



EFEITOS MEDICINAIS E ANTIMICROBIANOS DOS MÉIS DE ABELHA E A CORRELAÇÃO ENTRE APICULTURA E AGROECOLOGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Neuber Santos Duarte – Universidade Estadual da Bahia (UNEB) – neuber_duart@msn.com

Francielle Rodrigues Santos – Universidade Estadual da Bahia (UNEB) – frsantos.vet@gmail.com

Risely Ferraz Almeida – Universidade Estadual da Bahia (UNEB) – riselyalmeida@uneb.br

Alexandre Boleira Lopo – Universidade Estadual da Bahia (UNEB) – alopo@uneb.br

Linha de Pesquisa: IV – Convivência com o Semiárido, Inovações Sociotécnicas e Desenvolvimento

1 Introdução

O mel é resultante da desidratação do néctar das plantas pelas abelhas, possui um sabor característico e significativo valor nutricional. É composto por vários açúcares, água, carboidratos, enzimas, ácidos orgânicos, aminoácidos, minerais, vitaminas, antioxidantes, flavonoides, compostos fenólicos, antimicrobianos e pólen (Barth, 1989; Rossi *et al.* 1999; Borges *et al.* 2006; Instituto Adolfo Lutz, 2008).

A composição química do mel, influencia nos aspectos como cor, aroma, densidade e sabor, características que variam de acordo com fatores climáticos, altitude, e a flora utilizada pelas abelhas (Barth, 1989; Mendes *et al.* 2009; Lira *et al.* 2014; Almasaudi *et al.* 2017). Essa gama de substâncias é encontrada no néctar das plantas e confere ao mel um vasto arsenal terapêutico, tornando-o um produto natural de grande interesse para a medicina devido ao seu potencial na prevenção ou tratamento de diversas doenças (Silva *et al.*, 2004).

Diante disso, a prática da produção dos méis, tanto para uso medicinal ou alimentício, é denominada por apicultura. Essas práticas se tornam alternativas altamente viáveis para o desenvolvimento sustentável e na conservação ambiental, pois não degrada o meio ambiente, nem a biodiversidade contida nos ecossistemas e pode ser desenvolvida em

toda a região que possua solos e clima favoráveis, vegetação com floradas abundantes para proporcionar a dieta necessária das abelhas (Neto *et al.* 2023).

Ainda, vale ressaltar que as práticas supracitadas também agem na promoção da ascensão da agricultura familiar, além de contribuir para a valorização do desenvolvimento econômico territorial, bem como, para a segurança alimentar dos produtores e consumidores de méis e no combate à pobreza e a fome (Caporal; Costabeber; Paulus, 2011; Balbino; Binotto; Siqueira, 2015).

Em vista do que foi exposto, a presente revisão sistemática de literatura tem o objetivo de analisar as propriedades medicinais e antimicrobianas dos méis de abelhas em estudos publicados no Brasil e correlacionar as práticas da apicultura familiar aos vieses agroecológicos. Além disso, os resultados desse estudo podem fortalecer a importância das práticas agroecológicas na produção de méis e produtos apícolas mais saudáveis.

2 Referencial teórico

A criação racional de abelhas constitui-se em uma atividade essencialmente sustentável, através da qual se consegue obter bons resultados econômicos, ecológicos e sociais. Uma das vantagens dessa atividade é o aumento do número de indivíduos atuando na polinização das plantações, o que tem favorecido a manutenção da biodiversidade, ganhos em produtividade agrícola, obtenção de alimentos mais saudáveis e livres de aditivos químicos e na produção de seus subprodutos (Evangelista-Rodrigues *et al.* 2005; Santos; Ribeiro, 2009; Pereira *et al.* 2019).

Ainda, indiretamente, os apicultores contribuem para a valorização dos saberes tradicionais, visto que, trocam uma gama vasta de conhecimentos com os consumidores, também contribui para a manutenção da saúde das abelhas e na melhoria da qualidade do mel, incorporando os vieses agroecológicos na apicultura (Almeida; Carvalho, 2009).

