitat natural em colmeias, sendo elas naturais e artificiais, ali a abelha rainha adulta é a procriadora de todas as outras da mesma colmeia (PEREIRA; SOUZA; LOPES, 2017).

O sistema de organização das abelhas obreiras é responsável na utilização de cera para construir os favos, lugar que guardam mel e pólen a fim de alimentar tanto as larvas como os insetos, já a função do zangão é fecundar a rainha, ela por sua vez tem expectativa de 5 anos de vida e as demais abelhas em média vivem 28 a 48 dias (PEREIRA; SOUZA; LOPES, 2017).

Cruz, Ronqui e Nunes (2019) afirmam que as abelhas pertencem a ordem Hymenoptera e Superfamília Apoidea é dividida em dois grupos, “as abelhas com ferrão conhecidas como *Apis mellifera* e as abelhas sem ferrão que são conhecidas como abelhas nativas, a criação dessas abelhas são chamadas de apicultura e meliponicultura” respectivamente. Estão entre os principais insetos polinizadores, são conhecidas pelos vários benefícios que proporcionam a natureza e para o homem (MARQUES, 2015).

As abelhas sem ferrão polinizam tanto em culturas abertas como em estufas, pois elas possuem algumas características que contribuem para isto como por exemplo o modo de se alimentarem de forma generalista, a procura fiel pelas flores, ausência de ferrão funcional, colônias perenes, não abandonam o ninho, entre outras (MALAGODIBRAGA e KLEINERT, 2000 apud D’AVILA; MARCHIN, 2005).

Trabalhos preliminares, em restingas no litoral paranaense e rio-grandense, mostram que a ordem Hymenoptera foi uma das representativas, sendo o terceiro e o segundo grupo mais coletado, respectivamente. Sua representatividade evidencia o potencial deste grupo como um bioindicador ambiental (DUTRA; MARINONI, 1994).

1.2 Características de Apoidea

De acordo com a classificação das abelhas, elas pertencem a classe Família: Apidae, esta classe possui duas subfamílias: Apidae e Meliponinae. As abelhas sem ferrão pertencem a subfamília Meliponinae como abelhas indígenas, são sociáveis e é possível encontrá-las nas regiões tropicais e subtropicais (ITAGIBA, 1997).

Segundo estudo de Cardinal e Danforth (2013) obtiveram a estimativa que as abelhas tiveram sua origem datada entre 113 a 132 milhões de anos atrás, conjuntamente com a diversificação dos eudicotiledôneas, grupo este que perfaz 75 % das espécies de angiospermas.

Pertencente a uma grande tribo nomeada Apini e uma subtribo chamada Melipona que segue em dois grupos, o grupo do gênero Melipona abrange 80 espécies e o grupo do gênero Trigona e outros gêneros com as outras espécies restantes (RIBEIRO, 2009). As abelhas sem ferrão seguem a classificação apresentadas no quadro 1, dentro dessas classificações e divisões a também as subdivisões (Quadro 1).

Quadro 1 – Classificação das abelhas sem ferrão

| Nível Taxonômico | Classificação segundo Michener (2007) | Classificação segundo Moure (1961) |
|------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| Classe | Insecta | Insecta |
| Ordem | Hymenoptera | Hymenoptera |
| Superfamília | Apoidea | Apoidea |
| Família | Apidae | Apidae |
| Subfamília | Apinae | Meliponinae |
| Tribo | Meliponini | Meliponini Trigonini |

Fonte: Adaptado de Villas-Boas (2012).

No gênero Melipona incluem-se *Melipona scutellaris* popularmente chamada de Uruçu, *Tetragonisca angustula* Latreille (Jataí), *Melipona mandaçaia* (Mandaçaia), *Melipona asilvai* (Manduri), *Melipona quinquefasciata* (Uruçu do chão), *Melipona subnitida* (Jandaira), *Melipona bicolor* (Pé de pau), entre outras, enquanto para o gênero das Trigona tem-se *Trigona spinipes* (Irapuá),

Frieseomelitta doederleini (Abelha branca), *Partamona cupira* (Cupira) e outras mais (RIBEIRO, 2009).

Para cada espécie dos grupos *Trigona* e *Melipona* a várias diferenças se tratando de comportamento, morfologia e nidificação, mas todas estas com divisão em castas e normalmente apenas uma rainha poedeira ou virgem, operárias sendo fêmeas e os machos. Embora cada espécie tenha suas características, a principal diferença em relação aos dois grupos consiste a respeito do modo de formação de rainhas (RIBEIRO, 2009).

No grupo Meliponini não há confecção de células reais, todas são iguais. A quantidade de rainhas é determinada pelo fator genético dentre todos os ovos. E para o grupo Trigonini que fazem as células reais, sendo maiores que as células comuns. As larvas presentes nas células reais têm acesso a uma quantidade maior de alimento, o que leva a formação de uma rainha virgem. Essa diferença deve ser observada pelo meliponicultor principalmente no momento de fazer a de divisão das colônias (VILLAS-BÔAS, 2018).

Esses grupos têm ocorrência nas regiões de clima tropical, ou seja, grande parte da América Latina, que variam em seu tamanho, variando de pequenas ao tamanho mediano. Em sua maioria são eussociais, isto é, vivem sempre em colônia, praticando mutualismo ou o parasitismo roubando o alimento já coletado de outras abelhas com a *Lestremelitta limao* (PEREIRA, 2006).

1.3 Ciclo de Vida

O ciclo de vida é proporcional a cada espécie Meliponini, ocorrendo em média de 35 a 45 dias sendo, 5 a 7 dias para eclosão do ovo, 12 a 16 dias de formação larval e 18 a 22 dias para amadurecimento da pupa. Nessa média, a evolução é mais longa para os machos e mais curta para as rainhas que são virgens. Em Trigonini a variação nas espécies é maior, depois de emergirem, as abelhas sem ferrão vivem em média 50 a 55 dias e as rainhas poedeiras, vivem cerca de 1 a 3 anos (VILLAS-BÔAS, 2012).

