ISSN Impresso: 1809-8320
ISSN Online: 2675-2638
http://integracao.unifip.edu.br/

DOI: 10.61223/integr@cao.v5i1.68

Utilização de armadilhas para a luta biológica contra o foridio nas abelhas nativas

Use of traps for the biological fight against phoridium in native bees

Tamires D`Ávila de Morais Andrade[1], Jussara Silva Dantas[2], Virginia de Fátima Bezerra Nogueira[2], Alan Del Carlos Gomes Chaves[1, 3] , Patricio Borges Maracaja[2,3,4], Aline Carla de Medeiros[1,2,3] Rosilene Agra da Silva[2] Tayana Adélia Palmeira Gomes Nepomuceno[1] Jefferson Gismont Correia Andrade[1] Flávio Franklin Ferreira de Almeida[1]

Resumo: No atual cenário da meliponicultura que tem grande importância na agricultura familiar por ser fonte de renda para pequenos produtores, e vem se destacando por sua expansão por todo o território nacional, vem sofrendo ameaças por diversas pragas, no qual destaca-se os Forídeos (Diptera Phoridae), que tem causado grande ameaça à meliponicultura no Brasil. As espécies Pseudohypocera kerteszi e Megaselia scalaris destacam-se por serem cleptoparasitas, isto é, as fêmeas penetram na colônia da abelha-sem ferrão e ovipositam nos depósitos de detritos, nos potes abertos de pólen ou nos favos de cria danificados existentes na colônia. Sendo assim, devido a grande importância do tema em questão, a referida pesquisa trata-se de uma revisão sistemática de literatura (RSL) a, visto que são poucas as pesquisas que investigam e identificam as melhores formas de combate de forídeos em relação as abelhas nativas. Foram escolhidas publicações dos bancos de dados do Periódicos CAPES, Sistema de Informação Científica Sobre Abelhas Neotropicais e Google Acadêmico. Os resultados encontrados serão relevantes, visto a escassez nessa área em análise. Assim sendo, conclui-se que os forídeos são mais abundantes na estação chuvosa, sendo seu pico populacional em dezembro. O número de forídeos na área do meliponário relaciona-se com o número de forídeos presentes dentro das colônias de Melipona spp. Sua abundância nas armadilhas em que se usa pólen de abelha sem-ferrão como isca é maior do que naquelas sem pólen; na falta de pólen, os vinagres de vinho tinto ou de maçã podem ser utilizados com boa atratividade. Mediante esses resultados encontrados, necessita-se de mais estudos sobre o tema em questão para gerar resultados mais robustos.
Palavras-chave: Forídeos, ameaças, armadilhas, abelhas.

Abstract: In the current scenario of meliponiculture, which has great importance in family farming as it is a source of income for small producers, and has been standing out for its expansion throughout the national territory, it has been suffering threats from various pests, in which Phorids (Diptera) stand out. Phoridae), which has caused a great threat to meliponiculture in Brazil. The species Pseudohypocera kerteszi and Megaselia scalaris stand out for being kleptoparasites, that is, the females penetrate the stingless bee colony and oviposit in debris deposits, open pollen pots or damaged brood combs existing in the colony. Therefore, due to the great importance of the topic in question, this research is a systematic literature review (RSL), as there are few studies that investigate and identify the best ways to combat phorids in relation to bees. natives. Publications were chosen from the CAPES Periodicals, Scientific Information System on Neotropical Bees and Google Scholar databases. The results found will be relevant, given the scarcity in this area under analysis. Therefore, it is concluded that phorids are more abundant in the rainy season, with their population peaking in December. The number of phorids in the meliponary area is related to the number of phorids present within the Melipona spp. colonies. Its abundance in traps where stingless bee pollen is used as bait is greater than in those without pollen; In the absence of pollen, red wine or apple vinegar can be used with good attractiveness. Based on these results, more studies on the topic in question are needed to generate more robust results.
Keywords: Phorids, threats, traps, bees.