O mel é resultante do processo de desidratação do néctar e transformação no organismo das abelhas melíferas. É um alimento consideravelmente apreciado por conta do seu sabor característico e elevado valor nutricional. É composto por diferentes açúcares, como de frutose e glicose, água, enzimas, ácidos orgânicos, aminoácidos, minerais e pólen (Barth, 1989; Rossi *et al.* 1999; Borges *et al.* 2006; Instituto Adolfo Lutz, 2008).

As características do mel estão estritamente relacionadas à sua composição química que influenciam nos aspectos biológicos como cor, aroma, densidade e sabor, e podem variar a depender dos fatores climáticos, solo, altitude, da flora utilizada pelas abelhas e as diferentes espécies que o produzem e conferem ao produto, estas características específicas

(Barth, 1989; Mendes *et al.* 2009; Lira *et al.* 2014; Almasaudi *et al.* 2017).

Alguns pesquisadores em estudos anteriores contribuíram com dados importantes sobre a eficácia dos méis de abelhas no tratamento de doenças e sua atividade antimicrobiana. Dentre esses, pode-se citar Sabadini *et al.* (2021) relataram a eficácia antibiótica do mel de *Apis mellifera* L. 1958 em colônias de bactérias orais do gênero *Streptococcus*. Enquanto, que Andrade *et al.* (2022) observaram o potencial funcional dos méis devido à presença de compostos bioativos, resultando em ações antioxidantes, antimicrobianas, cicatrizantes e imunológicas.

Nunes, Oliveira e Mendonça (2021) relataram atividade antifúngica nos seus estudos. Silva *et al.* (2020) descreveram a importância de utilizar os produtos de origem apícola, em especial o mel, nos tratamentos de pessoas infectadas por COVID- 19 no período da pandemia.

Leite *et al* (2018) afirmam que o mel também reduz rapidamente as infecções das feridas, edemas, dor, odor e favorece o processo de cicatrização, inclusive com eficácia bastante comprovada nas infecções do pé diabético, como foi exposto por Cruz *et al.* (2020).

Nos estudos de Nascimento e Benevides (2021), as autoras provaram a eficácia dos méis de *Apis mellifera* produzidos no estado da Bahia no controle de bactérias pertencentes às espécies de *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*. Ainda, abordaram a importância da realização de novos estudos que tragam a composição físico-química e os espectros polínicos para determinar os fatores responsáveis por essa atividade antimicrobiana.

3 Metodologia

Este é um trabalho de revisão sistemática de literatura, e nele foram utilizados apenas artigos publicados em periódicos científicos. Para isso, foi adotada uma abordagem exploratória e qualitativa, a qual buscou-se a análise e interpretação das publicações de natureza empírica que discorressem sobre as propriedades medicinais e antimicrobianas dos méis de abelhas disponíveis nas plataformas de pesquisa: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), *Web of Science* e *National Library of Medicine* (PubMed), sendo utilizados na busca nas bases de dados, os descritores no idioma português (brasileiro) e inglês: “Propriedades medicinais”, “propriedades microbianas” e “mel”, “antimicrobianos”, “antioxidantes”, “anti-inflamatório” “abelhas”, “tratamento” e “saúde”, bem como,

“medicinal properties”, “microbial properties” and “honey”, “antimicrobials”, “antioxidants”, anti- inflammatories” “bees”, “treatment” e “health”.

Os critérios de inclusão na amostra foram o filtro temporal, sendo selecionados artigos publicados entre os anos de 2019 e 2022, trabalhos realizados no Brasil ou por pesquisadores brasileiros. Tendo como questão norteadora: “Quais são as propriedades medicinais ou antimicrobianas dos méis de abelhas em artigos publicados no Brasil?” e “Quais as correlações entre as práticas da apicultura e a agroecologia?”

Após seleção dos artigos nas bases de dados, foi realizada a leitura e análise do título e do resumo, e quando esses critérios não foram suficientes para identificar a pertinência dos estudos em relação aos objetivos desta pesquisa, foi realizada a leitura do artigo na íntegra.