A enxameagem é onde ocorre a reprodução natural, um processo complexo envolvendo rainha virgem e operárias que acontece por alguns fatores é

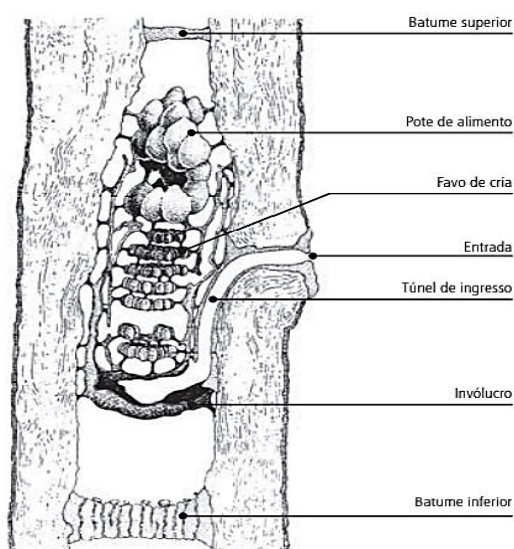
o que garante a distribuição da população de uma espécie em sua área de ocorrência natural (CAMPOS; PERUQUETI, 1999).

Quando a demanda de alimento está em maior quantidade no meio ambiente e quando algumas abelhas deixam o ninho original e buscam um novo local para construção de uma nova colônia, ao encontrar o local o ninho original é avisado, de forma específica para cada espécie, e algumas das operárias vão para o local levando material para iniciar a construção (resina e cerume) e alimento, retirados do ninho de origem (CAMPOS; PERUQUETI, 1999).

Cada espécie tem um tipo de nidificação, sendo em topos de árvores, árvores ocas, formigueiros abandonados, e outros, embora os ninhos sejam em locais variados de acordo com cada espécie, a maioria é construído da mesma forma e com os mesmos materiais, todos são a base de cerume que é uma mistura de cera com a resina (própolis), barro, resina ou batume sendo uma mistura de barro e resina, mas a forma de nidificar é que diferencia cada um, a aparência da entrada de cada ninho caracteriza a espécie (SANTOS, 2018).

A variedade na forma ou tamanho do tubo de entrada não interfere na organização, em sua maioria independente do grupo ou espécie de abelhas Melíponas a estrutura do ninho consiste na formação vertical com discos helicoidais apresentada na figura 1, dentro dos ocos das arvores em ocorrência natural (VILLAS-BÔAS, 2012).

Figura 1 – Ninho natural padrão para abelhas sem ferrão



Fonte: Adaptado de Camargo & Posey (1990).

A primeira aparição das abelhas sem ferrão no Brasil foi registrada em 1974 em Fernando de Noronha por imigrantes, com intuito de trazer renda para população, não tendo sucesso por serem desconhecedores das técnicas de manejo na época de implantação (RIBEIRO; LIMA, 2015).

Para cultura indígena as abelhas têm suma importância, pois além de utilizá-las com fins medicinais e na alimentação (mel e larvas) possuem valor simbólico para as tribos tradicionais, que passam os conhecimentos de pai para filho em toda tribo (MODERCIN, 2007).

A maior variedade de espécies de meliponíneos de todo planeta está no Brasil, sendo grande parte da Floresta Amazônica que favorece sua criação pelas condições de clima, diversidade de plantas ricas em pólen, néctar, resina e espécies que florescem o ano todo (VENTURIERI, 2004).

Abelhas sem ferrão têm vantagens muito relevantes sobre outras espécies, principalmente por estar habituada a polinização e cultura e a produção de mel, mesmo sendo menor, supera o melhor preço na hora da comercialização, apresentando um produto orgânico e incomum, com sabores e aromas diferentes que se caracterizam por espécies de florada e abelha que o produziu (VENTURIERI, 2004).

A meliponicultura (nome atribuído a criação de abelhas indígenas sem ferrão) tem se dado como uma ótima opção de renda para os habitantes da Amazônia, que se encaixa essencialmente em trabalhar com recursos sustentáveis, sem danificar ou remover a mata nativa (VENTURIERI, 2008).

O legado indígena na atual criação com as abelhas é conhecido pelos nomes populares que deram a várias espécies. Assim meliponicultura é uma atividade histórica produzida por comunidades como os Mayas e Aztecas e “A Meliponicultura no Brasil é justamente o resultado da fusão entre o conhecimento tradicional sobre os recursos naturais dos povos indígenas com a predileção europeia de dom esticar animais incorporada pelos colonizadores” (VILLAS-BÔAS, 2018).

1.4 Importância Ecológica das Abelhas

Muitas abelhas indígenas da classe Meliponinae estão ameaçadas da extinção no Brasil, estas realizam cerca de 90% do trabalho de polinização das florestas do país, deixando o que resta para outros animais polinizadores como borboletas, morcegos e aves. São mais de 400 espécies de abelhas sem ferrão registradas e 100 destas correm perigo de desaparecer, tendo como principais causas a destruição dos ecossistemas por agricultores para criação de gado e agricultura, a drástica mudança de seus habitats por conta das queimadas, uso de agrotóxicos, desmatamento, interferência predatória e de urbanização (PRONI, 2000).

As ações das abelhas têm influência direta ou indiretamente no ecossistema por conta da polinização, tornando a preservação das espécies indispensável e garantindo a continuidade da diversidade das espécies de vegetais, deixando o meio ambiente em harmonia (ROCHA, 2018).

Uma característica muito importante das abelhas sem ferrão é que diferente de outras abelhas, elas conseguem passar para o resto da colmeia o local com exatidão onde encontrou alimento fazendo a exploração dos recursos escolhidos, visando plantas de apenas uma ou mais espécies o que leva horas, contribuindo para fecundação cruzada (RIBEIRO, 2009).

A relação entre agentes polinizadores e o processo de polinização é uma engrenagem de extrema importância para manter a pluralidade de todo e qualquer organismo da terra, pois é com sua ocorrência que os gêneros opostos (feminino e masculino) das plantas se cruzam pela fecundação cruzada dando origem a novas sementes e conseqüentemente uma nova planta com frutos de qualidade superior e um número maior de sementes, através do pólen transferido de uma planta para outra pelas visitas desses agentes, por vibração (de algumas espécies) ou até mesmo durante o voo, em especial as abelhas com maior relevância (SILVA, HRNCIR; FONSECA, 2010).