INTRODUÇÃO

1 Alunos e Egresos do Programa de Pos Graduação em SistemasAgroindustriais (PPGSA) do Centro de Ciências Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) Pombal –PB E-mail:; tamiresmd@gmail.com; alinecarla.edu@gmail.com; alandelcarlos78@gmail.com; tayanapalmeira@hotmail.com; alandcgc@hotmail.com; dtechpb@msn.com

2 Programa de Pos Graduação em Engenharia de Processos (PPGEP) Centro de Ciencias e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande –PB –Brasil CCTA/UFCG E-mail: alinecarla.edu@gmail.com; alandelcarlos78@gmail.com

3 Professores do Programa de Pos Graduação em Sistemas Agroindustriais (PPGSA) do Centro de Ciências Agroalimentar (CCTA) daUniversidade Federal de Campina Grande (UFCG) Pombal –PB E-mail: patriciomaracaja@gmail.com; alinecarla.edu@gmail.com; patriciomaracaja@gmail.com; jussarasd@yahoo.com.br; rolene.agra@ufcg.edu.brsi

4 Bolsista do CNPq /INSA –Instituto Nacional do Semiarido –Campina Grande –PBE-mail: patriciomaracaja@gmailcom

O forideo P. kerteszi é uma praga que ataca principalmente as crias de abelhas sociais. As consequências do ataque vão desde o enfraquecimento até o extermínio total da colônia de abelhas. O objetivo deste trabalho é identificar quais as melhores armadilhas utilizadas para eliminar a propagação de forídeos nas abelhas nativas (Pereira, et al 2011). Trata-se de uma revisão bibliográfica, visto que são poucas as pesquisas que investigam e identificam as melhores formas de combate de forídeos em relação as abelhas nativas. Foram escolhidas publicações dos bancos de dados do Periódicos CAPES, Sistema de Informação Científica Sobre Abelhas Neotropicais e Google Acadêmico. Os resultados encontrados serão relevantes, visto a escassez nessa área em análise, como também servirá para ajudar no combate a essa praga, reduzindo assim a assim perdas econômicas nesse importante setor de produtos derivados das abelhas nativas (Pasinato, 2003; Maia et al, 2023; Dantas et al, 2024).

Forídeos (Diptera Phoridae), são considerados uma das mais abundantes e diversas famílias de moscas, e causam grande ameaça à meliponicultura. Asespécies *Pseudohypocera kerteszi* e *Megaselia scalaris* destacam-se por serem cleptoparasitas, isto é, as fêmeas penetram na colônia da abelha-sem-ferrão e ovipositam nos depósitos de detritos, nos potes abertos de pólen ou nos favos de criação danificados existentes na colônia (Maia et al, 2023).

Neste sentido, investigamos objetivamente métodos utilizados para mitigar a propagação de forídeos em meliponários. Trata-se de uma revisão bibliográfica, porém as interações entre meliponíneos e forídeos são pouco investigadas para facilitar o acesso e abrangência do tema foi escolhida publicações dos bancos de dados dos Periódicos CAPES Sistema de Informação Científica Sobre Abelhas Neotropicais Google Acadêmico IBICT e ScienceDirect, foram utilizados os seguintes termos e operadores: “phorids AND meliponculture”. Nessa perspectiva, fizemos parte dessa pesquisa artigos e resumos expandidos, gratuitos, disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol.

Em contrapartida foram excluídas a falta de esplendor com a pergunta de pesquisa, não delimitou-se um período amostral. Foram encontrados seis artigos, nos quais foram publicados um nos anos de 2006 e 2008, dois nos anos de 2012 e 2013, todos localizados no Google Acadêmico, sendo os métodos de controle, “caça-forídeos”, usados dos estudos: vinagre de vinho tinto e vinagre de vinho branco; misture 1:1 de água e pólen, vinagre de maçã, vinagre de vinho tinto e vinagre de álcool; vinagre de vinho tinto, vinagre de vinho branco e mistura 3:1 de água e pólen; e óleo vegetal de andiroba (*Carapa* sp.) e óleo vegetal de Copaíba (*Copaifera* sp.). Com a finalidade de prevenir ou como tratamento para colônias infestadas por forídeos várias técnicas são tradicionalmente utilizadas pelos meliponicultores (Michel et al 2010; Maia et al, 2023)..

As abelhas africanizadas (Apis mellifera L.) são poli híbridos resultantes do cruzamento entre a espécie africana Apis mellifera scutellata Linnaeus, introduzida no Brasil em 1956, e diversas outras subespécies europeias do gênero Apis já existentes no território nacional antes desta data (Torres; Barreto, 2013). Devido este processo de diversidade gênica a apicultura brasileira teve grandes impactos positivos no que tange ao aumento de produtividade e resistência desta espécie africanizada à pragas e doenças (Cultri, 2022).

Neste contexto, a apicultura passou a representar importante atividade econômica agropecuária, especialmente pelos inúmeros benefícios e produtos fornecidos (Costa; Lodesani; Bienefeld, 2012), como o mel, pólen, própolis e serviços de polinização a plantas nativas e cultivos de interesse agrícola produzidas no âmbito do território brasileiro (Araneda et al., 2008; Mendes,et al, 2009; Wolowski et al., 2019).

