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

A apicultura no semiárido: Santa Luzia – PB – Brasil

Beekeeping in the semi-arid region: Santa Luzia – PB - Brazil

***Rosivado Dantas de Araújo*[1]**
***Jussara Silva Danta*[2]**
***Patrício Borges Maracajá*[3]**
***Aline Carla de Medeiros*[4]**
***Rosilene Agra da Silva*[5]**

RESUMO : A criação de abelhas, atualmente, representa uma importante atividade agropecuária no Brasil, representando trabalho e renda para muitas famílias de pequenos e médios produtores rurais. Dos produtos obtidos da colmeia, o mel é o que tem maior importância, sendo o principal objetivo da exploração apícola brasileira. A atividade apícola é de grande importância tanto para o meio ambiente como para a geração de renda extra, pois se enquadra como uma atividade sustentável, a qual não agride o meio ambiente se tornando uma atividade conservadora. Dentro da cadeia produtiva, atende-se ao requisito econômico porque gera renda para os agricultores, o social porque utiliza a mão- de -obra familiar no campo, diminuindo assim o êxodo rural e, finalmente, o ecológico porque não se desmata para criar abelhas. Pretende -se realizar um mapeamento da cadeia produtiva da apicultura em uma cidade do vale do Sabugy, Paraíba, Brasil: um estudo de caso, analisar a importância da Apicultura na dimensão social, cultural e ecológica, no interior paraibano e discorrer sobre os benefícios da Apicultura aos apicultores na Região do Sabugy, Paraíba, Brasil. O interesse em abordar o tema prendeu-se ao fato de compreender sobre as alternativas dos apicultores em desenvolver com a criação e seus desenvolvimentos para suas comunidades bem como os seus sustentos familiares. Pesquisa bibliográfica e documental destes trabalhos realizados nesta cidade. Com alternativa de sobrevivência, escolheram a apicultura como uma alternativa de sobrevivência, uma vez que esta região castigada pela seca, uma vez que eram regiões que sobreviviam financeiramente através do algodão, com queda destas produções com a cultura do algodão, procuraram outra maneira e acharam justamente na apicultura, por não apresentarem gastos altos e manejo.

PALAVRAS-CHAVE: Apicultura. Fatores socioeconôomicos. Cadeia Produtiva.

ABSTRACT: Beekeeping currently represents an important agricultural activity in Brazil, representing work and income for many families of small and medium rural producers. Of the products obtained from the hive, honey is the most important, being the main objective of Brazilian beekeeping. The beekeeping activity is of great importance both for the environment and for the generation of extra income, as it fits as a sustainable activity, which does not harm the environment, becoming a conservative activity. Within the production chain, the economic requirement is met because it generates income for farmers, the social requirement because it uses family labor in the countryside, thus reducing the rural exodus and, finally, the ecological requirement because it is not deforested to raise bees. . It is intended to carry out a mapping of the beekeeping production chain in a city in the Sabugy Valley, Paraíba, Brazil: a case study, to analyze the importance of Beekeeping in the social, cultural and ecological dimension, in the interior of Paraíba and to discuss the benefits of beekeeping. Beekeeping for beekeepers in the Sabugy Region, Paraíba, Brazil. The interest in approaching the theme was linked to the fact of understanding the alternatives of beekeepers to develop with the creation and its developments for their communities as well as their family livelihoods. Bibliographic and documentary research of these works carried out in this city. As an alternative of survival, they chose beekeeping as an alternative of survival, since this region punished by drought, since they were regions that survived financially through cotton, with a drop in these productions with the cultivation of cotton, they looked for another way and found precisely in beekeeping, as they do not have high costs and management.

PPGGSA/CCA/UFCG- Pombal – PB: rdantas@cstr.ufcg.edu.br, https://orcid.org/0009-0001-7263-5991 ; https://orcid.org/0000-0001-5539-0366, https://orcid.org/0000-0003-4812-0389 , patriciomaracaja@gmail.com; https://orcid.org/000-0002-0161-3541 alinecarla.edu@gmail.com ; e https://orcid.org/0000-0001-9232-7403

KEYWORDS: Beekeeping. Socioeconomic factors. Productive chain.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das atividades de apicultura realizadas por pequenos e médios produtores vem se destacando e aprimorando-se em função do aumento do consumo de mel in natura ou de modo industrializado, na forma de medicamentos, cosméticos ou alimentos.

Conforme Freitas (2013), a atividade apícola apresenta peculiaridades favoráveis e compatíveis com as condições de trabalho e capital daquele produtor, além de reunir todos os requisitos necessários à sustentabilidade, tratando-se, portanto, de uma atividade capaz de causar impactos positivos no campo social, econômico e ambiental.

Além disso, segundo Brasil et. al. (2010), a apicultura se apresenta como uma alternativa de diversificação, capaz de gerar renda às propriedades rurais e com a possibilidade de ser praticada paralelamente a outras atividades.

Dentre as atividades realizadas pelo homem a apicultura é uma das atividades mais antigas e importantes do mundo, prestando grande contribuição ao homem através da produção do mel, geleia real, pólen, própolis, cera, apitoxina (veneno da abelha), bem como a agricultura pelos serviços da polinização e por trata de um trabalho sustentável (MARTINS, 2011).

É mister discorrer sobre o setor apícola e seu desenvolvendo de construir metodologias, para o fator organizacional e o aprimoramento técnico, seja por meio de parcerias com a iniciativa pública ou privada, adquirindo o resultado de pesquisas em buscar o melhoramento das técnicas de manejo, o fortalecimento da cadeia produtiva como um todo e na comercialização nacional e internacional dos produtos derivados das abelhas o que reflete no crescimento do setor (ABEMEL, 2017).

O surgimento das abelhas iniciou-se pelo processo evolutivo de algumas espécies de vespas da família Sphecidae, as quais, ao descobrirem o pólen, passaram a explorá-lo e, ao decorrer de evoluções ocorridas em milhões de anos, transformaram-se em um grupo totalmente

diferente das vespas, surgindo, assim, as abelhas. Não se têm registros de fósseis de abelhas na época anterior às flores, dessa forma, é possível afirmar que as abelhas surgiram como resultado do nascimento das flores (BOMFIM, 2017).

Partindo desses princípios, a criação de abelhas pode ocorrer em qualquer espaço natural, desde que a localidade se disponha de pasto apícola, água natural e clima favorável. Em razão disso, a atividade apícola é praticada em todo o mundo, possuindo importância econômica e sustentável em países, como China, Turquia, Argentina, México, Índia, Brasil, Canadá e muitos outros países (ALVES, 2020).

A apicultura é reconhecida como a arte de criar abelhas ou tecnicamente falando um ramo da zootecnia que pratica a criação de abelhas com ferrão, a qual visa à exploração racional e sustentável.

Obtendo benefícios a partir da criação desses insetos, Cerqueira (2017) ressalta que 84,6% dos apicultores adentraram na atividade por incentivo de familiares, esses adquirem experiência na juventude e buscam por novos conhecimentos no ramo para que possam manter a atividade como complemento de renda ou como profissão integral, nesta, há uma dedicação maior de tempo conforme a quantidade de colmeias e manejo das mesmas.

A cadeia produtiva da apicultura oferece uma possibilidade real de rendas aos apicultores envolvidos diretamente e indiretamente, em todo processo de produção existindo uma Logística integrada, desde o planejamento do apiário, passando pelo processo de compras dos insumos, a metodologia da captura das abelhas, e por fim, ao fazer o produto extraído chegar ao seu destino final.

Sobre a cadeia produtiva, o entendimento que se vislumbra, em consonância com o texto de Brasil (2010), é conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos básicos até o produto final. Neste sentido, a cadeia produtiva engloba toda atividade praticada durante a elaboração de um determinado produto, máquinas, produção, distribuição, estocagem, até chegar ao destino final (MARQUES et al..2021; ARAUJO 2022).

A agricultura brasileira tem crescido significativamente em produtividade e qualidade técnica nas últimas décadas, situando o Brasil como um dos polos produtores mundiais de alimentos. O setor produtivo do mel tem procurado se qualificar cada vez mais, buscando o acesso a novos e exigentes mercados internacionais.

A criação de abelhas, ou apicultura, é uma atividade que pode ser muito lucrativa, pois, exige um baixo investimento inicial, quando comparada a outras atividades agropecuárias mais populares, afinal ela permite a exploração de áreas inexploráveis por outras atividades e ainda, pode ser praticada por qualquer indivíduo e por diferentes idades.

Além disso, segundo Brasil et. al. (2010), a apicultura se apresenta como uma alternativa de diversificação, capaz de gerar renda às propriedades rurais e com a possibilidade de ser praticada paralelamente a outras atividades.

Os principais produtos apícolas explorados pelo homem são: o mel, a cera, a própolis, o pólen, a geleia real e a apitoxina, frequentemente referenciados por suas propriedades medicinais e nutricionais. Entre tais produtos, o mel destaca-se por surgir como o mais fácil de ser explorado e comercializado, bem como ser empregado em diversas receitas e dietas por ser constituído de açucares, água, sais minerais, vitaminas e outros nutrientes.

JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

É mister que a prática da apicultura tem se tornado um verdadeiro instrumento de inclusão econômica e alternativa de emprego e renda para pequenos produtores de mel. Poucos produtores de diversas regiões do país adotam a apicultura como sua principal fonte de renda familiar e decidiram investir cada dia mais nessa atividade.

Este estudo tem como enfoque realizar cadeia produtiva da apicultura no vale do Sabugy, Paraíba, Brasil, por meio de um estudo de caso.