A análise dos dados foi desenvolvida em acordo com a coerência entre os trabalhos selecionados a questão e o objetivo da pesquisa. Para a condução dessa pesquisa de revisão bibliográfica também foram adotados métodos utilizados por Moreira (2004) e Nyanchoka *et al.* (2019) que consiste na sequência de orientações, tais como: levantamento bibliográfico; leitura inspeccional; estabelecimento e aplicação de roteiro de leitura; organização das pesquisas relevantes seguindo um critério lógico; avaliação crítica e conclusão.

4 Resultados e Discussão

Foram selecionados e analisados nove artigos, publicados no Brasil ou por autores brasileiros, entre os anos de 2019 a 2022 que abordaram as propriedades medicinais e antimicrobiana dos méis de abelhas (Tabela 1). O ano de 2020 divergiu dos demais, pela maior quantidade de artigos publicados no decorrer da escala temporal (42%), enquanto que 2019 e 2022 contaram com 14% cada, respectivamente. Os anos de 2023 e 2024 (até o presente momento) não apresentaram dados relevantes para compor o *corpus* dessa pesquisa.

Tabela 1. Relação dos artigos selecionados para a revisão de literatura:

| Título do artigo | Referência |
|---|------------------------------|
| In vitro antimicrobial efficacy of two medical grade honey formulations against common high risk meticillin-resistant staphylococci and <i>Pseudomonas</i> spp. pathogens | Cremers <i>et al.</i> (2019) |
| Benefícios do uso do mel no tratamento do pé diabético: Scoping Review | Cruz; Monteiro (2020) |
| Alimentos, nutracêuticos e plantas medicinais utilizados como prática complementar no enfrentamento dos sintomas do coronavírus (covid-19): uma revisão | Silva et al. (2020) |
| Antimicrobial activity, physical-chemical and activity antioxidant of honey samples of <i>Apis mellifera</i> from different regions of Paraná, Southern Brazil | Gregório et al. (2020) |

| | |
|--|----------------------------------|
| Relação entre coloração e atividade antibacteriana do mel da Bahia | Nascimento; Benevides (2021) |
| Aspectos antimicrobianos do mel: uma revisão integrativa | Nunes; Oliveira; Mendonça (2021) |
| Mel de abelhas sem ferrão: uma revisão sobre parâmetros químicos, teor de compostos bioativos e suas propriedades terapêuticas | Nunes; Oliveira; Mendonça (2021) |

Todos os artigos analisados, comprovam a eficácia do produto em diversos casos de interesse medicinal. Israeli *et al.* (2014) relata que o potencial medicinal do mel é conhecido desde o século XIX e desde esse período, o produto já era testado *in vitro* e utilizado em casos de inflamações e infecções bacterianas e fúngicas.

Na revisão realizada por Cruz *et al.* (2020) sobre o tratamento das feridas de pé diabético utilizando o mel, os autores, relataram 33 benefícios obtidos na utilização do mel, entre eles, ação antimicrobiana e antibacteriana, propriedades desodorizante e a aceleração no tempo de cicatrização. Os autores também comentam sobre a facilidade da obtenção do mel, tanto para uso alimentar, quanto para uso terapêutico e relacionam à disponibilidade em encontrar o produto e seu baixo custo (Cruz *et al.* 2020).

Adicionalmente, o mel de abelha influencia os processos curativos, pois exerce ação benéfica às atividades de divisão celular e produção de colágeno e epitelização da ferida. O pH baixo do mel estimula a ação antibacteriana dos macrófagos que favorecem os processos anti-inflamatórios e, conseqüentemente, a cura (Reyes *et al.* 2017).

Gergório *et al.* (2020) analisaram os efeitos antibacterianos em méis de *Apis mellifera* no estado do Paraná, os autores relatam que as três espécies de microrganismos testados por eles (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Candida albicans*), demonstraram sensibilidade aos méis da região. e destacam que a eficácia do mel também pode estar relacionada à quantidade de uso e à fisiologia do microrganismo.