No entanto, mesmo dispondo de características mais resistentes quando comparadas a espécies europeias, ainda assim abelhas africanizadas estão susceptíveis a patologias que podem acometer a sanidade da cadeia produtiva e causar sérios problemas quando não controladas da forma correta. Dentre os agentes patológicos que mais afetam a apicultura e causa declínio das abelhas, tem-se o ácaro ectoparasita Varroa destructor, um dos maiores causadores de danos às abelhas africanizadas (Turcatto et al., 2012; Rashid et al., 2012; Campos 2023).

A infestação por Varroa pode ocorrer tanto em crias (larvas e pupas) como nos indivíduos adultos dessas abelhas (Rashid et al., 2012) e uma vez que o ácaro se aloja, se alimenta da hemolinfa e dos corpos gordurosos das abelhas, além de se tornar um potencial agente vetor para diversos vírus, como o vírus da cria ensacada (SBV) (Freiberg et al., 2012), o vírus da paralisia aguda de abelhas (ABPV), o vírus de abelhas Kashmir (KBV) e o vírus que deforma a asa (DWV) (Strapazzon, 2008), que incidem diretamente na redução da produtividade colmeia/ano.

No Brasil, no que tange a esta problemática, vem-se aumentando o índice de infestação em diferentes regiões do país por intermédio desse ácaro (Pegoraro et al., 2000; Fogaça et al., 2012; Olinto, 2014; Moreira et al., 2017), e também há registros de contaminação pelo vírus SBV, cria ensacada (Freiberg et al., 2012), provavelmente advindo deste processo crescente.

No intuito de controlar a infestação causada por este ectoparasita, muitos tratamentos químicos foram desenvolvidos e envolvem a aplicação de produtos derivados das classes dos organofosfatos, formamidina e piretróides sintéticos (Ayan; Tutun; Aldemir, 2019; Ferreira, V. L. B. 2023; Dantas et al, 2024). O Coumaphos, amitraz, flumetrina e fluvalinato são os medicamentos mais comuns no controle químico do Varroa destructor (Rosenkranz, Aumeier; Ziegelmann, 2010). Porém o uso excessivo e errôneo destas drogas sintéticas leva ao desenvolvimento de ácaros cada vez mais resistentes, o que consequentemente diminui a eficácia acaricida destes agentes (Amaral, 2021), além da contaminação

proporcionada a colmeia e aos produtos através dos vestígios de resíduos destes compostos que ficam impregnados, o que distorce a imagem e credibilidade de um mel puro (Tihelka, 2018;).

Nesse sentido, a fim de amenizar os problemas ocasionados pelos produtos químicos tem-se buscado constantemente a elaboração de novas estratégias de tratamento contra o Varroa, mediante a adoção de produtos naturais, técnica alicerçada na conduta agroecológica de produção agropecuária (Dantas et al, 2024).

O tratamento natural consiste em aplicação de substâncias biodegradáveis, como biogéis, ácidos orgânicos, extratos vegetais e óleos essenciais, e é considerado um método alternativo emergente no controle de ácaros em abelhas, como potencial substituto no uso de acaricidas químicos sintéticos (Ayan; Tutun; Aldemir, 2019), uma vez que algumas plantas possuem certas defesas químicas contra herbívoros desenvolvidas ao longo de sua evolução.

O referido trabalho trata-se de uma revisão sistemática, baseada em artigos disponibilizados nas bases de dados e em revistas científicas, utilizando como descritores: Forídeos, cleptoparasitas, abelhas nativas. O método será a leitura analítica de artigos de 2010 à 2024 que discorram sobre o estudo de plantas com efeito carrapaticida para o potencial controle do forideo. O seu objetivo é Identificar algumas armadilhas para o potencial controle do forídeo.

DESENVOLVIMENTO

De acordo com, a meliponicultura, criação racional de abelhas sem ferrão, tem gerado grande importância na agricultura familiar por ser fonte de renda para pequenos produtores, vem se destacando por sua expansão por todo o território nacional devido à grande diversidade de flora e aos mais variados tipos de climas existentes no Brasil. Esse potencial produzido reflete economicamente e, com isso, destaca-se como importante fator de inclusão social (Pinheiro, 2009; DANTAS, 2020).