Deste modo, é perceptível que a prática apícola tem suas origens em antigas civilizações. Já no Brasil, esta prática tem sua expansão nos estados de forma gradativa, porém no Vale do Sabugy, Paraíba, Brasil, sua inserção remonta aos primeiros anos já deste milênio em curso, com pouco mais de 10 apicultores, ainda em fase de experiência e adaptações das inovações, adquirindo uma renda extra para sua casa, uma vez que a apicultura passou a ser vista com interesse comercial, houve necessidade dos apicultores conhecerem e compreenderem como esta cadeia produtiva funciona.

Desta forma, este trabalho irá permitir a consolidação de dados que irão refletir sobre a criação de abelhas, ou apicultura, sendo uma atividade que pode ser muito lucrativa, pois, exige um baixo investimento inicial, quando comparada a outras atividades agropecuárias mais populares, visto que, com a apicultura, permite-se a exploração de áreas inexploráveis por outras atividades e ainda, pode ser praticada por qualquer indivíduo e por diferentes idades.

CONCEITO E EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA APICULTURA

Nos últimos tempos, a apicultura brasileira vem crescendo bastante, contribuindo, de forma significativa, para o desenvolvimento socioeconômico de diversas comunidades rurais, mas a produção de mel brasileira ainda é pouco expressiva, levando em consideração o potencial que o país possui, em relação a sua diversidade de clima e flora (MIRANDA, 2016).

A apicultura se trata de uma exploração econômica da abelha, tendo como principal produto o mel, porém, existem outros produtos oriundos dessa atividade, sendo a cera, o extrato de própolis, o pólen, a geleia real e apitoxina.

No campo agrícola, a apicultura se destaca por sua importância determinada pelas abelhas, as quais são os principais insetos polinizadores que garantem a sobrevivência e produção de culturas e plantas selvagens, desempenhando, assim, um papel importante na conservação da fauna e flora.

Houve uma intensificação da apicultura por volta do século XIX, quando imigrantes europeus introduziram no território brasileiro a espécie africana Apis mellífera scutellata, a mesma se multiplicou e se disseminou de forma rápida, ocorrendo o cruzamento com outras espécies, dando origem, assim, às abelhas africanizadas que são mais produtivas (NUNES; HEINDRICKSON, 2019).

As mais antigas evidências do desenvolvimento da apicultura se deram no Egito, considerados os primeiros apicultores da história, quando suas colmeias eram confeccionadas de argila e os produtos apícolas eram bastante valorizados por suas propriedades nutricionais, medicinais e religiosas (PINHEIRO, 2009).

A origem das abelhas está ligada ao surgimento das plantas com flores no planeta, por volta de 200 milhões de anos, quando a vegetação do planeta era totalmente diferente do que se tem atualmente. As plantas daquela época não possuíam flores, sendo estas o grupo das briófitas, pteridófitas e gimnospermas.

A reprodução ocorria somente pelos esporos, apresentados pelas briófitas e pteridófitas. Visto que, naquele período, a maior parte do planeta era recoberto por pântanos, o esporo lançado caia na água e era transportado a outro local e logo germinaria, dando origem a uma

PPGGSA/CCA/UFCG- Pombal – PB: rdantas@cstr.ufcg.edu.br, https://orcid.org/0009-0001-7263-5991 ; https://orcid.org/0000-0001-5539-0366, https://orcid.org/0000-0003-4812-0389 , patriciomaracaja@gmail.com; https://orcid.org/000-0002-0161-3541 alinecarla.edu@gmail.com ; e https://orcid.org/0000-0001-9232-7403

nova planta. Logo mais, 136 milhões de anos atrás, o planeta passou pelo período chamado Cretáceo, o qual se caracterizou por uma intensa aridez, a qual modificou severamente as condições climáticas do planeta, proporcionando a aparição das primeiras plantas que produziam flores, as angiospermas (BOMFIM, 2017).

Com o processo evolutivo, as plantas passaram a facilitar a localização de suas flores, a fim de obterem sucesso reprodutivo, não o bastante, iniciaram a produção de estruturas atrativas aos polinizadores, pétalas coloridas, grande produção de néctar e pólen, entre outras, assim, os polinizadores passaram a evoluir sob as leis da seleção natural.

Conforme o pensamento de Barros et al. (2008), a apicultura é desenvolvida em boa parte do mundo, e a maioria dos apicultores optam por utilizar as matas e campos com flores para instalarem o apiário. Desta forma é possível obter maior qualidade dentro dos produtos extraídos através da apicultura, pois o sabor incomparável de cada tipo de mel depende muito dos tipos de flores onde as abelhas se alimentam, ou das diferentes espécies que são mantidas nos apiários.

Segundo Santos (2011), a apicultura se torna de grande importância à partir do momento que apresenta uma alternativa de ocupação e renda para o homem do campo, por ser sua prática com pouca exigência de mão-de-obra e investimento muito baixo, quando se comparado aos demais setores produtivos, da agricultura. Outro fator a ser observado tem relação com sua contribuição no tripé da sustentabilidade (ambiental, social e político).

Freitas, Khan e Silva (2004) afirmam que a apicultura é uma atividade econômica que vem se revelando uma importante fonte de renda para a população rural, mormente quando conjugada com a agricultura familiar. Os autores argumentam que, além de ser uma atividade de fácil manutenção, a apicultura apresenta baixo custo inicial, em relação às demais atividades agropecuárias (ANDRADE 2013).

Analisando os dados presentes em ABEMEL (2017), adquire a seguinte afirmativa: que no agronegócio, relacionado à apicultura, tem em torno de 350 mil apicultores brasileiros, classificados como agricultura familiar, com uma pequena capacidade de criação de colmeias, tem torno de 50 a 200 colmeias e representam 60% da produção brasileira de mel.

A diversificação da atividade rural, com a inclusão da apicultura, constitui uma importante estratégia. Além do incremento da renda, a apicultura diminui o risco da atividade agropastoril: caso uma determinada atividade, como a agricultura, não seja bem-sucedida em determinado período, a renda do mel poderá minimizar os efeitos da redução ou perda da safra.

O principal produto da apicultura é o mel, o qual traz diversos benefícios ao homem não somente como alimento energético, mas, também, como remédio natural, a exemplo de algumas

substâncias como: vitaminas, minerais, enzimas, compostos orgânicos, substâncias fitoquímicas, produtos da reação de Maillard e compostos voláteis encontrados na composição do mel.

Em virtude de seu valor nutricional, propriedades funcionais, fisiológicas, farmacológicas e atividades biológicas, os benefícios são vistos em atividades antiinflamatórias, cicatrizantes, antibacterianas, antidiabéticas, antioxidantes, cardioprotetoras, gastro e antitumorais; ainda se tem a utilização dos demais produtos da colmeia nas indústrias farmacológicas, farmacêutica e de cosméticos (SILVA ET AL, 2015; COSTA ET AL., 2020; CABRAL, 2021).

Conforme Queiroga et al. (2015), o mel sempre chamou a atenção do homem, sendo um dos alimentos mais antigos. O uso do mel vai além da alimentação do ser humano, na antiguidade, o produto era utilizado como conservante de frutas, grãos, medicamento e, inclusive, como oferenda aos deuses egípcios (PEREIRA et al 2015;, GADELHA et al 2015 e SILVA et al, 2021 .

De acordo com Rodrigues (2017), nesse período, a exploração das abelhas era feita de forma rústica, quando o mel e a cera eram obtidos com a destruição parcial da colmeia. Os produtos eram adquiridos em pequenas quantidades e as abelhas tinham que refazer a colmeia após cada colheita.

Segundo Souza et al. (2018), historiadores ressaltam que as abelhas passaram a ser domesticadas cerca de dez mil anos antes de Cristo, mas somente começaram-se a utilizar potes para se armazenar mel em 400 a.C., sendo os egípcios os primeiros a praticarem esse feito. Nesta época, as abelhas eram reconhecidas como sagradas, estando presentes em brasões, moedas e coroas como símbolo de riqueza em alguns países em que existiam até leis de proteção aos insetos.

A história da apicultura no Brasil teve início no ano de 1839, quando o Padre Antônio Carneiro introduziu as abelhas europeias (Apis Mellífera), trazidas da cidade de Porto, em Portugal, e as instalou no estado do Rio de Janeiro para a produção comercial de mel e para extração de cera no intuito da confecção de velas (QUEIROGA et al., 2015; PEGORARO et al., 2017).

Segundo Pegoraro (2017), a apicultura foi revolucionada em 1851, quando o Padre e Matemático, Lorenzo Lorraine Langstroth, estudando as colmeias de abelhas nos Estados Unidos, descobriu o “espaço abelha” e arquitetou a primeira colmeia racional, nomeando-a de Langstroth.

Foi aí que a apicultura passou a ser racional e o modelo de colmeia Langstroth difundida no mundo inteiro.

Segundo SEBRAE (2006), diversos produtos podem ser extraídos das colmeias, como por exemplo:

– Mel: como alimento, tem alto valor nutritivo e energético. Também tem emprego medicinal em doenças respiratórias e como cicatrizante, laxante e digestivo;

– Néctar: usado como medicamento e suplemento alimentar; Cera: usada em tratamentos cosméticos e na indústria, para polimentos e impermeabilizações;

– Geléia real: produzida pelas abelhas para alimentação das crias e da rainha. Contém hormônios, vitaminas, aminoácidos, enzimas, lipídios e outras substâncias que agem sobre o processo de regeneração celular;

– Própolis: usado para fins medicinais, como tratamento de doenças respiratórias, para mau hálito, aftas e gengivites, bem como para fortificar o organismo. Também pode ser usado como cicatrizante em feridas, cortes, micoses, espinhas, verrugas e frieiras;

– Pólen: usado como suplemento alimentar e como medicamento, possui 22 aminoácidos essenciais, além de grande quantidade de proteínas e minerais; e

– Apitoxina: substância contida no ferrão das abelhas que tem alto valor comercial no segmento de manipulação de medicamentos.