De acordo com Irish *et al.* (2011) a eficácia está relacionada à região geográfica onde o mel é fabricado, visto que as características típicas do tipo de vegetação, florada, fabricação e armazenamento dos méis também irão influenciar na sua atividade antimicrobiana que depende exclusivamente dos seus compostos bioativos, como antioxidantes, flavonoides, monofenólicos, polifenóis, vitamina C e perióxido de hidrogênio (Kefani; Putra; Rooseno, 2018).

Outro fator a ser considerado é a cor do mel, os méis de cores mais escuras podem conter uma maior quantidade de compostos bioativos, principalmente sais minerais, vitaminas B, C, flavonoides, carotenoides e um aroma mais acentuado (Taomina *et al.* 2001; Lacerda *et al.* 2010; Rocha *et al.* 2010; Vieira *et al.* 2014; Gregório *et al.* 2022).

Benevides e Nascimento (2021) publicaram resultados sobre a relação entre a

coloração dos méis de *Apis mellifera* e sua atividade antimicrobiana para o estado da Bahia. Nas amostras de mel de cor âmbar escuro, âmbar claro e âmbar extra claro analisadas pelas pesquisadoras, foi relatado que todas as amostras apresentaram atividade antimicrobiana, porém os méis mais escuros foram mais efetivos na inibição das bactérias da espécie *Staphylococcus aureus*. Peralta (2010) reforça que a cor do mel e atividade biológica dos méis estão estritamente relacionadas aos teores de compostos do metabolismo secundário das plantas que as abelhas visitam antes da fabricação do mel.

Nos trabalhos analisados, também foi relatado pelos autores, a eficácia antiviral do mel em alguns casos. Silva *et al.* (2020) abordou que os flavonoides (quercetina, luteolina, kaempferol) presentes em méis e outros produtos apícolas podem ser utilizados como antivirais efetivos e foram bastante utilizados como opção alternativa de ação anti-inflamatória e fortalecedora do sistema imunológico na pandemia causada pelo vírus SARS-COV-2 (Covid 19) (Deng-hai Zang, 2020).

Khan, Naz e Abudabos (2017) também relataram a capacidade antiviral do mel em pacientes adultos portadores de lesões herpéticas para controlar as crises de dor nos órgãos genitais. Os pesquisadores também afirmam que o mel ainda é capaz de produzir uma ação mais poderosa que o medicamento aciclovir, os compostos bioativos presentes no mel, como a crisina, apigenina e acacetina inibiram a ação do HIV-1 por meio da inibição da transcrição viral.

Benevides e Nascimento (2021) expõem a lacuna de trabalhos que investiguem a capacidade antimicrobiana/antibacteriana e discorrem sobre a importância de se realizar mais pesquisas com a temática, especialmente a nível de Brasil, e aliar às análises palinológicas e de metabolitos secundários para um diagnóstico mais completo.

Diante de tudo o que foi exposto, a utilização do mel, seja para medidas alternativas de saúde ou para alimentação, é uma prática sustentável e está diretamente relacionada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Além de promover a ascensão da agricultura familiar por meio da apicultura, contribui para a preservação consciente da biodiversidade e do meio ambiente, valoriza o desenvolvimento econômico territorial e age como uma forma de combate à pobreza e a fome, integrando os vieses agroecológicos.

Além disso, de acordo com Caporal e Costabeber (2002; 2004) os princípios da Agroecologia se destacam pela conservação dos agroecossistemas, relações ecológicas, além da valorização e fortalecimento do conhecimento tradicional que os apicultores dispõem, com isso, presume-se que existe uma forte inter-relação entre os principais conceitos agroecológicos e a prática da apicultura familiar (Teixeira, 2013).

A apicultura se torna uma opção bastante viável para o desenvolvimento sustentável e conservação ambiental, pois não degrada o meio ambiente e a biodiversidade contida nos ecossistemas. Também pode ser desenvolvida em toda a região que possua solos e clima favoráveis vegetação com floradas abundantes que proporcione a dieta necessária para as abelhas (Neto *et al.* 2023).