Vale ressaltar que as Mudanças climáticas, o uso indiscriminado de pesticidas, a perda de habitat devido ao desmatamento e à urbanização desenfreada e a exploração incontrolada de seus ninhos são alguns dos agentes de ameaça que comprometem sua sobrevivência (ARANDA et al., 2022). Para garantir um futuro sustentável para essas abelhas e, por extensão, para a agricultura, é imperativo entender quem são esses agentes de ameaça e como eles afetam os polinizadores.

Sendo assim, os Forídeos (Diptera Phoridae), são consideradas uma das mais abundantes e diversas famílias de moscas, e têm causado grande ameaça à meliponicultura. Asespécies *Pseudohypocera kerteszi* e *Megaselia scalaris* destacam-se por serem cleptoparasitas, isto é, as fêmeas

penetram na colônia da abelha-semferrão e ovipositam nos depósitos de detritos, nos potes abertos de pólen ou nos favos de cria danificados existentes na colônia.

Forídeos são moscas abundantes nos trópicos: pequenas (≤ 5,5 mm de comprimento), ágeis, geralmente de cor escura e com venação característica nas asas. Esses insetos apresentam hábito variado, ocorrendo em matéria em decomposição ou em fungos; podem ser comensais em ninhos de insetos sociais, ou parasitar ovos de anfíbios ou adultos de outros artrópodes (DANTAS, 2020; Maia et al, 2023).

Breves resultados de Testes de contenção de proliferação de Forídeos

AUTOR/ANO	TÍTULO	MÉTODO "CAÇA FORÍDEO"	PRINCIPAIS RESULTADO
Rui Carlos Peruquetti Yara Costa da Silva Patrícia Maria Drumond. 2012a	Forídeos Cleptoparasitas de Abelhas-semferrão: Sazonalidade, Distribuição Espacial e Atratividade de Iscas de Vinagre	**Método 1 –** amostragem com conjunto de frascos-armadilha – frascos de cor escura e com capacidade para 20 mL receberam 10 mL de um dos seguintes tratamentos em triplicata: T1) água pura; T2) água + vinagre tinto (50:50, v/v); T3) água + pólen (50:50, p/v); T4) vinagre de vinho tinto puro; ou T5) vinagre de vinho tinto + pólen (50:50, p/v).	Os vinagres de maçã, de vinho tinto ou álcool não foram igualmente atrativos para os forídeos.
Rui Carlos Peruquetti Yara Costa da Silva Patrícia Maria Drumond. 2012b	Forídeos Cleptoparasitas de Abelhas-semferrão: Sazonalidade, Distribuição Espacial e Atratividade de Iscas de Vinagre	**Método 2 –** amostragem com iscas de vinagre – foram instalados ao lado de três colônias de Melipona crinita três frascos-armadilha por colônia, totalizando nove frascos contendo 5 mL de vinagre de maçã, ou de vinho tinto, ou de álcool.	Sua abundância nas armadilhas em que se usa pólen de abelha sem-ferrão como isca é maior do que naquelas sem pólen; na falta de pólen, os vinagres de vinho tinto ou de maçã podem ser utilizados com boa atratividade.
Rui Carlos Peruquetti Yara Costa da Silva Patrícia Maria Drumond. 2012c	Forídeos Cleptoparasitas de Abelhas-semferrão: Sazonalidade, Distribuição Espacial e Atratividade de Iscas de Vinagre	**Método 3** – contagem de forídeos no interior de colônias – foram contados os forídeos presentes no interior das oito colônias de Melipona do meliponário da Embrapa Acre. Para isso, as tampas das caixas de criação foram cuidadosamente removidas e seus interiores inspecionados.	O vinagre de álcool atraiu o menor número deles, enquanto os vinagres de maçã e de vinho tinto tiveram atratividade semelhante.
OLIVEIRA; VENTURIERI; CONTRERA, 2013[a]	Utilização de diferentes vinagres no controle de forídeos parasitas de meliponíneos	Foi utilizado vinagre de vinho tinto, e Foi utilizado Vinagre de vinho branco	Os resultados demonstram que tanto o vinagre de vinho tinto quanto o vinagre de vinho branco são igualmente eficientes
PEREIRA, F. M.; SOUZA, B. A.; LOPES, M. T. R. 2010.	Instalação e manejo de meliponário.	A armadilha é confeccionada com um pequeno recipiente (e.g. PET 50 mL). O frasco é perfurado na tampa ou na lateral, em tamanho grande o suficiente para entrada dos forídeos, mas que impeça a entrada de abelhas. Recomenda-se a adição a "meio pote" de vinagre de vinho tinto. Se necessário, os forídeos presentes na colônia podem ser removidos usando um sugador entomológico feito com uma mangueira transparente e um pote reciclado	Os resultados demostram que a utilização de vinagre de vinho tinto reduz a proliferação dos forídeos.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Durante a realização dos experimentos de PERUQUETTI,2012, o número de colônias no meliponário permaneceu constante. Todas elas eram populosas e não receberam nenhum manejo. O material coletado nos frascos-armadilha foi triado e mantido em álcool 70 até o momento de sua identificação, feita de acordo com o trabalho de Pereira (2006). O sexo dos indivíduos das espécies amostradas foi determinado e sua razão sexual calculada como a porcentagem de fêmeas na amostra, juntamente com seu intervalo de confiança de 95% (IC95% binomial). Espécimes testemunhas foram depositados na coleção entomológica da Embrapa Acre. Os dados relativos aos três métodos não apresentaram distribuição normal (teste de Kolmogorov-Smirnov, d= 0,42, e testes não paramétricos foram usados nas análises. Do método 1, apenas os tratamentos 3 [água + pólen (50:50, p/v)] e 5 [vinagre de vinho tinto + pólen (50:50, p/v)] atraíram forídeos em número suficiente para a comparação feita com o teste de Mann-Whitney.