A busca dessas abelhas a procura de néctar (essencial na produção de mel) pelas flores e pólen (usado como alimento e fonte de proteína) é feita durante todo o dia. Nota-se que as abelhas são necessárias no trabalho de polinização por cumprir essa tarefa com mais precisão que outros agentes, estão sendo cada vez mais cultivadas por agricultores para utilizar sua matéria prima (cerume, mel, cera) e também para ter frutos de melhor qualidade visando explorar seus recursos

naturais, o que também ajuda a viabilizar a importância que elas possuem na base da cadeia alimentar de animais e humanos (IMPERATRIZ-FONSECA; CONTRERA & KLEINERT, 2004).

O uso dos produtos produzidos pelas abelhas sem ferrão acompanha os índios desde o início de seu cultivo, utilizados para alimentação e também com uso medicinal, uma vez que seus efeitos imunológicos, antibacteriano, anti-inflamatório, analgésico de acordo Wiese (1986).

1.5 Impactos Antrópicos na Comunidade de Abelhas

O desaparecimento das abelhas nativas está em um declínio muito grande, nos últimos anos devido a vários fatores como as mudanças no clima e por intervenção direta do homem, portanto as áreas verdes dentro das cidades diminuíram e conseqüentemente a floração no processo de urbanização, logo as abelhas não tem de onde retirar seu alimento causando deficiência na colônia (SOUZA et al., 2005).

Tendo em vista que dentre os fatores que mais contribui para ocorrência do declínio dessas abelhas é por conta da “Síndrome do Colapso das Colônias” (CCD), onde foi registrada pela primeira vez nos EUA em 2009 (DAINAT; VAN ENGELSDORP; NEUMANN, 2012), e atualmente no Brasil e América do sul, devido a uso indiscriminado de agrotóxicos, a monocultura, que limitam os recursos dessas abelhas, apresentando um ciclo totalmente contraditório, pois a agricultura tem necessidade do processo de polinização para alimentos de qualidade para a produção agrícola e conseqüentemente a sociedade (FREITAS; PINHEIRO, 2010; 2012; GIANNINI; BOFF; CORDEIRO, 2015; GIANNINI et al., 2015).

Zeferino (2018) confirma que o uso de agrotóxicos tem efeito de controlar pragas, e se usado em larga escala sem o manuseio ou conhecimento correto do produto afeta a saúde do solo, lençóis freáticos, atingindo indiretamente animais próximos, incluindo as abelhas, que muitas vezes presentes no local a procura de alimento, morrem ou quando sobrevivem levam o material infectado para colmeia.

Conforme Gurgel (2015) os estudos sobre esse produto e o impacto causado nas abelhas sem ferrão ainda são escassos, mas estes apontam que os

agrotóxicos agem diretamente de forma involuntária e negativa em agentes polinizadores, em especial as abelhas.

Nesses estudos os testes de toxicidade de agroquímicos são feitos a partir do grau de DL50 (dose letal média) e CL50 (concentração letal média) sobre o dorso do inseto e nos alimentos que serão ofertados a eles, ocasionando mudança no comportamento como dificuldade na locomoção ou morte por agir diretamente no sistema nervoso (GURGEL, 2015).

Após a comprovação através de pesquisas, grande parte da morte das abelhas é causada por agrotóxicos, o que não se trata só de um problema ambiental, mas também socioeconômico e cultural. Foi decretado que os pesticidas os mais perigosos fossem proibidos para minimizar as mortes dos agentes de polinização e para que com o tempo se recuperem e retomem normalmente suas atividades (PINHEIRO, FREITAS, 2010).

O CCD é um distúrbio do colapso das colônias sem causa definida, mas está associado a alguns fatores como o uso de agrotóxicos, manejo inadequado, nutrição irregular ou todos esses fatores juntos. A síndrome pode ser reconhecida por um conjunto de características sendo a morte acelerada de abelhas operárias, pela precarização do ninho sobrecarregado de crias em relação a quantidade de abelhas maduras, abelhas adultas em óbito dentro e fora do ninho com a inexistência de crias e ausência de ocupação por pragas (PIRES, 2016).

REFERÊNCIAS

CAMPOS, L. A.; PERUQUETTI, R. C. **Biologia e Criação de Abelhas sem Ferrão**. MG. 36 p, 1999.

CAMARGO, João M. F.; POSEY, Darre U. A. O Conhecimento dos Kayapó sobre as Abelhas Sociais sem Ferrão (Meliponidae, Apidae, Hymenoptera): Notas Adicionais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Zool. 6(1), 1990.

CARDINAL S., DANFORTH, B. N. Bees diversified in the age of eudicots. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*. 2013;280(1755):20122686. doi: 10.1098/rspb.2012.2686.

CRUZ, B. C. F. da; RONQUI, L.; NUNES, R. de O. A arte de criar abelhas Org. José Max Barbosa de Oliveira Junior, Lenize Batista Calvão. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Disponível em:

<<https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/08/E-book-A-Arte-de-criar-Abelhas.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2020.

D´AVILA, M. MARCHINI, L. C. Polinização Realizada por Abelhas em Culturas de Importância Econômica no Brasil. **Boletim de Indústria Animal**. N. Odessa, v.62, n.1, p.79-90, 2005. Disponível em: <<http://www.iz.sp.gov.br/pdfsbia/1180032758.pdf>>. Acesso em: 11 jul.2020.

DAINAT, B; VAN ENGELSDORP D.; NEUMANN, P. Colony collapse disorder in Europe. **Environmental Microbiology Reports**, [s.l], v.4, p.123-125, 2012.

DUTRA, R.R.; MARINONI, C.R.C. Insetos capturados com armadilha Malaise na Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. II. Tabanidae (Diptera). **Revista Brasileira de Zoologia**, v.11, n.2, p. 227-245, 1994.

FREITAS, B. M.; PINHEIRO, J. N. Efeitos sub-letais dos pesticidas agrícolas e seus impactos no manejo de polinizadores dos agrossistemas brasileiros. **Oecol. Aust.**, v.14, n.1, p.282-298, 2010.

FREITAS, B. M.; PINHEIRO, J. N. **Polinizadores e pesticidas: princípios e manejo para os agroecossistemas brasileiros**. Brasília: MMA, 2012.112p.

GIANNINI, T. C; BOFF, S; CORDEIRO, G. D. Crop Pollinators in Brazil: a review of reported interactions. **Apidologie, Versailles**, v.46, p.209-223, 2015.

GIANNINI, T. C; CORDEIRO, G. D; FREITAS, B.M; SARAIVA, A. M; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. The dependence of crops for pollinators and the Economic value of pollination in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, vp.1-9, 2015.