Primeiro - período da estagnação das abelhas europeias. Esse período foi caracterizado pelo total abandono das abelhas europeias, que foram relegadas à própria sorte. Estas se desenvolveram em condições primitivas, e, por serem mansas e de fácil domesticação, continuaram sustentando famílias e abastecendo mercados com seus produtos; segundo momento - advento da adansônico [...] foi período de redenção para as europeias. Foi o início da capacitação dos homens de campo. Essa fase culminou com a invasão das abelhas africanas no país [...] com isso, o país passou da condição de exportador para importador. Observa-se que o momento definido como o começo da iniciação da apicultura no Brasil se dá em meio à falta de cuidados com as abelhas europeias introduzidas no país. (SILVA, 2010, p.66).

No aspecto da logística em sair das colmeias e chegar ao destino final, o mel passa por diversas etapas, realizadas com cuidado, evitando risco de contaminação por microrganismos. Segundo Moreira (2009) por ser um alimento complexo do ponto de vista biológico e analítico, também, por sua composição variar em função da origem floral e geográfica, assim como pelas condições climáticas do local, deve-se redobrar a atenção no tipo de característica que o mercado consumidor exige.

Segundo Borlachenco et al., (2017) a abelha apresenta um papel ecológico e econômico, como subproduto da atividade de produção de mel, na produção agrícola global. É uma atividade ideal para as áreas rurais e também contribui indiretamente para a sustentabilidade dos recursos vegetais, através do processo de polinização.

Os resultados advindos da prática da apicultura são os mais variados possíveis: no desenvolvimento sustentável, dar-se ênfase ao setor econômico, gerando renda e lucratividade para os apicultores, com valor superior às demais práticas agrícolas; no setor social, torna-se uma fonte de ocupação, bem como, minimiza o chamado êxodo rural, ainda existente no interior nordestino e a conscientização sobre as práticas de preservação ambiental. (LORENÇO & CABRAL, 2016).

A literatura sobre apicultura cita a polinização como um dos impactos ambientais positivos, decorrentes dessa atividade (RIBEIRO, 2016). Ao procurar captar a percepção dos entrevistados em relação aos impactos da apicultura sobre o aumento da produtividade agrícola, em decorrência da polinização efetuada pelas abelhas.

A importância da biodiversidade das abelhas é indiscutível em todo mundo. Dentro deste contexto, as abelhas ocupam importante papel na polinização de aproximadamente 30% das plantas que são utilizadas na alimentação humana. Devido à perda da biodiversidade tornou-se evidente que as abelhas nativas devem ser protegidas (SANTOS, 2009).

A literatura também apesenta a dimensão econômica, analisada a partir dos indicadores de renda e de lucro. A investigação acerca dos efeitos da apicultura sobre a geração de renda ensejou os seguintes depoimentos:

Neste contexto, percebe-se que o aumento da renda, decorrente da agregação da apicultura a outras atividades agropastoris, propiciou melhorias na vida dos apicultores que, dispondo de maior poder de consumo, passaram a ter acesso a bens antes inalcançáveis ou alcançáveis por meio de muito sacrifício. Assim, a apicultura apresenta-se como uma importante fonte de renda para a população da área rural. Nas palavras de Santos e Ribeiro (2016).

É uma alternativa viável para a inclusão social dos pequenos produtores rurais, conferindo-lhes renda e melhoria da qualidade de vida, associada à manutenção e preservação dos ecossistemas existentes (PONCIANO et al., 2013), sendo o principal produto da produção da apicultora, o mel, destacando-se como um alimento de multifunções, pois pode ser tanto utilizado de forma rudimentar como ser industrializado, além de ser fonte de consumo e renda para pequenos e médios produtores. Nota-se diversas formas de industrialização e

beneficiamentos do mel em prol tanto da saúde alimentar, como também da beleza em produtos estéticos.

> *O mel tem diversas aplicações funcionais, o uso do mel é feito para prevenir gripes, doenças pulmonares, como fortificante, para prolongar a vida, associado à riqueza de nutrientes, principalmente, ao seu poder curativo e estético, também em larga escala como ingrediente para alimentos, constituintes nutracêuticos e na linha de cosméticos, [...]é capaz de reduzir os níveis de etanol no sangue e reduzir a duração de diarreia [...] é bem aceito em preparações de condimentos, temperos para saladas, na indústria de laticínios, por ser considerado um alimento prebiótico, antiinflamatório, utilizado em carnes, bebidas, doces e produtos confeitados. (SILVA E PEIXE, 2009, p. 27).*

Desta forma, discorre sobre o fato da apicultura ser um exemplo de atividade conservadora e uma das poucas no ramo agropecuário que preenche todos os requisitos da sustentabilidade. Tendo como uma atividade principal ou secundaria na vida econômica dos agricultores por gera bons lucros, o social porque utiliza a mão-de-obra familiar no campo, diminuindo assim o êxodo rural e, finalmente, o ecológico porque não se desmata para criar abelhas (XAVIER, et al., 2009).

Bayle (2013) afirma que quando existe problema na utilização adequada dos insumos necessários a produção de mel, as abelhas tendem a "reparar "o que está faltando e fazendo isso deixam a produção de mel em segundo plano, afetando assim, diretamente a produção final. Também, problemas nos materiais utilizados podem acarretar na baixa qualidade do mel ou em sua contaminação por agentes externos indesejados, o que, por conseguinte, pode causar a sua extinção dos mercados mais exigentes.

Estes apicultores desenvolvem a apicultura em suas unidades de produção com o duplo objetivo de obter produtos apícolas para o autoconsumo da família e para a comercialização, obtendo assim uma renda extra ao orçamento familiar.

De acordo com Pegoraro et al. (2017), as abelhas africanas (Apis mellífera Scutellata) foram trazidas ao Brasil pelo geneticista e estudioso Warwick Estevam Kerr no ano de 1956 e foram instaladas em Rio Claro (SP).

O então estudioso da apicultura fez experimentos com as abelhas africanas, pouco tempo depois, elas se desenvolveram rapidamente e, por acidente, saíram do controle e uma quantidade das colônias enxameou, então, aconteceram cruzamentos naturais com as espécies europeias já

instaladas no país, quando, ocorreu, então, o processo de africanização das abelhas presentes no Brasil e nas Américas, alcançando o Texas em 1990 e disseminando-se até a Califórnia, dando origem a uma espécie polihíbrida, chamada de abelhas africanizadas.

As abelhas africanizadas surgiram do cruzamento entre as raças africanas Apis mellifera scutellata e europeias A. mellifera mellifera, A. m. caucásica, A. m. ligustica, A. m. carniça, neste cruzamento, surgiu um polihíbrido que manteve os aspectos morfológicos e hábitos das abelhas africanas. As abelhas Apis mellifera são adaptadas aos mais diversos tipos de habitats, como florestas tropicais, regiões litorâneas e montanhosas, assim como as savanas.

> *Houve a necessidade de introduzir espécies europeias para aumentar a produção de cera, pois inicialmente o interesse da igreja estava centrado, não na fabricação efetiva do mel, 7 mas sim "na utilização da cera para a produção de velas para os cultos religiosos, muito comuns na época". (BAYLE, 2013, p.11).*

Graças a essa variada cadeia de clima e vegetações, resultou-se no aparecimento abundante de subespécies e/ou raças de abelhas, que possuíam características diferentes e adaptação às variadas circunstâncias ambientais, sendo essa diferenciação de raças um processo complexo, diferente dos que empregam medidas morfológicas e/ou análises de DNA. Os enxames de abelhas africanizadas são organizados em colônias e formadas e divididas em castas que chegam a ser, em média, 10.000 a 80.000 operárias, zangões, em média, chegam de 100 a 400 e somente 1 rainha (SANTOS, 2017).

O comportamento defensivo desempenhado pelas abelhas melliferas representa uma defesa da colônia e tem evoluído, simultaneamente, com a habilidade de encontrar e buscar alimentos, o forrageamento e para autodefesa e defesa de seus alimentos e crias, assim como proteger a colônia de possíveis ameaças e saqueadores, objetivando minimizar as perdas e dispensas para a colônia. Em seu comportamento defensivo, as abelhas atuam como soldados que possuem as mais diversas funções, destacando-se as abelhas guardas, as quais permanecem vigias no alvado da colônia, a fim de identificar e afastar qualquer intruso que se aproxime da colônia, seja humano ou animal, o ataque das abelhas guarda é preciso (OLINTO et al., 2015; SILVEIRA et al., 2015).

As encarregadas de proteger a colmeia atacam o indivíduo ao se sentirem ameaçadas, dessa forma, as abelhas operárias possuem o órgão de defesa localizado no final do abdômen,

este é formado por um estilete que tem a função de perfurar e duas lancetas farpadas para fixar e dificultar a saída do ferrão da superfície ferroada.

A nova espécie de abelha possuía característica de defesa superior a outras espécies anteriormente introduzidas no país, característica essa herdada das abelhas africanas, nesse período, houve abandono da apicultura devido à agressividade apresentada pelas abelhas, a falta de informação da população daquela época e pelo fato de elas estarem próximas a animais domésticos. Iniciou-se, então, um processo de repulsa a essas abelhas e boatos de que denominavam o polihíbrido de abelha assassina, não o bastante, as abelhas africanizadas demonstraram rápida adaptabilidade ao clima tropical e a vegetação presente no país, favorecendo, deste modo, à acelerada reprodução da espécie e à elevada enxameação (ALVES, 2016; PEGORARO et al., 2017).