CONCLUSÕES

Os forídeos são mais abundantes na estação chuvosa, sendo seu pico populacional em dezembro. O número de forídeos na área do meliponário relaciona-se com o número de forídeos presentes dentro das colônias de Melipona spp. Sua abundância nas armadilhas em que se usa pólen de abelhasem-ferrão como isca é maior do que naquelas sem pólen; na falta de pólen, os vinagres de vinho tinto ou de maçã podem ser utilizados com boa atratividade. Como os forídeos tendem a se concentrar na área do meliponário, colônias enfraquecidas ou desorganizadas por qualquer razão devem ser mantidas distantes, a pelo menos 20 metros do meliponário, até seu restabelecimento.

REFERENCIAS

Almeida, C. T.; Lorenzon, M. C. A.; Tassinari, W. S. Identificação de fatores associados à ocorrência de doenças de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) em apiários do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 35, n. 1, p. 33-40, 2013.

Ament, D. C.; Brown, B. V. Family phoridae. **Zootaxa**, vol. 4122, no. 1, p. 414–451, 2016. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4122.1.37.

Amaral, Raquel Domingues do. **O princípio da harmonia com a natureza: uma proposta para a consideração ética e jurídica dos seres vivos não humanos e ecossistemas.** 2021. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Aranda, R.; Benetti, C.; Oliveira, V. T. N. Método potencial para otimização de captura e manejo de abelhas nativas sem ferrão (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) em iscas atrativas. Entomological Communications, v. 4., 2022. DOI: https://doi.org/10.37486/2675-1305.ec04021

Araneda, X.; Pérez, R.; Castillo, C.; Medina, L. Evaluación del comportamiento higiénico de *Apis mellifera* l. en relación al nivel de infestación de *Varroa destructor* Anderson & Trueman. **Idesia**, v.26, n.2, p.59-67, 2008.

Ayan, A.; Tutun, H.; Aldemir, O. S. Control Methods against Varroa Mites. **International Journal of Advance Study and Research Work**, v.2, n.11, p.19-23, 2019. Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.3548388

Brown, B. V. Two new bee-killing flies from Brazil (Insecta: Diptera: Phoridae: Melaloncha). **Biodiversity Data Journal**, vol. 4, no. 1, 2016. https://doi.org/10.3897/BDJ.4.e7715.

Bernardo, Maria Karoline Ferreira. Caracterização morfofisiológica de sementes e plântulas de hymenaea sp. através do método manual e digital. 2023.

Campos, M. M. S, *Rastreio de Agentes Patogénicos Presentes na População Adulta de Apis Mellifera no Efetivo Apícola Nacional* (Doctoral dissertation, Universidade de Lisboa (Portugal)). (2023).

Core, A.; Runckel, C.; Ivers, J.; Quock, C.; Siapno, T.; Denault, S.; Brown, B.; Derisi, J.; Smith, C. D.; Hafernik, J. A new threat to honey bees, the parasitic phorid fly apocephalus borealis. **PLoS ONE**, vol. 7, no. 1, p. 1–9, 2012. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029639

Castagnino, G. L. B.; Message, D.; Marco Júnior, P. Fornecimento de substituto de pólen na redução da mortalidade de *Apis mellifera* L. causada pela cria ensacada brasileira. **Ciência Rural**, v.41, p.1838-1843, 2011. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782011001000027

Costa, C.; Lodesani, M.; Bienefeld, K. Differences in Colony Phenotypes Across Different Origins and Locations: Evidence for Genotype by Environment Interactions in the Italian Honeybee (*Apis mellifera* ligustica). **Apidologie,** v.43, p.634-642, 2012.