GURGEL, L. dos S. Estabelecimento de parâmetros toxicológicos do imidacloprido, para a abelha sem ferrão *Scaptotrigona* sp. nov. 43 p. 2015.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CONTRERA, F. A. L.; KLEINERT, A. de M. P. A meliponicultura e a iniciativa brasileira dos polinizadores. **Anais do XV Congresso Brasileiro de Apicultura, I Congresso Meliponicultura**. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, 2004.

ITAGIBA, M. da G. o R. Noções básicas sobre a criação de abelhas. São Paulo 33 p. 1997.

MARQUES, M. F. et al. **Polinizadores na agricultura: ênfase em abelhas**. Rio de Janeiro: Funbio, 2015. 36 p. ISBN 978-85-89368-23-0
Disponível em:<<https://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/57-polinizadores.html?download=1232:polinizadores-na-agricultura-%C3%AAnfase-em-abelhas>>. Acesso em: 30 fev. 2020.

MODERCIN, I. F.; CASTRO, M. S.; BANDEIRA, F. P. S. F. Manejo sustentável de abelhas sem ferrão no Território Indígena Pankararé, Raso da Catarina, Bahia. **Cadernos de Agroecologia**, v.2, n.2, 2007.

PRONI, E.A. Biodiversidade de abelhas indígenas sem ferrão (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae) na bacia do rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v.3, n.2, p. 6, 2000.

PEREIRA, J. O. P. **Diversidade genética da abelha sem ferrão *Melipona quinquefasciata* baseada no sequenciamento das regiões ITS1 parcial e 18S do DNA ribossômico nuclear**. 2006 (Doctoral dissertation, Thesis, Universidade Federal do Ceará, Brazil). 142 p.

PEREIRA, F. de M. SOUZA, B. de A. LOPES, M. T. do R. Criação de abelhas-sem-ferrão. 31 p, 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166288/1/CriacaoAbelhaSemFerrao.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2020.

PIRES, C. S. S. et al. Enfraquecimento e perda de colônias de abelhas no Brasil: há casos de CCD?. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.51, n.5, p.422-442, 2016.

PINHEIRO, J. N.; FREITAS, B. M. Efeitos letais dos pesticidas agrícolas sobre polinizadores e perspectivas de manejo para os agroecossistemas brasileiros. **Oecologia Australis**, v.14, n.1, p.266-281, 2010. DOI: 10.4257/oeco.2010.1401.16

RIBEIRO, M. de F.; LIMA, C. B. da S. **Avaliação da criação de abelhas-sem-ferrão em Fernando de Noronha após 30 anos de sua introdução**. Embrapa Semiárido-Artigo em periódico indexado (ALICE), 8 p, 2015.

RIBEIRO, M. D. F. Biologia e manejo de abelhas sem ferrão. In: **Simpósio de Produção Animal do Vale do São Francisco**, 2, 2009, Petrolina. Anais... Petrolina: Univas. Embrapa Semi-Árido, 12 p, 2009.

ROCHA, Thamara Ferreira da. **A morfometria no estudo comparativo de abelhas nativas**. 2018. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de graduado em Zootecnia.

SILVA, P. N.; HRNCIR, M.; FONSECA, V. L. I. A polinização por vibração. **Oecologia Australis**, v.14, n.1, p.140-151, 2010.

SANTOS, Érika Millena da Silva. **Dilatação traqueal em três espécies de abelhas: *Trigona spinipes*, *Scaptotrigona sp.* e *Apis mellifera***. 2018. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 2018.

SOUZA, G. X. et. al. As abelhas sem ferrão (Apidae; Meliponinae) residentes no campus Federação/ Ondina da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil. *Candombá - Revista Virtual*, v. 1, n. 1, p. 57 – 69, jan-jun 2005. ISSN 1809-0362

VENTURIERI, G. C. Criação de abelhas indígenas sem ferrão. Embrapa Amazônia Oriental. 2004. 62 p. ISBN: 85-87690-32-9

VENTURIERI, G. C. Criação de abelhas indígenas na Amazônia: avanços e desafios. Anais de Congresso (ALICE). In: **Encontro Internacional da Pecuária da Amazônia**, 1, 2008, Belém, PA. Meio ambiente e pecuária. Belém, PA: FAEPA; Instituto Frutal; SEBRAE-PA, 2008. 7 p.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão**. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPAN). Brasil, 2012. 96 p.; il. - (Série Manual Tecnológico). ISBN: 978-85-63288-08-0

VILLAS-BÔAS, Jerônimo. **Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral dos Produtos das Abelhas Nativas Sem Ferrão**. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPAN). 2ª edição. Brasil, 2018.

WIESE, H. 1986. **Nova Apicultura**. 7ed. Porto Alegre: Agropecuária. 493p.

ZEFERINO, E. S. **Ação educativa e percepções de agricultores: importância das abelhas e impactos causados pelo uso de agrotóxicos**. 2018. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Etnodiversidade, Campus Universitário de Altamira, Universidade Federal do Pará. Altamira, 2018. Disponível em: <http://bdm.ufpa.br/jspui/handle/prefix/1083>. Acesso em: 21 abr. 2020.

ABELHAS SEM FERRÃO CAPTURADAS POR ISCAS TIPO PET STINGLESS BEES CAPTURED BY PET TYPES

LEMES, Heloísa Caroline¹
VILELA, Vera Lúcia Delmônico²

RESUMO

As abelhas nativas têm papel fundamental nos ecossistemas naturais como polinizadores. Esta pesquisa se propôs identificar as espécies de abelhas sem ferrão com o uso de iscas do tipo PET em Área de Preservação Permanente da Faculdade de Apucarana, Paraná, durante o período de setembro a novembro de 2019. Ocorreram nidificações de três diferentes espécies como a *Tetragonisca angustula*, *Scaptotrigona bipunctata* e *Plebeia* spp. As iscas tipo PET são ferramentas que podem ser utilizadas para a nidificação e o encontro de abelhas sem ferrão com finalidade de levantamento de espécies.

PALAVRAS-CHAVE: Meliponinae, Polinização, Iscas artificiais.

ABSTRACT

Native bees have a fundamental role in natural ecosystems as pollinators. This research aimed to identify the species of stingless bees with the use of PET-type baits in the Permanent Preservation Area of the Faculty of Apucarana, Paraná, during the period from September to november 2019. There were breeding of three different species such as *Tetragonisca angustula*, *Scaptotrigona bipunctata* and *Plebeia* spp. PET baits are tools that can be used for nesting and finding stingless bees for surveying species.