A presença das abelhas africanizadas junto às características especiais de flora e clima conferiu ao Brasil um grande potencial produtivo, porém, pouco explorado. Dessa forma, a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) tem apoiado a evolução da apicultura no país, exclusivamente, no Nordeste, promovendo a inclusão de tecnologias na atividade, objetivando melhoria no desempenho e, decorrente a isso, aumento da produtividade e melhora na qualidade dos produtos da apicultura (SERAFIN, 2017).

Complementando isso, Queiroga et al. (2015) nos trazem conhecimentos relacionados ao Semiárido nordestino, o qual apresenta características de chuvas curtas e irregulares, solos de baixa fertilidade e rasos, porém, a maior parte deles é coberta por matas silvestres que compõem uma cobertura intensa de floradas naturais. Dadas essas características, o Nordeste é uma das poucas regiões do mundo que possuem potencial produtivo de mel orgânico e tem adquirido grandes projetos e obtendo-se méis livre de agentes químicos.

MERCADO BRASILEIRO DE APICULTURA

O mercado apícola brasileiro sofre influência do mercado internacional e, sobretudo, do Mercosul, mesmo assim, a atividade apícola nacional é bastante atrativa e possui desenvolvimento notável, devido à crescente demanda externa do produto e os preços propícios à exportação, a apicultura brasileira não é mais vista como uma atividade artesanal inclinada ao mercado interno e, sim, como uma atividade empresarial, que possui técnicas mais desenvolvidas e rentáveis, direcionando a produção ao mercado internacional (TOMAZINI, 2019).

O Brasil possui uma grande variedade de ecossistemas e, com eles, o clima e a flora são variados; seus territórios possibilitam um grande potencial apícola que propicia a produção de mel o ano todo, gerando uma farta tipificação, qualidade e seguimento na produção de méis, diferenciando o Brasil dos demais países que colhem mel somente uma vez ao ano. Tratando-se de produção, em 2019, a apicultura brasileira foi responsável por mais de 49,3 mil toneladas de mel, conseguindo gerir cerca de 59.258.765 reais, mesmo o país possuindo boa referência nacional relacionada à qualidade e produção do mel, o Brasil ainda se encontra abaixo dos grandes produtores de mel no mundo. A maior dificuldade da apicultura no Brasil é diminuir os custos de produção e ampliar a produtividade para aumentar a competitividade no mercado (QUEIROGA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2021).

Com o desenvolvimento da atividade apícola, tornou-se viável a utilização dos recursos naturais sem que ocorram impactos negativos no meio ambiente, proporcionando um relevante retorno financeiro. A fim de viabilizar o crescimento do setor apícola, vem se desenvolvendo e melhorando o fortalecimento da cadeia produtiva e de técnicas de manejo ultrapassadas, bem como a comercialização no exterior e no interior do país (TOMAZINI, 2019).

APICULTURA NO TERRITÓRIO NORDESTINO

A região Nordeste do Brasil abrange cerca de 1/5 do território nacional, aproximadamente, 1.600.000 km², em que 60% do território estão inseridos no polígono da seca, em clima semiárido, o qual demonstra baixa precipitação de chuvas, e os residentes da zona rural compõem cerca de 40% da população desse território, os quais, em sua maioria, praticam agricultura familiar.

No Nordeste brasileiro, existem variações climáticas que vão desde o quente e seco no semiárido ao quente e úmido da região litorânea e da Mata Atlântica. Dessa forma, conforme as características econômicas e socioambientais que fazem parte da região, a apicultura surgiu como uma alternativa para melhorar a vida dos pequenos produtores, uma vez que a atividade apícola possui um ótimo desenvolvimento na região Nordeste do Brasil, em que a vegetação nativa da Caatinga fornece a coleta de pólen e néctar pelas abelhas e da colheita de mel livre de agrotóxicos e de resíduos de medicação, devido às abelhas africanizadas demonstrarem resistência natural a doenças, não havendo necessidade de tratamento com o uso de antibióticos (VIDAL, 2019; OLIVEIRA et al., 2021).

De acordo com Queiroga et al. (2015), o Nordeste brasileiro além do potencial produtivo do mel orgânico, possui potencial para produção de própolis, pólen, cera, geleia real e apitoxina, tais produtos podem atingir preços maiores que o do mel. No setor agropecuário, a apicultura é uma atividade que mais cresce no estado da Bahia, caracterizando-se pela geração de empregos diretos e indiretos, existindo cerca de 150 mil colmeias e mais de 5 mil apicultores em todo o estado.

Segundo Tomazini (2019), o mel é o produto mais conhecido e o mais fácil de ser explorado na apicultura e possui maiores capacidades de comercialização. Além de ser utilizado na alimentação, o mel também é empregado em cosméticos e em produtos farmacêuticos. O mel é um alimento energético e, quando puro, tem importância na saúde do homem, por ostentar inúmeras propriedades, como antimicrobiana, curativa, regenerativa, calmante, estimulante, entre outras. Entretanto, outros produtos adquiridos na apicultura também possuem propriedades medicinais.

A apicultura nordestina é, sobretudo, de pequeno porte, a qual serve para a geração de renda extra. Conforme dados da CBA (Confederação Brasileira de Apicultores), em 2019, uma pequena parte dos produtores do nordeste possuía, pelo menos, 50 colmeias, enquanto que mais de 90% detêm cerca de 200 colmeias.

No Brasil, existem cerca de 101.797 casas que praticam a apicultura, dessa quantidade, 24.150 são no Nordeste e, do total no país, 80% são de agricultura familiar, de acordo com dados do Censo Agropecuário. O mesmo ainda informa que, no Nordeste, existiam em torno de 764.186 colmeias, desse montante, 62.801 são de produtores que não possuem terras e cerca de 34.385 colmeias são de criadores que possuem somente até 1 hectare (VIDAL, 2021).

No mundo, existem poucas regiões com potencial para produção de mel orgânico semelhante ao semiárido brasileiro, devido às restrições hídricas, a apicultura tem passado por significativas dificuldades, não o bastante, o principal produto da apicultura corre risco de perder esse título de orgânico, devido ao uso indiscriminado de insumos químicos em grandes culturas, ampliação de áreas de cultivo, plantio de espécies transgênicas que fornecem néctar e pólen e o uso de soja na alimentação das colmeias em período seco, são práticas que podem deixar traços de transgenia no mel, consequente a isso, o produto pode perder o mercado consumidor.

No setor apícola nordestino ainda se têm outras dificuldades que limitam os 28 desempenhos da atividade na região Nordeste, o baixo nível profissional do apicultor, a complexidade em se ter acesso à tecnologia e assistência técnica, infraestrutura para entrepostos

e laboratórios de estudos, bem como canais de comercialização, a falta desses requisitos resulta na baixa rentabilidade e no êxodo da atividade (VIDAL, 2019).

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA ATIVIDADE DA APICULTURA

A diversificação de atividades em uma propriedade rural possibilita famílias à exploração de diferentes ocupações, como, por exemplo, a agricultura e pecuária, dessa forma, têm-se o aumento de rendimento e a melhora na qualidade de vida e, consequente a isso, a fixação do homem no campo.

Segundo Silva (2011), a apicultura se torna de grande importância à partir do momento que apresenta uma alternativa de ocupação e renda para o homem do campo, uma vez que é uma atividade de fácil manutenção e com um custo inicial bastante baixo em relação às demais atividades agropecuárias, despertando assim interesse na sociedade por se tratar de uma atividade com requisitos do tripé da sustentabilidade (ambiental, social e político). Isso porque é dependente dos recursos naturais, e assim a atividade apícola é considerada um forte fator de preservação da flora nativa.

Em razão de seus benefícios, a apicultura atende aos conceitos da CMMD (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento), a qual é considerada uma atividade sustentável pelo fato de suprir as necessidades do presente, sem prejudicar a capacidade das gerações futuras em abastecerem suas necessidades. Sendo uma atividade geradora de renda, a apicultura também contribui para a alimentação saudável, com fins medicinais, bem como na consciência ecológica, devido ao interesse despertado pelos produtores e consumidores, a atividade condiz com o tripé da sustentabilidade, o qual é composto pelo social, econômico e ambiental (SERAFIN, 2017).

Como atividade econômica, tem-se a geração de trabalho e renda na agricultura familiar, o social se demonstra pelo fato de exigir pouco investimento no início e na manutenção da cadeia, bem como necessitar de pouca dedicação, e, em relação ao ambiente, as abelhas são responsáveis pela manutenção da biodiversidade de espécies de plantas e pela polinização de culturas para alimentação humana e também por depender de ambientes naturais (MELO et al., 2018).

FATOR ECONÔMICO DA APICULTURA

Muitas organizações têm focado em produtividade e concorrência nos diversos tipos de mercado, porém, no cenário econômico e acirrado que se encontra nos tempos atuais, a sustentabilidade tem sido um tema bastante discutido no âmbito global, em que o homem é considerado agente de transformação ambiental. No Brasil, houve um atraso relacionado à sustentabilidade, visto que o assunto já vinha sendo abordado no mundo todo. Somente na década de 90, devido à evolução das preocupações referente à preservação do meio ambiente e do debate relacionado às condições sociais e econômicas da sociedade que o Brasil despertou interesse pelo desenvolvimento sustentável (MELO et al., 2018).