Costa, G. A.; Carvalho Filho, J. L. S.; Deschamps, C. Rendimento e composição do óleo essencial de patchouli (*Pogostemon cablin*) conforme o tempo de extração. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.15, n.3, p.319-324, 2013. Doi: https://doi.org/10.1590/S1516-05722013000300002

Cultri, Camila do Nascimento. Tecnologias sociais na apicultura e meliponicultura: análise sobre a produção de conhecimento científico, tecnológico e popular. Tese Universidade Federal de São Carlos. 2022.

Damiani, N.; Gende, L. B.; Bailac, P.; Marcangeli, J. A.; Eguaras, M. J. Acaricidal and insecticidal activity of essential oils on *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) and *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). **Parasitology Research**, v.106, n.1, p.145-152, 2009. Doi: https://doi.org/10.1007/s00436-009-1639-y

Dantas, T. C. D., Maracaja, P. B., de Medeiros, A. C., Melo, W. F., Dantas, M. F. D., de Aquino Gomes, M. M., ... & de Sousa Furtunato, T. C.. Produtos apícolas e seu uso crescente na atualidade. ***Journal of Agroindustry Systems*****,** *7*(1), 225-233. (2024)

Dantas, M. C. De A. M.; Batista, J. De L.; Dantas, P. A. M.; Dantas, I. M.; Dias, V. H. P.; Andrade Filho, F. C. De; Moreira, J. N.; Mielezrski, G. L. N.; Silva, M. G. Da; Maia, A. G.; Medeiros, A. C. De; Maracajá, P. B.Abelha sem ferrão e seu potencial socioeconômico nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. **Research, Society and Development**, vol. 9, no. 10, p. e3309107939, 28 Sep. 2020. DOI 10.33448/rsd-v9i10.7939.

Oliveira, A. P. M.; Venturieri, G. C.; Contrera, F. A. L. Body size variation, abundance and control techniques of Pseudohypocera kerteszi, a plague of stingless bee keeping. **Bulletin of Insectology**, vol. 66, no. 2, p. 203–208, 2013. .

Oliveira, A. P. M.; Venturieri, G. C.; Contrera, F. A. L. Studies on the control of phorid flies (Diptera, Phoridae) parasites of stingless bees (Apidae, Meliponini). 2017

Disney, R H L; Mostovski, M. B. Phoridae (Platypezoidea). **Manual of Afrotropical Diptera**, 2018. .

Ferraz, J. C. B.; Matos, C. H. C.; Oliveira, C. R. F.; Sá, M. G. R.; Conceição, A. G. C. Extrato de folhas de juazeiro com atividade acaricida sobre o ácaro-vermelho em algodoeiro. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.52, n.7, p.493-499, 2017. doi: https://doi.org/10.1590/s0100-204x2017000700003

FerreirA, V. L. B. Farmácia Helena Freitas, Várzea e Serviços Farmacêuticos do Hospital Privado de Gaia-Grupo Trofa Saúde, Vila Nova de Gaia. (2023).

Fogaça, M. J.; Morais, A. L.; Paula, R.; Modro, A. F. H.; Maia, E. Infestação de *Varroa Destructor* em colmeias de abelhas africanizadas em Novo Horizonte do Oeste - RO. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia**, v. 1, n. 1, p. 59-63, 2012.

Freiberg, M.; De-Jong, D.; Message, D.; Cox-Foster, D. First report of sacbrood virus in honey bee (*Apis mellifera*) colonies in Brazil. **Genetics and Molecular Research**, v. 11, n. 3, 2012.