KEYWORDS: Meliponinae, Pollination, Artificial baits.

2 INTRODUÇÃO

Para melhor compreender como funciona a organização desta espécie é necessário analisar os grupos de abelhas existentes, neste contexto, o termo meliponíneo é utilizado para identificar uma subfamília de abelhas conhecidas popularmente como abelhas sem ferrão, mesmo se as mesmas possuem um ferrão que não podem ser usados como um mecanismo de defesa (BUENO, 2010).

¹Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FAP – Faculdade de Apucarana, Apucarana, PR. E-mail: <heloisalemes15@gmail.com>.

² Docente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FAP - Faculdade de Apucarana, Apucarana, PR. E-mail: <verabiologa2009@hotmail.com>.verabiologa2009@hotmail.com

A classificação das abelhas sem ferrão se inicia com a ordem Hymenoptera da qual faz parte a superfamília Apoidea em conjunto com as vespas e formigas. Nessa superfamília apresentam-se incluídas a família Apidae e nesta, os meliponíneos da subfamília Meliponinae é dividida em tribos duas (Meliponini e Trigonini) denominadas como abelhas eussociais, que reúnem cerca de 300 espécies de abelhas sem ferrão (ROCHA, 2018).

Esta espécie é a principal responsável pela polinização e comumente, apresentam colônias populosas e perenes, por isso, exploram um amplo espectro floral ao longo do ano, razão pela qual são consideradas espécies generalistas (MICHENER, 1979). Com isso, ao se alimentarem, transportam o pólen entre as flores possibilitando a reprodução das plantas através da dinâmica da polinização (MARQUES et al., 2015).

Haja vista que a eficiência das abelhas na polinização tem um trabalho de extrema importância, assinalando a ação das abelhas ao colher o néctar como fonte de energia, e em troca levam em seus pelos os grãos de pólen de uma planta a outra (ROCHA, 2018).

Seu comportamento de forrageio, proporciona a produção de cerume, que seria uma mistura de resina e cera, um material muito importante para colônia, que é reaproveitado quando usados no favo da cria (SILVEIRA et al., 2002). A maioria das abelhas nativas fazem seus ninhos em árvores ocas, formigueiros, cupinzeiros, ninhos de pássaros ativos ou não e em paredes de casas, a entrada do ninho para cada espécie é diferenciada, contendo ou não de acordo com a espécie um tubo de cerume ou cera variando no comprimento (CAMARGO & WITTMANN, 1989).

O tubo é um duto entre a entrada e saída junto com a cavidade do ninho, com importante função na estratégia de proteção da colônia que também pode facilitar a identificação (VENTURIERI, 2008).

Em consonância às preocupações sobre alguns fatores contribuintes ao declínio das abelhas como morte por agrotóxicos, predadores, expansão urbana, entre outros. É necessário levar em consideração, a sua essencialidade na atuação do sistema ecológico, pois são responsáveis pela polinização de grande parte de plantas e conservação da sua diversidade, como ainda, pela produção de alimento humano e animal decorrente do mecanismo de polinização (GULLAN; CRASTON 2014; ANTONINI et al., 2016; OTTO et al., 2016; SOBREIRO, 2018 apud BOTSCH

et al., 2017)

Nos ecossistemas tropicais, os meliponíneos também atuam na produção de cera, própolis, mel e geoprópolis, (barro adicionado de resina) desse modo contribuem no ponto de vista econômico, pois são produtos e derivados muito valorizados no mercado, mas além deste fator, auxiliam na reconstituição de florestas tropicais e conservação de nascentes, assim como, cooperam na qualidade da natureza (SILVA; PAZ, 2012).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo levantar as espécies de abelhas sem ferrão capturados por isca PET em Área de Proteção Permanente da FAP Apucarana, Paraná.

3 METODOLOGIA

Durante o mês de setembro a novembro de 2019, a pesquisa foi desenvolvida na Área de Preservação Permanente (APP), com vegetação predominante Mata Atlântica, localizada no fundo de vale próximo à Faculdade de Apucarana, o município está localizado no Paraná com uma área de 558,389 km² e uma população estimada em 134.996 pessoas (IBGE, 2014).

A área do fundo de vale conta com um fragmento de Mata Atlântica de Floresta Estacional Semidecidual com presença de um córrego com uma extensão de aproximadamente 1,3 km de curso, mostrando pequenas cachoeiras e porções brejeiras e sua cabeceira é o local que ainda mantém mata ripária mais conservada (BOBIG; VILELA, 2018). Outras porções da área é tomada por eucaliptos e porções de mata secundária, porém em franco processo natural de regeneração da vegetação.

Foram utilizadas 36 armadilhas confeccionadas com garrafas PET de 2 L limpas, e secas. Um composto de própolis e álcool 70% foi preparado com pequenos pedaços de própolis no álcool até que se obteve uma solução homogênea, sendo o recipiente agitado diariamente para dissolver o material sólido. As garrafas foram banhadas com o preparado escorridas e após secas foram envoltas em folha tripla de jornal, seguido do envoltório de lona plástica preta para evitar a entrada de luz. Para a entrada do ninho utilizou-se um pequeno tubo de PVC levemente recurvado para diminuir a o espaço da entrada conforme

apresentado na figura 2.

Figura 2 – Modelo de isca PET utilizada no estudo para captura de abelhas sem ferrão



Fonte: Autora do trabalho (2019).

As iscas foram posicionadas nas árvores de maior espessura e em alturas de 1 a 1,5 m do solo. Cada armadilha foi instalada em locais e distâncias distintas, sendo eles: bordada mata, centro da mata determinada como região intermediária, e próximo ao córrego.

As verificações das iscas foram realizadas semanalmente para constatar a nidificação e qual espécie residente. As espécies coletadas foram identificadas seguindo Costa (2019).

Durante o período da pesquisa, as iscas que não apresentavam nidificação semanal recebiam novamente mais carga de atrativo no intuito de atrair as abelhas para a isca e estimular a formação de colmeia.

Foram verificadas as variações de temperatura e pluviosidade do período da pesquisa por meio de verificação virtual no site do SIMEPAR (2020).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre o total de 36 iscas distribuídas pelo fundo de vale, apenas 12 iscas exibiram nidificações. Dentre as 12 nidificações, foram identificadas 8 iscas nidificadas com *T. angustula* (22%), 3 com *S. bipunctata* (8%) e 1 com *Plebeia* spp. (3%), conforme figura 3.