A rica flora de uma região estabelece uma relação entre a Agroecologia e a apicultura, ou seja, as abelhas atuam como insetos polinizadores que garantem a reprodução de diversas espécies vegetais, enquanto que a vegetação, por sua vez, oferece os recursos essenciais para a produção de mel e sobrevivência desses animais. Essa troca traz os subsídios necessários para a saúde dos ecossistemas, conservação ambiental, segurança alimentar, desenvolvimento econômico e territorial (Balbino; Binotto; Siqueira, 2015). Além trazer meios que resgatem relação entre sociedade-natureza, transformando-a em novas estratégias de desenvolvimento sustentável (Caporal; Costabeber; Paulus, 2011).

5 Conclusões

Demonstramos nesta pesquisa a importância medicinal dos méis de abelhas. O produto possui fácil acesso e se constitui num importante aliado ao combate de enfermidades diversas, devido as suas propriedades antibacterianas, antivirais e antifúngicas, além de ser um alimento utilizado por todas as faixas etárias que possui enorme valor nutricional.

Vale ressaltar que os compostos bioativos dos méis que lhes conferem esses benefícios estão diretamente relacionados à dieta das abelhas no processo de produção do produto. Relatar a importância da conservação das espécies vegetais que as abelhas visitam é fundamental para manutenção dos agroecossistemas e consequente manutenção da biodiversidade.

Além disso, a apicultura quando relacionada aos conceitos agroecológicos, revela-se como alternativa indispensável na produção de alimentos mais saudáveis e ambientalmente sustentáveis. A correlação entre essas áreas traz inúmeros benefícios, tanto para o meio ambiente, quanto para os produtores de mel.

7 Referências

- ALMASAUDI, S. B.; AL-NAHARI, A. A. M.; EL-GHANY, E. S. M. A.; BARBOUR, E.;
- ALMEIDA, M. A. D.; CARVALHO, C. M. S. **Apicultura: Uma oportunidade de negócio sustentável**. Salvador: SEBRAE Bahia, 2009, 52p.
- ANDRADE, B. B.; VIANA, E. B. M.; ZANUTO, M. E.; SOUZA, C. C. E. Mel de abelhas sem ferrão: uma revisão sobre parâmetros químicos, teor de compostos bioativos e suas propriedades terapêuticas. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 16, 2022.
- BALBINO, V. A.; BINOTTO, E.; SIQUEIRA, E. S. Apicultura e responsabilidade social: desafios da produção e dificuldades em adotar práticas social e ambientalmente responsáveis. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 21, n. 2, p. 348-377, 2015.
- BARTH, O. M. **O pólen no mel brasileiro**. 1. ed. Rio de Janeiro: Gráfica Luxor, 1989.
- BORGES, R. L. B.; LIMA, L. C. L.; OLIVEIRA, P. P.; SILVA, F. H. M.; NOVAIS, J. S.; DÓREA, M. C.; SANTOS, F. A. R. O pólen no mel do semi-árido brasileiro. In: SANTOS, F. R. A. (Ed.). **Apium plantae**. Recife: Instituto do Milênio do Semi-Árido, 2006. p. 103-118.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: enfoque científico e estratégico. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 3, n. 2, p. 13-16, 2002.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. In: CAPORAL F. R.; AZEVEDO, E. o. (Org.). **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**, Curitiba: IFPR, 2011, 80p.
- CREMERS, N.; BELAS, A.; COSTA, S. S.; COUTO, I.; ROOSTER, H.; POMBA, C. *In vitro* antimicrobial efficacy of two medical grade honey formulations against common high risk meticillin-resistant staphylococci and *Pseudomonas* spp. pathogens. **Veterinary Dermatology**, v. 31, n. 90, 2020.
- CRUZ, I. D.; MONTEIRO, D. S. D.; AMORIM, E. G.; COSTA, R. R. O. Benefícios do uso do mel no pé diabético. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, 2020.
- EVANGELISTA-RODRIGUES, A.; SILVA, E. M. S.; BESERRA, E. M. F.; RODRIGUES, M. L. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em duas regiões no Estado da Paraíba. **Ciência Rural**, v. 35, n. 5, p.1166-1171, 2005.
- GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **LOGEION: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2020.
- GREGÓRIO, A.; GALHARDO, D.; SEREIA, M. J.; WIELEWSKI, P.; GAVAZZONI, L.; SANTOS, I. F.; SANGALETI, G. S. S. G. M. G.; CARDOSO, E. C.; BORTOTI, T. L.; ZANATTA, L. A.; GONÇALVES, L. M.; SUZIN, M. A.; SANTOS, A. M.; TOLEDO, V. A. A. Antimicrobial activity, physical-chemical and activity antioxidant of honey samples of *Apis mellifera* from different regions of Paraná, Southern Brazil, **Food Science and Technology**, v. 41. N. 2, p. 583-590, 2021.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, p. 1020.