Gashout, H. A.; Guzmán-Novoa, E. Acute toxicity of essential oils and other natural compounds to the parasitic mite, *Varroa destructor* and to larval and adult worker honey bees (*Apis mellifera* L.). **Journal of Apicultural Research**, v.48, n.4, p.263-269, 2009. Doi: https://doi.org/10.3896/IBRA.1.48.4.06

Hassan, M. F.; Sally, F. A.; Margaret, A. R.; Zaki, A. Y. Utilization of essential oils and chemical substance against Varroa mite, *Varroa destructor* Anderson and Trueman on two stocks of *Apis mellifera* lamerkii in Egypt. **Journal of the Egyptian Society of Acarology**, v.2, p.3-8, 2008. Doi: https://doi.org/10.21608 / ajesa.2008.4971

Lima, F. M. A.; Santos, A. De O.; De Jesus, L. S.; De Andrade, A. R.; Araújo-Piovezan, T. G.; Gusmão-Filho, J. D.; Ribeiro, G. T.; Dantas, J. O. Flutuação Populacional De Moscas Cleptoparasitas Em Abelhas Sem Ferrão. **Agroforestalis News**, vol. 4, no. 1, p. 37–44, 2019.

Maia, Adryele Gomes et al. Técnicas de controle de forídeo: o estado da arte. Caderno Pedagógico, v. 20, n. 9, p. 3807-3821, 2023.

Moreira, S. B. L. C.; Queiroz, G. S.; Castro, H. A.; Souza, E. A.; Pereir, D. S.; Holanda-Neto, J. P. Infestação do ácaro *Varroa destructor* em colônias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) no Semiárido potiguar, Nordeste do Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.12, n.1, p.143-149, 2017.

Maia, A. G., de Medeiros, A. C., Mata, M. E. R. M. C., Soares, K. O., Neto, F. D. C. B., Marques, A. T., ... & Maracaja, P. B. Técnicas de controle de forídeo: o estado da arte. ***Caderno Pedagógico*****,** *20*(9), 3807-3821. (2023).

Mendes, G. C., da Silva, J. B. A., de Mesquita, L. X., & Maracajá, P. B.. As análises de mel: revisão**.** ***Revista Caatinga*****,** *22*(2). (2009)

Michel, T., Seima, M. D., Lacerda, M. R., Bernardino, E., & Lenardt, M. H.. As práticas educativas em enfermagem fundamentadas na teoria de Leininger. *Cogitare Enfermagem*, *15*(1), 131-137. (2010).

Namaki-Khameneh, R.; Khaghaninia, S.; L Disney, R. H.; Malekiravasan, N. The scuttle flies (Diptera: Phoridae) of Iran with the description of Mahabadphora aesthesphora as a new genus and species. **PloS one**, vol. 16, no. 10, p. 1–49, 2021. DOI 10.1371/journal.pone.0257899.

Oliveira, A. P. M.; Venturieri, G. C.; Contrera, F. A. L. Studies on the control of phorid flies (DIPTERA, PHORIDAE) PARASITES OF STINGLESS BEES (APIDAE, MELIPONINI). **Anais do X Encontro Sobre Abelhas**, , p. 533, 2012

Olinto, F. A. Comportamento higiênico e identificação de patógenos em colmeias de *Apis mellifera* L. africanizadas no sertão paraibano. 2014. 60f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal. 2014.

Oliveira Junior, L. F. G.; Santos, R. B.; Reis, F. O.; Matsumoto, S. T.; Bispo, W. M. S.; Machado, L. P.; Oliveira, L. F. M. Efeito fungitóxico do óleo essencial de aroeira da praia (*Schinus terebinthifolius* RADDI) sobre *Colletotrichum gloeosporioides*. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.15, n.1, p.150-157, 2013.

Oliveira, A. P. M.; Venturieri, G. C.; Contrera, F. A. L. Utilização de diferentes vinagres no controle de forídeos parasitas de meliponíneos. APACAME, 2013.

Oliveira, A. R. M. F.; Jezler, C. N.; Oliveira, R. A.; Mielke, M. S.; Costa, L. C. B. Determinação do tempo de hidrodestilação e do horário de colheita no óleo essencial de menta. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.1, p.155-159, 2012.

Pereira, D. S., Menezes, P. R., Belchior Filho, V., Sousa, A. D., & Maracajá, P. B.. Abelhas indígenas criadas no Rio Grande do Norte**.** ***Acta Veterinaria Brasilica*****,** *5*(1), 81-91. (2011)

Peruquetti, R. C.; Da Silva, Y. C.; Drumond, P. M. Forídeos cleptoparasitas de abelhas-sem-ferrão: sazonalidade, distribuição espacial e atratividade de iscas de vinagre. 2012.

Pasinato, Raquel. **Aspectos etnoentomológicos, socioeconômicos e ecológicos relacionados à cultura da erva-mate (Ilex paraguariensis) no município de salto do lontra, Paraná, Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2003. 126p.

Pereira, F. M.; Souza, B. A.; Lopes, M. T. R. Instalação e manejo de meliponário. Embrapa, p. 26, 2010.