Figura 3 – Armadilhas nidificadas com as diferentes espécies: A) *T. angustula* (Jataí); B) Iscas de meliponíneos; C) *Plebeia* spp. (Mirim) e D) *S. bipunctata* (Tubuna)



Fonte: Autora do trabalho(2019).

As iscas com nidificações foram encontradas em distintas posições, sendo *S. bipunctata* e *Plebeia* spp. mais comuns nas regiões próximas ao córrego, enquanto *T. Angustula* foram observadas nas iscas instaladas em regiões intermediárias entre a borda da mata e centro da mata ripária e de eucaliptos. Nas iscas instaladas nas regiões próximas a borda da mata não foram encontradas nidificações conforme tabela 1.

Tabela 1–Armadilhas nidificadas com as diferentes espécies

| Espécies | Nome vulgar | Posição da armadilha | Identificação das armadilhas | % |
|---|-------------|----------------------|------------------------------|------------|
| <i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811) | Jataí | Intermediário | 8 | 22% |
| <i>Scaptotrigona bipunctata</i> (Lepelletier, 1836) | Tubuna | Próximo ao córrego | 3 | 8% |
| <i>Plebeia</i> spp. | Mirim | Próximo ao córrego | 1 | 3% |
| Isclas não nidificadas | | | 24 | 67% |
| TOTAL | | | 36 | 100 |

Fonte: Autora do trabalho (2020).

Conforme Zanette et al. (2005) e Lopes (2012) os meliponíneos podem dominar o ambiente urbano, a exemplo das espécies *T. angustula* e *Plebeias* spp.

que têm maior facilidade em adaptar-se a ambientes urbanos como cavidades emparedes, nidificando cavidades como buracos em troncos de árvores, e até ninhos abandonados de formigas ou cupins (CAMARGO; WITTMANN, 1989).

O encontro de nidificações por *T. angustula* nos locais formados por eucaliptos demonstraram que essa vegetação é atrativa e produtora de recursos como o néctar. Isso teve respaldo na alta frequência dessa espécie, assim como de *Trigona spinipes* no levantamento da entomofauna visitante de flores de clones de eucalipto *urograndis* realizada por Silva (2010) em uma fazenda em Piracicaba (SP).

As iscas colocadas próximas à borda da mata não foram nidificadas devido os pontos não terem se apresentado como apropriados para a nidificação. Muitas das armadilhas podem ter sido instaladas de forma não propícia devido o posicionamento das iscas para o sol, ou de forma que a água de chuva pudesse invadir o tubo de entrada, como ainda a incidência de vento excessivo que é comum na região, ou por conta do volume do recipiente da PET teriam contribuído para uma menor efetividade de colonização. Quanto ao último fator, tem-se apoio diante das informações de Oliveira et al. (2009) que esclarece que as abelhas podem apresentar preferência por armadilhas de maior volume de até 3 L.

Para as iscas que permaneceram nos locais instalados 10 foram tomadas por florídeos, formigas ou aranhas, porém mesmo substituídas, notava-se a recorrência. Esta ocorrência tem respaldo nas informações de Pereira, Souza, e Lopes (2010) que afirmam que as abelhas sem ferrão têm como principais predadores as mosconas, formigas e os florídeos. Levando em consideração que abelhas de outras espécies animais também podem vir a atacar o ninho.

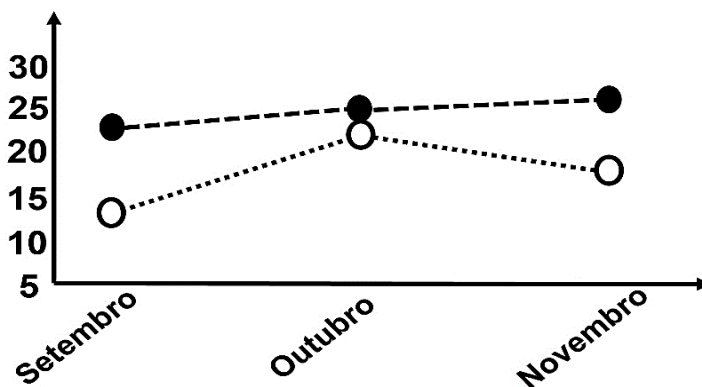
Outros fatores que dificultam a nidificação seria a competição por recurso de nidificação, à predação e à precipitação (ARENA, 2018).

Ainda no decorrer dos estudos, devido à falta de controle de entrada de pessoas estranhas na APP, algumas das iscas nidificadas foram roubadas e outras destruídas por animais silvestres, porém, todas foram substituídas para o término do estudo.

Durante o período amostral foram encontradas variações na temperatura, sendo a maior máxima em novembro 26°C e a menor em setembro 23°C. Já as

mínimas foram encontradas a maior em outubro 22°C e a menor e setembro 13°C (Figura 4).

Figura 4 – Dados de temperatura (mínima e máxima) durante as amostragens



Fonte: Adaptação dos dados da SIMEPAR (2019).

Já no mês de setembro foram observadas as nidificações das três espécies encontradas, e que posteriormente, as nidificações aumentaram em número porém, não de espécies no decorrer do período analisado. Dessa forma é justificado que o sucesso das nidificações que segundo segundo Oliveira (2009) a maior incidência nos meses de setembro a janeiro ocorre devido estar relacionado às estações de primavera e verão quando as temperaturas são mais altas e com ocorrência da floração da maior parte das plantas, oferecendo assim uma abundância na quantidade e variedade de alimentos para as abelhas.

Mesmo setembro tendo apresentado temperatura mínima de 13°C, este período foi compensatório para as nidificações ocorridas, já que de acordo com Brito (2014) em sua pesquisa analisar a distribuição dos ninhos da abelha Jataí em área urbana dentro do Campus Goiabeiras da Universidade Federal do Espírito Santo, percebeu que no período de inverno a função dessa espécie acontecia nos horários em que as temperaturas estavam mais elevadas.