Como a sociedade, a atividade econômica e o meio ambiente fazem parte do eixo do desenvolvimento sustentável. Para se ter uma adequação com a realidade, é necessário o cumprimento de uma série de normas, não somente na propriedade, empresa ou cargo privado, mas, também, nos órgãos governamentais, assim, tem-se uma participação coletiva como um consenso exigido pelo desenvolvimento sustentável. Sendo um processo de mudanças que visa a exploração de recursos, direciona os investimentos e os avanços tecnológicos, bem como as mudanças institucionais para associar as necessidades do presente com as do futuro. Dessa forma, é preciso considerar o suporte da capacidade do meio natural ou ecossistema em ser explorado pelo homem e pela organização, a cultura e os padrões impostos por cada sociedade (MIRANDA, 2016).

A apicultura trata de uma alternativa para a geração de renda, sendo uma atividade sustentável. Entre as vantagens do negócio apícola é válido ressaltar um baixo investimento inicial com uma alta lucratividade, o que é potencializado através do clima brasileiro e do uso de abelhas africanizadas.

Outro benefício da apicultura é que esta não necessita de uma dedicação exclusiva, permitindo, assim, que o apicultor possa desenvolver outras atividades. Até mesmo, os indivíduos que não possuem nenhuma propriedade podem trabalhar com o negócio apícola, visto que a instalação de um apiário não acarreta mudanças no ambiente natural da propriedade, o que proporciona maior facilidade no uso da propriedade de terceiros (SOUZA, 2019).

De acordo estudos de Serafin (2017), a apicultura possui relevância como ferramenta de inclusão econômica, servindo como alternativa numa unidade de produção agrícola, melhorando a renda de pequenos produtores e exigindo menores cuidados diários.

A cadeia produtiva da apicultura não depende de grandes áreas de terra para se trabalhar, nem de técnicas especializadas, a mesma ainda possibilita ao apicultor a flexibilidade de horário para consorciação com outra ocupação, assim, a atividade apícola gera inúmeros empregos diretos e indiretos em vários setores da cadeia, proporcionando fluxo de renda, em especial, no âmbito da agricultura familiar.

Contudo, o mercado internacional de mel e dos derivados da colmeia vem sendo bastante rígido em consequência às exigências dos grandes mercados consumidores, com isso, houve uma redução de oportunidades para novos apicultores que 30 compreendem as normas técnicas exigidas por países que demonstram instabilidade em comercialização, vigilância sanitária e infraestrutura de produção, caracterizando países em desenvolvimento (TOMAZINI, 2019).

Outra forma de obter renda na apicultura é através de serviços de polinização em culturas como melão, melancia, abóbora, acerola, entre outras, possibilitando a obtenção de frutos comerciais, significando importante serviço também em sistemas de produção de sementes de matas nativas. A criação de abelhas ao redor de algumas plantações permite a obtenção de resultados superiores na produção agrícola (SOUZA, 2019).

De acordo com Santos (2017), outros serviços podem ser obtidos além da polinização na apicultura, a prática da atividade possibilita o lazer e a terapia ocupacional, bem como a preservação da fauna e flora local e do meio ambiente. Sendo uma prática econômica que está em franca expansão, a apicultura surgiu em resposta à demanda por alimentos saudáveis, podendo ser realizada nos mais diversos climas do Brasil.

Assim, os enxames de abelhas são capturados e mantidos, a colônia se reproduz e proporciona lucro e benefícios ambientais, com a manipulação das colônias, é possível obter diversos produtos, a exemplo de mel, pólen, própolis, cera, geleia real e a comercialização das próprias colmeias. Sendo uma atividade que possibilita a geração de renda em regiões carentes, a atividade apícola possui capacidade para se desenvolver no semiárido nordestino, empregando baixo custo de implantação e aplicando mão de obra familiar.

Tendo em vista a biodiversidade de flora nordestina em quantidade e qualidade, o mel do Nordeste brasileiro possui grande potencial para obtenção de selos de qualidade e certificado de orgânico, possibilitando o produto ser reconhecido internacionalmente. Não o bastante, é

preciso elevar as pesquisas e melhorar técnicas de manejo para promover a exploração racional dos recursos naturais (BORGES, 2015).

Produção de Mel

O mel pode ser classificado por sua origem em mel floral (néctar das flores) e mel de melato (secreções das plantas ou insetos). O mel possui consistência viscosa e apresenta uma durabilidade superior, se comparada a dos outros alimentos naturais, isso se deve ao fato de que o mel é uma solução ácida que possui cerca de 80% de açúcares (glicose, frutose e sacarose) e cerca de 18% de umidade, o que torna o ambiente impróprio para o estabelecimento de microrganismos que podem causar a degradação do alimento. Além de ser utilizado na alimentação e medicina natural, atualmente, o mel é utilizado nos mais diversos produtos nas indústrias cosméticas e farmacêuticas (QUEIROGA et al., 2015; MIRANDA, 2016).

Na colmeia, o mel é protegido por uma fina camada de cera que as abelhas produzem a fim de armazenar e proteger o alimento até o momento de ser usado. A depender da florada existente, o mel pode apresentar cor, sabor, aroma e consistências distintas, sendo essas características alteradas também pelo clima, apicultor e outros fatores (BARBOSA et al., 2016; PEREIRA et al., 2016).

Para as abelhas, o mel serve como alimento energético e como matéria-prima para a confecção da colmeia, além de ser adoçante natural, é um dos poucos produtos que possuem ação antibactericida e de fácil digestão, bem como traz em sua composição vitaminas, minerais, enzimas, aminoácidos, hormônios, proteínas e fermentos que trazem benefícios para corpo humano (SOUSA et al 2012; DUARTE, 2017; SERAFIN, 2017).

De acordo o Codex Alimentarius da FAO, esta é uma substância natural e doce feita pelas abelhas mellifera usando néctar das plantas, secreções das mesmas ou de outros insetos, quando as abelhas colhem, modificam a substância pelas ações sucessivas de enzimas e de suas próprias substâncias. Após as ações ocorridas dentro das abelhas, a substância é depositada nos favos, desidratada e mantida até maturar, logo, o produto resultante é o conhecido mel (JESUS, 2020).

O mel se trata de um produto alimentício que é produzido pelas abelhas, este é constituído por meio de matéria-prima, sendo o néctar das flores, as secreções de partes vivas

das plantas ou excreções de insetos sugadores, estes são coletados pelas abelhas e são 51 transformados, misturados, através de suas próprias substâncias. Após esse processo, é armazenado nos favos da colmeia (SOUZA, 2019).

O mel pode ser classificado por sua origem em mel floral (néctar das flores) e mel de melato (secreções das plantas ou insetos). O mel possui consistência viscosa e apresenta uma durabilidade superior, se comparada a dos outros alimentos naturais, isso se deve ao fato de que o mel é uma solução ácida que possui cerca de 80% de açúcares (glicose, frutose e sacarose) e cerca de 18% de umidade, o que torna o ambiente impróprio para o estabelecimento de microrganismos que podem causar a degradação do alimento. Além de ser utilizado na alimentação e medicina natural, atualmente, o mel é utilizado nos mais diversos produtos nas indústrias cosméticas e farmacêuticas (QUEIROGA et al., 2015; MIRANDA, 2016).

Produção de cera

A cera é oriunda da secreção do organismo das abelhas, através de suas glândulas cerígenas, localizada no centro do abdômen, se trata de um material considerado como insubstituível para a construção de seus ninhos e dos favos. A cera se trata do resultado de mistura de ácidos gordurosos, álcoois e hidrocarbonetos de alto peso molecular, é utilizado para a fabricação de cosméticos, velas, vernizes e outros; já na apicultura, é usado na própria colmeia, sendo posta nesta no formato de lâminas, possuindo as bases dos alvéolos desenhados, objetivando facilitar a construção dos favos pelas operárias (SOUZA, 2019).

A cera é muito utilizada pelas abelhas para tapar frestas e soldar segmentos das colmeias, sendo macia e fiável quanto quente e, quando fria, torna-se quebradiça. Para o homem, é bastante utilizada em indústria de cosméticos, farmacêutica, odontológica e na confecção de velas e na 52 ilustração de móveis (MIRANDA, 2016; SERAFIN, 2017).

Segundo Jesus (2020), a cera é excretada por oito glândulas cerígenas e, além de ser empregada na construção dos favos e das coberturas dos alvéolos, operculação, a cera é utilizada também na regulação da temperatura na colônia. A produção de cera é maior em operária de 8 a 17 dias de vida, assim as escamas de cera excretadas são transportadas nas patas e entregues às operárias responsáveis pela construção do ninho, na boca das mesmas, a cera passa por uma "mastigação", quando se adicionam proteínas, as quais conferem rigidez ao favo. Supõe-se que, para conseguir um quilograma de cera, as abelhas operárias consomem sete quilogramas de mel.

Produção de Própolis

A própolis A própolis é uma resina extraída de algumas plantas, flores, alguns troncos e algumas árvores; é como posto por resinas, balsamos, cera, pólen e óleos essenciais. As abelhas a coletam para vedar frestas, mumificar cadáveres, endurecer as peças das colmeias para manutenção da umidade e temperatura dentro da mesma e reduzir a entrada da colmeia pelo fato de ser um material antibacteriano e antiviral. Pode ser consumido como fortificante geral, energético ou ser utilizado em ferimentos na pele, em razão das propriedades antibactericidas, cicatrizantes, antivirais, regeneradoras e anti-infecciosas, comumente encontrado em produtos cosméticos e alimentícios (DUARTE, 2017; SERAFIN, 2017; JESUS, 2020).

É usado pelas abelhas como forma de proteção contra insetos e microrganismos e, para o homem, possui uma ação antimicrobiana, antifúngica, antiprotozoários, antivirais e propriedades anti-inflamatórias. Além de ser utilizado também no tratamento de doenças de pele, no aparelho digestivo, respiratório, sendo as indústrias farmacêuticas, cosméticas e terapêuticas excelentes consumidoras deste produto, ademais, serve também para outros usos na área da odontologia e veterinária (SOUZA, 2029; JESUS, 2020).