Pegoraro, A.; Maeques, E. M.; Neto, A. C.; Costa, E. C. Infestação natural de *Varroa Jacobsoni* em *Apis mellifera scutellata* (HYMENOPTERA: APIDAE). **Archives of Veterinary Science**, v.5, n. 1, p. 89-93, 2000.

Pereira, A. S.; Shitsuka, D. M.; Parreira, F. J.; Shitsuka, R. **Metodologia da pesquisa científica**. [ebook]. Santa Maria-RS. Ed. UAB/NTE/UFSM. 2018. 119p.

Pinheiro, E. B., Maracaja, P. B., de Mesquita, L. X., Soto-Blanco, B., & de Oliveira Filho, R. B.. Efeito de diferentes alimentos sobre a longevidade de operárias de abelhas jandaíra em ambiente controlado**.** ***Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*****,** *4*(3), 12. (2009)

Prodanov, C. C.; Freitas, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277p.

Rashid, M.; Wagchoure, E.; Mohsin, A.; Raja, S.; Sarwar, E. Control of Ectoparasitic Mites in Honeybee (*Apis mellifera* L.) Colonies by Using Thymol and Oxalic Acid. **Pakistan J. Zool**, v.44, n.4, p.985-989, 2012.

Rodrigues, T. S.; Guimarães, S. F.; Dôres, R.G. R.; Gabriel, J. V. Métodos de secagem e rendimento dos extratos de folhas de *Plectranthus barbatus* (boldo-da-terra) e *P. ornatus* (boldo-miúdo). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.13, p.587-590, 2011. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S1516-05722011000500014

Rosenkranz, P.; Aumeier, P.; Ziegelmann, B. Biology and control of *Varroa destructor*. **Journal of Invertebrate Pathology**, v.103, p.96-119, 2010. Doi: https://doi.org/10.1016/j.jip.2009.07.016

Strapazzon, R. Caracterização genética do ácaro *Varroa destructor* em colônias de abelhas *Apis mellifera* (africanizada) no estado de santa Catarina. Monografia, 20f. Universidade Regional de Blumenau. 2008.

Tihelka, E. Effects of synthetic and organic acaricides on honey bee health: a review. **Slovena Veterinary Research**, v.55, n.2, p.119-40, 2018. Doi: https://doi.org/10.26873 / SVR-422-201

Torres, R. N. S.; Barreto, M. R. Incidência de *Varroa destructor* (Anderson & Trueman) em Criação de Abelhas com Ferrão na Região de Sinop, Mato Grosso, Brasil. **EntomoBrasilis**, v.6, n.1, p.30-33, 2013. Doi: https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v6i1.254

Turcatto, A. P.; Issa, M. C.; Morais, M. M.; Almeida, R. Infestação pelo Ácaro *Varroa destructor* (Anderson & Trueman) (Mesostigmata: Varroidae) em Operárias Adultas e em Células de Cria de Abelhas Africanizadas *Apis mellifera* Linnaeus (Hymenoptera: Apidae) na Região de Franca-SP. **EntomoBrasilis**, v. 5, n. 3, 2012.

Tutun, H.; Koç, N.; Kart, A. Plant Essential Oils Used Against Some Bee Diseases. **Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology**, v.6, n.1, p.34-45, 2018. Doi: https://doi.org/10.24925/turjaf.v6i1.34-45.1502

Vieira, G. H. D. C., Andrade, W. D. P., Nascimento, D. M. D. Uso de óleos essenciais no controle do ácaro *Varroa destructor* em *Apis mellifera*. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 3, p. 317-322, 2012. Doi: https://doi.org/10.1590/S1983-40632012000300014

Wolowski, M.; Agostini, K.; Rech, A. R.; Varassin, I. G.; Maués, M.; Freitas, L.; Carneiro, L. T.; Bueno, R. O.; Consolaro, H.; Carvalheiro, L. Saraiva, A. M.; Silva, C. I. **Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasi**l. 1. Ed. São Carlos, São Paulo: Editora Cubo, 2019. 184p.

Xavier, M. V. A.; Matos, C. H. C.; Oliveira, C. R. F.; Sá, M. G. R.; Sampaio, G. R. M. Toxicidade e repelência de extratos de plantas da Caatinga sobre *Tetranychus bastosi Tutler*, *Baker* & *Sales* (Acari: Tetranychidae) em pinhão-manso. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.17, p.790-797, 2015. Doi: https://doi.org/10.1590/1983-084X/14_063