Quanto aos índices de pluviosidade no mês de setembro observou-se precipitações entre 60 a 180 mm, enquanto para outubro de 100 a 180, e novembro 110 a 160 mm/mês (SIMEPAR, 2020). Este fato corrobora com o achado das espécies logo no início do mês de setembro. Este mês mostrou a menor ocorrência de chuvas que permite maior atividade das abelhas, uma vez que a atividade do voo das abelhas é altamente dependente das condições ambientais e sofrem

negativamente como a umidade relativa, como visto nos meses seguintes da pesquisa onde os as chuvas foram mais frequentes (SIHAG & ABROL, 1986; ENGELS et al., 1997).

Trabalhos similares que adicionam bases aos achados aos desta pesquisa cita-se o de Arena (2018), que em seu estudo realizado em fragmentos da Mata Atlântica em Salto de Pirapora (SP) obteve quatro abrigos colonizados por abelhas pelo gênero *Scaptotrigona* spp., todos encontrados durante os primeiros dois meses setembro e novembro, semelhantes aos dados desta pesquisa.

Por outro lado, a pesquisa de Heidmann (2019) com iscas instaladas ao redor do rio na mata de preservação da UFMT/Campus de Sinop, não teve sucesso resgate de abelhas para iscas PET instaladas em reserva de mata no entorno de rio, tendo cogitado que poderiam existir locais que se mostravam um abrigo natural melhor para um novo ninho comparado as iscas. No entanto, capturou 3 colmeias de *T. angustula*, em iscas de garrafa PET colocadas em bairros e centro de Sinop (MT). Antonini et al. (2013) relata que em locais de mata fragmentadas é comum o encontro de abelhas sem ferrão que apresentam hábitos generalistas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho atingiu os objetivos propostos inicialmente, encontrando três espécies de abelhas sem ferrão como *T. angustula*, *S. bipunctata* e *Plebeia* spp. por meio de iscas tipo PET.

A *T. angustula*, a Jataí demonstrou maior adaptação a condições antrópicas e a ambientes da área de estudo e isso a fez mais presente nas nidificações.

A pesquisa mostra que a APP apresenta importantes polinizadores, significando que a APP é uma área propícia e necessária para alocar estes insetos que mantêm a preservação de plantas e sua propagação.

As nidificações foram observadas com o uso de iscas artificiais, mostrou ser uma proposta funcional e que obteve resultados propícios à captura de abelhas sem ferrão, de forma acessível a qualquer público, visto que o material tem baixo custo e são fáceis de confeccionar.

REFERÊNCIAS

- ANTONINI, Y. et al.. Richness, composition and trophic niche of stingless bee assemblages in urban forest remnants. *Urban Ecosystems*, 2013. v. 16, n. 3, p. 527-541.
- ANTONINI, Y.; et al.. Orchid bee fauna responds to habitat complexity on a savanna area (Cerrado) in Brazil. **Sociobiology**, 2016. v. 63, n. 2, p. 819-825.
- ARENA, Mariana V. N. **Abordagem multiescala para avaliação da ocupação de abelhas sem ferrão em fragmentos florestais de Mata Atlântica**. 2018.91 f. Dissertação de Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental – Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba, 2018.
- BOBIG, Ana Flávia; VILELA, Vera Lúcia Delmônico. Abelha sem Ferrão do Fundo de Vale da Faculdade de Apucarana. **Anais do XII Fórum Científico da FAP**. Comunicação Oral – Ciências Biológicas.2018. Disponível em: <<http://www.fap.com.br/comunicacao-oral-ciencias-biologicas-2018/>>. Acesso em: 25 de mar. 2020.
- BRITO, Nayara Ahnert. **Levantamento E Caracterização dos Ninhos de *Tetragoniscaangustula* (Hymenoptera: Apidae) no Campus Goiabeiras da Universidade Federal do Espírito Santo**. 2014. 68f.Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.
- BUENO, J. F. **Sistema automatizado de classificação de abelhas baseado em reconhecimento de padrões**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- BOTSCH, J. C. et al. Impacts of forest fragmentation on orchid bee (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) communities in the Chocó biodiversity hotspot of northwest Ecuador. **J. Insect Conserv.** 2017. 21, 633-643. doi.org/10.1007/s10841-017-0006-z
- CAMARGO, J. M. F.; WITTMANN, D. Nest architecture and distribution of the primitive stingless bee, *Mourellacaerulea* (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae): evidence for the origin of *Plebeia* (s.lat.) on the Gondwana continent. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 24, p. 213–229, 1989.
- COSTA, Luciano. Guia fotográfico de identificação de abelhas sem ferrão, para resgate em área de supressão florestal. Belém PA. Instituto Tecnológico Vale (ITV). 2019. 99p.
- ENGELS, W. et al. Mandibular gland volatiles and their ontogenetic patterns in queen honeybees, *Apis mellifera carnica*. **Journal of Insect Physiology**. 1997.43: 307-313.

FRAZÃO, Richardson Ferreira; SILVEIRA, Orlando Tobias. **Levantamento Preliminar das Abelhas “Sem Ferrão” das Ressacas de Macapá e Santana para um Aproveitamento Sustentável (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae)**. Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá: Bacias do Igarapé da Fortaleza e Rio Curiaú, Macapá-AP, CPAQ/IEPA e DGEO/SEMA, p. 233-239, 2003.

GULLAN, P. J. CRANSTON, P. S. 2014. **The Insects: an outline of entomology. illustrations by Karina H. McInnes**. – Fifth edition. ISBN 978-1-118-84615-5 (cloth), USA, 632 p.

HEIDMANN, Adilson. **Abelhas sem ferrão capturadas e resgatadas na Amazônia Meridional e implantação de meliponário de pesquisa**. 2018. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Sinop, 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil em síntese**. 2014.

LOPES, L. A. **Abelhas sem ferrão em fragmentos preservados de floresta com Araucária em Cambará do Sul, RS, com ênfase em *Melipona bicolor schencki***. USP. Tese (Doutorado), FFLCH-RP. Ribeirão Preto. 2012. 107p.

MARQUES, M. F. et al. **Polinizadores na agricultura: ênfase em abelhas**. Rio de Janeiro: Funbio, 2015. 36 p. ISBN 978-85-89368-23-0
Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/57-polinizadores.html?download=1232:polinizadores-na-agricultura-%C3%AAAnfase-em-abelhas>>. Acesso em: 30 fev. 2020.

MICHENER, C. D. Biogeography of the bees. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 68, p. 301-322, 1979.