IRISH, I.; BLAIR, S.; CARTER, D. A. (2011). The antibacterial activity of honey derived from Australian flora. **PLoS One**, v. 6, n. 3, 2011.

KEFANI, P.; PUTRA, I; ROOSSENO, R. Honey clinically stimulates granulation and epithelialization in chronic wounds: a report of two cases. **Medical Journal of Indonesia**, v. 27, n. 1, p. 62-68, 2018.

KHAN, R. U.; NAZ, S.; ABUDABOS, A. M. Towards a better understanding of the therapeutic applications and corresponding mechanisms of action of honey. **Environmental Science And Pollution Research**, v. 24, p. 27755-27766, 2017.

LACERDA, J. J. J.; SANTOS, J. S.; SANTOS, A. S.; RODRIGUES, G. B.; SANTOS, M. L. P. Influência das características físico-químicas e composição elementar nas cores de méis produzidos por *Apis Mellifera* no Sudoeste da Bahia utilizando análise multivariada. **Química Nova**, v. 33, p. 1022-1027, 2010.

LEITE, F. S. L. S.; RAMALHO, M. I. L.; CARNEIRO, C. R.; CASTRO, A. P. Discussão sobre a efetividade das propriedades terapêuticas do mel de abelhas no tratamento de feridas. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, ISSN: 2358-2367, 2018.

LIRA, A. F.; SOUZA, P. L. M.; LORENZON, M. C. A.; VIANNA, C. A. F. J.; CASTRO, R. N. Estudo Comparativo do Mel de *Apis Mellifera* com méis de Meliponíneos. **Revista Acta Veterinaria Brasilica**, v.8, n.3, p.169-178, 2014.

MENDES, C. G.; SILVA, J. B. A.; MESQUITA, L. X.; MARACAJÁ, P. B. As Análises de Mel: Revisão. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 2, p. 07-14, 2009.

MOREIRA, W. **Revisão de literatura e desenvolvimento científico: conceitos e estratégias para confecção**. n. 1. Lorena: Janus, 2004.

MUHAYAWI, S. M. A.; AL-JAOUNI, S.; AZHAR, E.; QARI, M.; QARI, Y. A.; HARAKEH, S. Antimicrobial effect of different types of honey on *Staphylococcus aureus*. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 24, n. 6, 2017.

NASCIMENTO, A. L. G.; BENEVIDES, R. G. Relação entre coloração e atividade antibacteriana do mel da Bahia. **Sitientibus série Ciências Biológicas**, v. 21, 2021.

NETO, A. G. A.; VICENTE, S. S.; GURJÃO, T. A.; ASSYS, F.; SOUSA, R. M.; PORTO-FILHO, J. M.; MASCARENHAS, N. M. H.; PEREIRA, D. S.; SILVA-FILHO, J. P.; MEDEIROS, A. C.; MARACAJÁ, P. B. Apicultura inserida no contexto da agricultura sustentável – revisão. **Caderno Verde**, v. 12, n. 1, p. 15-15, 2023.

NUNES, J. L. S.; OLIVEIRA, O. L. M.; MENDONÇA, L.P. Aspectos antimicrobianos do mel: uma revisão integrativa. **Multidisciplinary Reviews**, v. 4, 2021.