O pólen

O pólen é o elemento masculino da flor e, ao entrar em contato com o ovário, inicia a produção de um fruto. As abelhas coletam néctar e pólen das flores e, ao fazerem essa coleta, 53 transportam os grãos no último par de patas de flor em flor, fazendo com que aconteça a polinização. Na colmeia, o pólen é utilizado como fonte proteica para a rainha e larvas.

Pode ser adquirido pelo homem na forma natural ou misturado para consumo, possui ações benéficas no sistema vascular, ação reguladora hormonal e metabólica, em razão da grande quantidade de aminoácidos e vitaminas que estão presentes e são responsáveis pela melhora na qualidade de vida do ser humano (DUARTE, 2017). É utilizado pelas abelhas para a alimentação das larvas, do mesmo modo, as pessoas se utilizam deste para a alimentação, por possuir um alto valor nutritivo e, na área da medicina, é utilizado como regulador de funções orgânicas (SOUZA, 2019).

Conforme Jesus (2020), o transporte de pólen acontece no terceiro par de patas, numa estrutura especializada chamada de corbícula. São adicionadas ao pólen secreções glandulares, misturadas com enzimas e ácidos a fim de evitar atividade bacteriana no alimento. Este é armazenado e passa a ser denominado de "pão de abelha", é empregado na alimentação de larvas e adultas, sendo este alimento fundamental para o crescimento e desenvolvimento, o qual aumenta a longevidade destes insetos.

A indústria alimentar de produtos naturais tem despertado interesse crescente devido ao pólen possuir, em sua composição química, aminoácidos essenciais, vitaminas e minerais, dado esta importância, o pólen tornou-se mais uma alternativa viável de renda, com isso, a Federação Nacional de Apicultores de Portugal (FNAP) idealizou o "Manual de Produção de Pólen e Própolis" para auxiliar na produção e aproveitamento destes produtos.

Apitoxina

A apitoxina é o veneno das abelhas. É produzido por glândulas de secreção ácida e secreção alcalina. Como se trata de uma substância química, a apitoxina é composta por água, histaminas, aminoácidos e açúcares, porém, outras substâncias são encontradas no veneno das abelhas, as quais, por sua vez, podem ser usadas em tratamento de artrite, tendinite, afecção cutâneas, reumatismo, entre outras doenças (TOMAZINI, 2019).

Conforme Jesus (2020), o veneno das abelhas é constituído por proteínas, peptídeos e moléculas orgânicas pequenas. A melitina é uma substância disruptiva de membrana e é contida em grandes quantidades, a qual provoca a dor e desencadeia a dispersão da toxina. As fosfolipases e a hialuronidase são os componentes mais perigosos, indivíduos que possuem sensibilidade a esses compostos podem sofrer choque anafiláticos, caracterizados pela queda abrupta de pressão sanguínea, dificuldade respiratória, inchaços, náuseas, vômitos e até a morte.

A obtenção da apitoxina ocorre por dispositivos eletrificados, instalados no alvado da colmeia, induzindo as abelhas a ferroar e retendo o veneno no dispositivo. A apitoxina está presente no abdômen das abelhas operárias, localizando-se no saco de veneno na base do ferrão e cada abelha produz cerca de 0,3 mg de veneno. O veneno é utilizado por farmácias de manipulação e indústrias químicas pelo fato de possuir tal toxicidade, para produção de remédios anti-inflamatórios, relaxantes musculares, antibacterianos, entre outros. Muitos métodos são utilizados para extração do veneno, porém, alguns métodos necessitam da retirada da bolsa de veneno, o que acomete a morte das abelhas.

O método mais indicado é o que utiliza equipamentos que emitem impulsos elétricos, que permitem adquirir o veneno puro, sem sacrificar as abelhas. Atualmente, existem muitos tratamentos que empregam apitoxina, os mais utilizados administram o veneno sublingual, subcutânea, injeções ou diretamente pelas ferroadas das abelhas, este último, por sua vez, deve ser aplicado em pequenas doses em razão de o veneno ser a forma mais ativa (RUVOLO-TAKASUSUKI, 2019).

FATOR SOCIAL DA APICULTURA

A cadeia produtiva do mel no Brasil emprega mais de 500 mil indivíduos e é composta com cerca de 300 mil apicultores, os quais se beneficiam de centenas de estabelecimentos de processamento de mel. Considerada uma das grandes alternativas para a agricultura familiar, o êxito na atividade está no aproveitamento da capacidade produtiva dos recursos naturais. Representada como uma atividade de renda extra, a apicultura proporciona renda pela venda de mel, cera ou, até mesmo, de enxames, comercializados para interessados em ingressar na atividade ou naqueles que querem aumentar a quantidade de colmeias (QUEIROGA et al., 2015).

A apicultura se revela como uma atividade alternativa de empregos e ganhos para regiões carentes, que empregam mão de obra familiar e custo de implantação baixo, desenvolvendo, dessa forma, potencial no Nordeste brasileiro, composto, por sua maioria, de agricultura familiar. Sendo assim, é necessário que ocorram investimentos em pesquisa e melhorar técnicas de manejo para que a exploração das abelhas seja de forma racional, viabilizando a atividade na região semiárida (BORGES, 2015).

No âmbito da agricultura familiar, a apicultura favorece a fixação do homem no meio rural, geração de empregos, trabalhos e fluxo de renda, assim, a cadeia produtiva do mel é determinante para melhorar a qualidade de vida na área rural (QUEIROGA et al., 2015).

De acordo com Borges (2015), a agricultura familiar contribui para o aumento do PIB (Produto Interno Bruto), representado pelos produtores excluídos de qualquer situação de cidadania até aqueles que possuem renda razoável. Sobre condições desleais, a agricultura familiar compete com a agroindústria, a qual é privilegiada com grandes investimentos públicos no processo de modernização, auxiliados por políticas públicas que deixam a desejar os retornos sociais. A agricultura familiar pode ser responsável pela produção agropecuária correspondente

em pequenas propriedades rurais, menores que quatro módulos fiscais, sendo mantidos pelo núcleo família.

O módulo fiscal é definido como uma unidade de terra e pode ser definido pelas jurisdições municipais e chega a corresponder de 5 a 100 hectares. No Brasil, a agricultura familiar torna-se importante pelo fato de a grande produção de alimentos estar direcionada à demanda de produção, deixando o mercado externo para os grandes produtores de commodities. Com isso, ao longo dos anos, a agricultura familiar brasileira tem colaborado com o desenvolvimento do país, sendo responsável pela produção de pequenos e médios produtores no Brasil (DUARTE, 2017).

No âmbito social, em áreas de assentamento, a apicultura proporciona o envolvimento de diversas famílias e ações coletivas, despertando o interesse de agricultores por ser uma atividade que não exige muito cuidado, tempo do trabalhador e tecnologias para arrendar jovens e mulheres. Com isso, a organização desses trabalhadores se dá por associações e cooperativas formadas somente por apicultores, ainda assim, se tem um longo caminho a percorrer no sentido de organização e profissionalização da área, mas com esforços dos produtores juntamente com parceria de instituições públicas e privadas, estão guiando a apicultura brasileira a uma posição superior (BORGES, 2015).

Segundo estudos realizados por Santos (2017), a apicultura pode gerar renda superior a outras vias de pecuária, como a criação de caprinos e ovinos, não havendo relatos de que a atividade traz prejuízos ou que ocasiona pouco lucro.

Conforme o autor, a estimulação da atividade apícola deve ocorrer desde o ambiente escolar, incentivando adolescentes e outros de idades mais avançadas a terem uma perspectiva de atividade a ser exercida de forma racional. Não o bastante, é preciso que haja inclusão de mulheres na apicultura, treinamentos adequados e melhores práticas de manejo a fim de se evitarem acidentes de riscos com as abelhas Apis mellifera (SANTOS, 2017).

As associações têm papel fundamental na organização dos apicultores, porém, ainda se tem uma certa carência de cooperativas compostas, exclusivamente, por apicultores no estado. Contudo, instituições públicas e privadas, juntamente a esforços de produtores, vêm abrindo caminhos para que ocorra uma melhoria na organização e profissionalização na área apícola, assim, eleva-se o nível de excelência da apicultura brasileira (BORGES, 2015).

FATOR AMBIENTAL DA APICULTURA

Conforme estudos de Souza (2019), a apicultura se trata de uma atividade que não destrói, pelo contrário, contribui para a preservação do meio ambiente, em que, no Brasil, boa parte da produção do mel e outros produtos necessitam das matas nativas para obtenção do néctar, pólen e das resinas, o que contribuem para que o apicultor seja um defensor da natureza.

Para além do que já foi mencionado, a criação de abelhas em proximidade de algumas culturas resulta na melhoria da produção, pois as abelhas, ao realizarem o transporte dos grãos de pólen, propiciam a fertilização necessária das flores para ocorrer a frutificação.

Contemplando os pilares da sustentabilidade, a apicultura, além de melhorar a qualidade de vida dos que aderem à atividade, propicia o equilíbrio natural, visto que as abelhas colaboram com a polinização de diversas espécies de plantas. A atividade apícola pode ser desenvolvida em vários locais geográficos, desde que contemplem: I- solos e clima favoráveis ao estabelecimento das colmeias; II- uma abundante vegetação florífera. Isto posto, fica claro que as abelhas favorecem ao equilíbrio do ecossistema e, concomitantemente, auxilia na preservação da biodiversidade (MIRANDA, 2016).