OLIVEIRA, F. P. M.; ABSY, M. L.; MIRANDA, I. S. Recurso polínico coletado por abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponinae) em um fragmento de floresta na região de Manaus-Amazonas. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 3, p. 505-518, 2009.

OTTO, C. R. V. et al. Land-use change reduces habitat suitability for supporting managed honey bee colonies in the Northern Great Plains. **PNAS**. 2016, 113, 10430-10435. doi.org/10.1073/pnas.1603481113

PEREIRA, Fábila de M.; SOUZA, Bruno de Almeida; LOPES, Maria Teresa do Rêgo. **Abelhas sem ferrão: transferência de ninhos para colméias racionais**. Embrapa Meio-Norte-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E), 2010.

ROCHA, Thamara Ferreira da. **A morfometria no estudo comparativo de abelhas nativas**. 2018. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de graduado em Zootecnia.

SIHAG, R. C.; & ABROL, D. P. Correlation and path-coefficient analysis of environmental factors influencing flight activity of *Apis florea*. **Journal of Apicultural Research**. 1986. 254:202-208.

SILVA, José Wilson Pereira da. **Visitantes florais de clones do eucalipto urograndis (*Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*) e as características de néctar como indicativo de seu potencial apícola**. Piracicaba, 2010. 79p. Tese (Doutorado) Escola Superior de agricultura "Luis de Queiroz". 2010.

SILVA, W. P.; PAZ, J. R. L. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza on line**, v. 10, n. 3, p. 146-152, 2012.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. AR.; ALMEIDA, E. AB. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. 2002.

SIMEPAR. Sistema de tecnologia e monitoramento ambiental do Paraná. **Clima**. Disponível em: <http://www.simepar.br/prognozweb/simepar/timeline/boletim_climatologico>. Acesso em: 30 mai. 2020.

VENTURIERI, G. C. Criação de abelhas indígenas na Amazônia: avanços e desafios. In: Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: **Encontro Internacional da Pecuária da Amazônia**, 1, 2008, Belém, PA. Meio ambiente e pecuária:[anais]. Belém, PA: FAEPA; Instituto Frutal; SEBRAE-PA, 2008. 7 p.

ZANETTE, L. R. S.; MARTINS, R. P.; RIBEIRO, S. P. 2005. Effects of urbanization on neotropical wasp and bee assemblages in Brazilian metropolis. **Landscape and Urban Planning**, 71: 105-121.

ANEXO

ARQUIVO DA REVISTA UNIFIL

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO:

Estar consoante com as finalidades da Revista.

Ser escrito em língua portuguesa e digitado em espaço 1 ½, papel A 4, mantendo margens superior e esquerda 3 cm, e inferior e direita, 2 ½. Recomenda-se que o número de páginas não ultrapasse a 15 (quinze).

Tabelas e gráficos devem ser numerados consecutivamente e endereçados por seu título, sugerindo-se a não repetição dos mesmos dados em gráficos e tabelas conjuntamente. Fotografias poderão ser publicadas.

Serão publicados trabalhos originais que não tenha sido publicado ou submetidos a outro periódico, e que se enquadrem em uma das seguintes categorias:

4.1- Relato de Pesquisa: apresentação de investigação sobre questões direta ou indiretamente relevantes ao conhecimento científico, através de dados analisados com técnicas estatísticas pertinentes.

4.2- Artigo de Revisão Bibliográfica: destinado a englobar os conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação da bibliografia pertinente.

4.3- Análise Crítica: será bem-vinda, sempre que um trabalho dessa natureza possa apresentar especial interesse.

4.4- Atualização: destinada a relatar informações técnicas atuais sobre tema de interesse para determinada especialidade.

4.5- Resenha: não poderá ser mero resumo, pois deverá incluir uma apreciação crítica.

4.6- Atualidades e informações: texto destinado a destacar acontecimentos contemporâneos sobre áreas de interesse científico.

5- Redação - No caso de relato de pesquisa, embora permitindo liberdade de estilos aos autores, recomenda-se que, de um modo geral, sigam à clássica divisão: Introdução - proposição do problema e das hipóteses em seu contexto mais amplo, incluindo uma análise da bibliografia pertinente; Metodologia - descrição dos passos principais de seleção da amostra, escolha ou elaboração dos instrumentos,

coleta de dados e procedimentos estatísticos de tratamento de dados; Resultados e Discussão - apresentação dos resultados de maneira clara e concisa, seguidos de interpretação dos resultados e da análise de suas implicações e limitações. Nos casos de Revisão Bibliográfica, Análises Críticas, Atualizações e Resenhas, recomenda-se que os autores observem às tradicionais etapas: Introdução, Desenvolvimento e Conclusões.

6- O artigo deverá apresentar título, resumo e palavras chave em português e inglês.

6.1– o resumo e o abstract não poderão ultrapassar a trinta linhas;

6.2 – as palavras chave e keywords deverão ser de no mínimo três, e no máximo cinco.

7– Caso haja necessidade de agradecimentos, o mesmo deve estar ao final do artigo, antes das referências.

8- Não serão publicados artigos de caráter propagandísticos ou comerciais;

9- Os artigos deverão ser encaminhados para o e-mail - iniciacaocientifica.pos@unifil.br.

10- As Referências deverão ser listadas por ordem alfabética do último sobrenome do primeiro autor, respeitando a última edição das Normas da ABNT.

11- Indicar, por uma chamada de asterisco, em nota de rodapé, a qualificação técnico profissional do(s) autor(es), assim como sua filiação institucional.

12 – Identificar a ordem das autorias: autor principal e co-autores;

13 - Informar o e-mail do autor ou dos co-autores que deverão ser contatado pelo público leitor.

14 – Será publicado no máximo um artigo por autor, em cada edição da revista;

15 – O artigo que envolva seres humanos ou animais, deverá ser acompanhado, OBRIGATORIAMENTE, uma cópia da Autorização do respectivo Comitê de Ética. A publicação do trabalho nesta Revista dependerá da observância das normas acima sugeridas, da apreciação por parte do Conselho Editorial e dos pareceres emitido pelos Consultores.

Serão selecionados os artigos apresentados de acordo com a relevância a atualidade do tema, com o nº de artigos por autor, e com a atualidade do

conhecimento dentro da respectiva área. Os artigos encaminhados são de total responsabilidade dos autores, sendo que as opiniões expressas são de sua inteira responsabilidade, e não do corpo editorial. Fica cedido os direitos autorais quando do envio do artigo para publicação.