NYANCHOKA L.; TUDUR-SMITH C.; THU V. N.; IVERSEN V.; TRICCO A. C.; PORCHER R. A scoping review describes methods used to identify, prioritize and display gaps in health research. **Journal Of Clinical Epidemiology**, v. 109, p. 99- 110, 2019.

PERALTA, E. D. **Atividade Antimicrobiana e Composição Química de Méis do Estado da Bahia**, 2010. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Programa de Pós- Graduação em Biotecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2010.

PEREIRA, K. R. B.; DIAS, A. A. B.; SANTOS, J. P.; SANTOS, R. V.; LEMES, H. S. Apicultura Didática: Um Relato de Experiência sobre a Vivência em Agroecologia no Apiário da UFRB. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, 2019.

REYES, A.; GONZÁLEZ, T.; CLAVEL, O.; TAMAYO, Y. R. Y. Goodness of laser and honey, associated with Heberprot-P® in diabetic foot. Case presentation. **Revista Médica Multimed**, v. 5 n. 21, p. 692–711, 2017.

ROCHA, H. C.; LARA, A. A.; CECCHETTI, D.; PACHECO, A. B. Características físico-químicas de méis produzidos em favos de diferentes idades. **Ciências Agrárias**, v. 31, p. 639–644, 2010.

ROSSI, N. F.; MARTINELLI, L. A.; LACERDA, T. H. M.; CAMARGO, P. B.; VICTÓRIA, L. R. Análise da adulteração de méis por açúcares comerciais utilizando- se a composição isotópica de carbono. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 19, n. 2, p. 199-204, 1999.

SABADINI, C. L.; ALVAREZ, S.; BARRERA, N. P.; SCHUH, C. M.; AGUAYO, S. Antibacterial Effect of Honey-Derived Exosomes Containing Antimicrobial Peptides Against Oral Streptococci. **International Journal of Nanomedicine**, v. 16, p. 4891- 4900, 2021.

SANTOS, C. S.; RIBEIRO, A. S. Apicultura uma alternativa na busca do desenvolvimento sustentável. **Revista Verde**, v. 4, n. 3, p. 01-06, 2009.

SANTOS, K. H.; OSIRO, D. Análise da qualidade microbiológica e antimicrobiana dos méis de abelha produzidos na região de Guaxupé. **Revista de Iniciação Científica – UNIFEG**, n. 13, 2013.

SILVA, C. L.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIREDO, R. M. F. Caracterização físico- química de méis produzidos no Estado do Piauí para diferentes floradas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, v. 8, n. 2-3, p. 260-265, 2004.

SILVA, F.G.C.; BORGES, A.L.T. F.; OLIVEIRA, J. V. L.; PRATA, A.P.N.; PORTO, I.C.C.M; ALMEIDA, C.A.C.; SOUSA, J.S.; FREITAS, J.D.; OLIVERIA-FILHO, A. D.; REIS, F.M.P.; OLIVEIRA, R. A. G.; SILVA, S.A.S.; NASCIMENTO, T.G. **Foods, nutraceuticals and medicinal plants used as complementary practice in facing up the coronavirus (covid-19) symptoms: a review**. 2020, DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.317>.

SUPERBOM. **Os benefícios do mel para a saúde**. Disponível em: <https://superbom.com.br/blog/vida-saudavel/os-beneficios-do-mel-para-a-saude/>. Acesso em 25 jun 24.

TEIXEIRA, A. F. **Princípios de Agroecologia aplicados à criação de abelhas sem ferrão**. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/81/1/Principios-Agroecologicos-Aplicados-a-Criacao-de-Abelhas.pdf>. Acesso em: 15 jul 24

VIEIRA, A.C.; DELONZEK, E.C.; LÜDKE, M.V.; BREYER, D.; LORSCHIEDER, C.A. Caracterização físico-química de mel de diferentes floradas produzido por apicultores orgânicos da região centro-sul e sudeste no estado do Paraná. **Acta Iguazu**, v. 3, p. 138-148, 2014.