A apicultura proporciona aumento na polinização, incentiva ações ecológicas de conservação de vegetações nativas, bem como estimula a redução do uso de agrotóxicos usados de forma incorreta que podem ocasionar a contaminação de méis e morte de enxames. Neste sentido, o produtor cria uma concepção ecológica e busca conservar os biomas e as biodiversidades presentes na região, pelo fato de temer a contaminação do produto; e trazer retorno maior e mais rápido com menor custo de produção ao produtor, comparado a outras atividades (BORGES, 2017; QUEIROGA et al., 2015).

De acordo com Miranda (2016), a atividade apícola ainda apresenta as vantagens a seguir:

I- preserva o meio ambiente;

II- não requer extensas áreas para exploração;

III- propicia a produção de outros produtos além do mel, que podem servir como alimentos, medicamentos ou comercializados;

IV- possibilita o aumento da produtividade de culturas que dependem de polinizadores, sendo as abelhas excelentes agentes de polinização;

V- não necessita de formação de pastagens nem do consumo das mesmas, pois a atividade requer vegetações floríferas;

VI- pode ser desenvolvida em qualquer outra área agropecuária, desde que o consórcio seja feito de forma adequada, respeitando as normas de segurança para que as abelhas não concorram com outros animais que se encontram em pastejo.

Os serviços de polinização prestados pelas abelhas são considerados essenciais para manutenção da diversidade biológica e da variedade genética de vegetais silvestres e cultivados, posto isso, os serviços ecossistêmicos que as abelhas possibilitam na polinização são vistos como extremamente indispensáveis nos cuidados com a segurança alimentar mundial. Dessa forma, estudos apontam que, aproximadamente, 75% das plantas cultivadas no mundo são dependentes da polinização e cerca de 73% do total destas culturas são polinizadas por abelhas (PEREIRA et al, 2013; AZEVEDO; NOCELLI, 2020).

A produção agrícola e a qualidade das colheitas de frutas, fibras, nozes e óleos pode ser aumentada se a polinização ocorrer de forma adequada, assim, são garantidas a manutenção e a produção de uma variedade de culturas agrícolas, fazendo o agronegócio ser impulsionado nos mercados interno e externo, gerando cerca de US$ 12 bilhões de dólares por ano, movimentando grande parte da economia do país (GIANNINI et al. 2015).

Independentemente da relevância que possui, os polinizadores têm sofrido riscos e o desaparecimento das abelhas (Apis mellifera) tem sido descrito em diversos estudos, isso vem 34 ocorrendo pelo manejo incorreto das colmeias, ação da incidência de doenças e parasitas, desmatamentos, poluição ambiental, mudanças climáticas e, principalmente, pelo elevado uso de agrotóxicos, estando esses fatores em particular ou combinados, ao mesmo tempo ou em sucessão, esses fatores vêm acarretar aos serviços ecossistêmicos grandes perturbações.

Na apicultura, os efeitos dos agrotóxicos merecem destaque, muitos estudos apontam mudanças comportamentais nas abelhas, tais como: diminuição da longevidade, da atividade de forrageamento e do aprendizado olfatório e da habilidade de memorização, assim como irritabilidade e intensa autolimpeza da colmeia, dificuldade na habilidade de retorno à colmeia, dificuldade na divisão de trabalho e injúrias ao sistema imunológico das abelhas (NOCELLI, 2020).

No semiárido, os apiários são despostos abaixo de árvores nativas para o aproveitamento da sombra nas colmeias, a fim de impedir a insolação direta nas colmeias e consequente a incidência de temperaturas elevadas no interior da colmeia, o que ocasiona a alteração do mel pela transformação da molécula de HMF. No entanto, com o sombreamento, constatou-se um rápido desenvolvimento das crias.

Outra prática importante na apicultura é o uso da fumaça, a qual é usada para esconder o cheiro dos feromônios e diminuir por um momento a agressividade das abelhas. O uso inadequado da fumaça é refletido na qualidade do mel no momento da colheita, dessa forma, a fumaça deve ser aplicada de forma moderada e indireta nos quadros de mel, assim como utilizar folhas secas e serragens que não exalem odores desagradáveis. Ademais, apenas os quadros que

se encontram com 70% dos favos operculados são colhidos, percentuais menores que estes favorecem a fermentação (CARVALHO et al., 2019).

Em meio aos países que simbolizam as maiores economias do mundo, o Brasil é um dos três países em que mais cresceu o uso de agrotóxicos no período de 1991 a 2015, próximo aos países que compõem o Mercosul, os BRICS – Brasil, Rússia, Índia, Chins e África do Sul e os países do NAFTA - North American Free Trade Agreement (Tratado Norte-Americano de Livre Comércio) demonstraram um crescente consumo de agrotóxicos, a quantidade utilizada aumentou cerca de quatro vezes para cada área cultivada.

Não o bastante, alguns países, como o Japão e a Itália, exibem quantidades aplicadas superiores ao Brasil, embora o emprego de agrotóxicos nesses países tem decrescido nos últimos anos, ao passo que no Brasil tem crescido ainda mais (MORAES, 2019).

O aumento do uso de agrotóxicos não cresceu apenas em aspectos quantitativos, cresceu também em qualitativos, visto que os produtos de alta a muita periculosidade tiveram elevado uso, bem como a utilização de combinações de diversos tipos de ingredientes ativos (AZEVEDO; NOCELLI, 2020).

A aplicação de agrotóxicos no Brasil é concentrada em apenas três lavouras, soja, milho e cana-de-açúcar, correspondendo a ¾ do total de químicos consumidos no país. Tendo em vista que o consumo no Brasil tem se ampliado, os interesses de produtores e fabricantes de agrotóxicos tem se expandido a fim de se esquivarem de regulamentos que vêm sendo cada vez mais restritos, em especial, a ingredientes ativos (MORAES, 2019).

Apesar de as abelhas não serem alvos desses produtos, elas se tornam expostas ao forragearem áreas à procura de recursos para alimentação, como néctar e pólen, além de estarem frequentemente sujeitas à deriva de insumos agrícolas, ao entrarem em áreas adjacentes pulverizadas e com o contato com folhas, caules ou fontes de água e solos contaminados, que podem ser absorvidos através da cutícula ou espiráculos das abelhas. No Brasil e no mundo, a toxicidade dos agrotóxicos às abelhas é avaliada pela OECD – Organização para Cooperação e 35 Desenvolvimento Econômico, que objetiva verificar as doses letais médias, isto é, as doses do produto que ocasionam 50% da mortalidade da amostra estudada (AZEVEDO; NOCELLI, 2020).

Entende-se que a valorização destes produtos depende do conhecimento acerca de suas propriedades e do consumidor, dessa forma, estudos que visam novas utilidades na área da saúde, farmacologia e indústria alimentícia estimulam apicultores a incrementarem novos produtos na produção apícola. (FONTE et al., 2017).

Entretanto, as ações aparentam ser insuficientes, visto que ainda se tem carência dos apicultores em receber assistência técnica, em especial, no que se refere à exploração dos outros produtos da colmeia, a exemplo de favos de mel em pote, cera, própolis e geleia real. No que diz respeito aos produtos da colmeia, constatou-se que o conhecimento sobre tais produtos ainda é muito escasso, devido à falta de consumo, de entendimento das propriedades e do custo elevado. Dessa forma, estudos e divulgações destes produtos perante o consumidor, principalmente, sobre as propriedades biológicas, de forma que ocorram a valorização e o incentivo ao consumo destes produtos, colaborando com a consolidação do setor apícola brasileiro (CARVALHO et al., 2019).

No que tange ao meio ambiente, é perceptível que ele vem sofrendo impactos provocados pela relação que possui com o homem, comprometendo, assim, o seguimento da vida no planeta. Tem-se um desequilíbrio nas esferas social e ambiental, causado pelo modelo de desenvolvimento dominante, o qual é centrado no economicismo, deixando, assim, grandes desafios a serem enfrentados.

O desenvolvimento sustentável é definido pela CMMAD, como "aquele que atende às exigências do presente sem prejudicar a capacidade das gerações futuras em se satisfazerem". Partindo dessa visão, propostas de desenvolvimento sustentável tem ganhado cada vez mais forças, unindo dimensões econômicas, sociais e ambientais.

Desse modo, tem-se refletido sobre as práticas agrícolas tradicionais e adotadas novas posturas para a substituição ao extrativismo predatório, com isso, a apicultura surge como um exemplo dessas novas posturas, sendo esta prática essencialmente ecológica, rentável e sustentável (LOURENÇO; CABRAL, 2016).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de um estudo documental, retrospectivo de fonte primária do tipo descritivo com abordagem quantitativa.

Os dados primários, no entanto, foram obtidos através da aplicação de Entrevistas com a finalidade de se obter um maior número de informações possíveis acerca da cadeia produtiva e mercadológica da apicultura em uma cidade do vale do Sabugi, Paraíba, Brasil.

Estudo de caso, segundo Yin (2001, p. 32), consiste em uma pesquisa empírica que "investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos".

A população será constituída por base em 12 apicultores, que residem na Cidade de Santa Luzia do Vale do Sabugy.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento das atividades de apicultura realizadas por pequenos e médios produtores vem se destacando e aprimorando-se em função do aumento do consumo de mel in natura ou de modo industrializado, na forma de medicamentos, cosméticos ou alimentos. Atualmente o campo para o negócio cuja matéria prima seja o mel, vem se estendendo e ganhando notoriedade, fora do ambiente de campo, devido a descobertas sobre o grande potencial do produto.

Todavia, para o mel chegar ao consumidor final, ele passa por um longo processo que exige o empenho de um ramo da agropecuária chamado de Apicultura. Os apicultores são produtores de mel responsáveis desde a coleta dos favos de mel até o envasamento do produto final (mel), este processo constitui uma das etapas da cadeia produtiva do mel.

Para se ter sucesso na atividade apícola, é preciso, antes de tudo, ter conhecimento sobre as abelhas, seu comportamento e sua função na natureza, assim sendo, como se trata de um instrumento vivo de trabalho, caberá ao apicultor tomar decisões objetivando o aumento da sua produção.

É preciso entender também qual a flora que está nas adjacências, as fontes de água próximas e as particularidades que as estações climáticas do local possuem. Esses são aspectos que contribuem na tomada de decisão quando se pensa em manejo produtivo. Ainda assim, é necessário que as instalações de apiários sejam feitas em locais seguros e com distância apropriada entre apiários para que não ocorra o superpovoamento das áreas (ASSAD et al., 2019).

Conforme Vieira et al. (2019), por ser uma atividade muito importante e praticada não só no Brasil, mas no mundo inteiro, desenvolveram-se estudos no ramo apícola, para que os produtores adotassem determinadas medidas para melhorar a produção.

As medidas foram nomeadas de boas práticas e objetivam trazer o sucesso na produção, melhorando a qualidade e a garantia do produto, dessa forma, as boas práticas podem ser empregadas em toda a cadeia produtiva da apicultura, compreendendo desde o manejo com os equipamentos até as precauções sanitárias no beneficiamento do produto. A correta prática da atividade apícola confere uma boa gestão de manejo do apiário, possibilitando a prevenção de algumas doenças e como garantia se tem a obtenção de produtos de qualidade alta para o consumidor.

Neste sentido, é fundamental a aplicação de Boas Práticas Apícolas (BPA), utilizando o conceito de biossegurança apícola, o qual garante medidas desenvolvidas para assegurar as abelhas e prevenir a inoculação e dispersão de doenças, sendo total responsabilidade do apicultor e/ou da pessoa ligada à atividade.

Primeiramente, na escolha do local do apiário, deve-se levar em consideração locais com boa exposição solar e baixa humidade, evitar locais com ventos frios, com poluição ou locais próximos a áreas de agricultura intensiva que utiliza agrotóxicos. Ainda assim, é necessário ter adequados fornecedores de equipamentos e EPIs (equipamentos de proteção individual) e a verificação do estatuto sanitário das colônias e, se caso sejam introduzidas novas colônias no apiário, são fundamentais as medidas de quarentena (JESUS, 2020).

Em conversa com o segundo apicultor da Cidade de Santa Luzia que fizemos neste 08/05/2022 no Sitio Boa vista que fica a doze quilômetros da Cidade de Santa Luzia, nos informou sua idade (49 anos), que tinha começado com a criação de abelha à 20 anos e quem incentivou e mim mostraram as técnica para um criatório de abelha foi o pessoal do quilombola da Pitombeira municio de Várzea-PB, hoje o mesmo está com um criatório de 08 colmeias, com uma produção média mensal de 48 litros de mel, esta produção é vendida no comercio local e nas cidades circunvizinhas, no relator suas dificuldades que seriam a falta de assistência técnica , falta de mão de obra(funcionário qualificado) e o clima pois depende da flora para alimentação das abelhas, neste período do inverno é bom a flora esta rica, agora na estiagem fica difícil, pois o problema da vegetação que é a caatinga.

Após a conversa fomos visitar o local e as colmeis, onde por medida de segurança mim vestiu



1ª Figura fonte Rosivaldo Dantas de Araújo na entrevista com o Sr. Francisco em 08/05/2022



2ª Figura fonte Rosivaldo Dantas de Araújo a caminho das Colmeias na Propriedade Boa Vista do Sr. Francisco em 08/05/2022.



3ª Figura fonte Rosivaldo Dantas de Araújo Perto das Colmeias na Propriedade Boa Vista do Sr. Francisco em 08/05/2022



4ª Figura fonte Rosivaldo Dantas de Araújo Perto das Colmeias na Propriedade Boa Vista do Sr. Francisco em 08/05/2022



5ª Figura fonte Rosivaldo Dantas de Araújo em outro local-Perto das Colmeias na Propriedade Boa Vista do Sr. Francisco em 08/05/2022



6ª Figura fonte Rosivaldo Dantas de Araújo em outro local-Perto das Colmeias na Propriedade Boa Vista do Sr. Francisco em 08/05/2022

As boas práticas podem ser divididas em três principais grupos: boas práticas de manejo, boas práticas do enxame e boas práticas da qualidade do mel. As boas práticas de manejo estão relacionadas aos cuidados com os enxames, a utilização de equipamentos que não danifiquem os caixilhos, a utilização de EPI e também os cuidados com os favos de crias, assim como evitar intensos manejos com a colmeia em baixas temperaturas.

Em relação às boas práticas da qualidade do mel, são indispensáveis que ocorram medidas simples para preservar a qualidade sanitária do alimento, usando materiais inox no beneficiamento, a fim de evitar contaminações, uma vez que a contaminação do mel pode acontecer facilmente através de agentes físicos, como corpos estranhos que possam vir juntos para o processamento; causas químicas, como substâncias estranhas na composição do mel, como agrotóxicos, sabão ou detergente; e agentes biológicos que são microrganismos que ocasionam ações fermentativas no mel (VIEIRA et al., 2019).

A colheita de mel deve ocorrer de forma rápida sem que ocorram maiores estresses entre as abelhas e que a pilhagem de melgueiras não exceda alturas indesejadas, para isso, os apiários devem possuir, no máximo, 30 a 40 colmeias para que o serviço de colheita dure cerca de 2 horas de permanência no apiário. É preciso que o carregamento das melgueiras no veículo seja rápido e ter cobertura a fim de evitar incidência de sol e calor excessivo na carga, pois compromete a qualidade do produto, visto que o calor excessivo aumenta os teores de hidroximetilfurfural (HMF), não o bastante, visto que o serviço de colheita é uma operação que exige grande esforço físico, para isso, três ou mais pessoas devem fazer parte da equipe e estarem devidamente equipados, limpos, higienizados e usando as vestimentas adequadas para a prática apícola (WOLFF et al., 2018).

Acerca da qualidade do enxame, é necessário ter registros de dados das colmeias para se ter um bom controle na atividade. Assim como a troca de rainha para se manter a prosperidade da colônia, a qual depende dela, é indicado que a mesma esteja saudável. A alimentação é outro ponto importante quando se fala em qualidade do enxame, os alimentos podem ser energéticos e proteicos. A suplementação energética é mais utilizada em tempos de escassez de alimentos ou em épocas frias a fim de manter o enxame vivo. A alimentação proteica é empregada para estimular a postura da rainha, para que, no momento da florada, o enxame esteja populoso (VIEIRA et al., 2019).

Segundo Assad et al. (2019), o manejo alimentar deve ocorrer nos meses de menor disponibilidade de alimento, para impedir que ocorra demasiado enfraquecimento dos enxames. Com a escassez de alimento em algumas épocas do ano, é natural ocorrer a redução da

população de abelhas, em épocas de frio, as operárias voam menos, colhem menos recursos e, dessa forma, sobrevivem somente do alimento estocado na época de fartura.

Os equipamentos e utensílios utilizados no beneficiamento devem ser de aço inoxidável 304, como estes materiais terão contato direto com o mel, os mesmos não transmitirão odores, sabores ou substâncias tóxicas ao produto. Além dessas características, o material apresenta resistência à corrosão e às operações de limpezas que são repetidas a cada beneficiamento de mel.

Devem-se evitar amassados e fenda nos equipamentos, bem como mantê-los afastados de paredes e elevados do chão, para que as operações de sanitização na área sejam facilitadas. Todos os materiais e equipamentos devem ser submetidos ao processo de sanitização por água, sabão e calor, este, por sua vez, submete os utensílios a uma temperatura de 93° C.

Assim como as pessoas que irão manusear o alimento que precisam ter conhecimento das normas vigentes na Portaria n°. 326, de 30 de julho de 1997, do Ministério da Saúde, a qual faz relação às vestimentas usadas no processo de beneficiamento do mel (PEREIRA et al., 2016; PINTO, 2018).

A desoperculação consiste na retirada da cera que recobre os alvéolos, este procedimento acontece sobre uma mesa bancada de inox (mesa desoperculadora), em que os opérculos são retirados por um garfo desoperculador. Este processo só ocorre com os quadros de mel, que vêm das melgueiras, estas permanecem na sala de recepção em razão de higiene local.

A experiência na atividade apícola proporciona um diferencial ao apicultor, por exercer manejos adequados das colmeias, a coleta e o beneficiamento dos produtos da colmeia, assim, o apicultor desenvolve seu negócio com uma visão mais holística, pensando nas gerações futuras. Sendo um fator de êxito na apicultura, a capacitação e experiência estão ligadas formando um binômio necessário para a conservação de uma apicultura sustentável no semiárido brasileiro (PAULA et al., 2015; CARVALHO et al., 2019).

Em relação à educação, esta notou-se ser outro fator que influencia no desenvolvimento da apicultura, foi observado em pesquisas que o baixo grau de escolaridade de apicultores dificulta a incorporação de novas técnicas e novos manejos, assim como a adoção de tecnologias no setor, tornando a atividade fragilizada e despreparada frente à competitividade de mercado atual. Este indicador não é satisfatório e torna-se cada vez mais preocupante, visto que a maior parte dos apicultores da região Nordeste reside em comunidades rurais e assentamentos sem escolas (SOUSA et al., 2016).

A atividade apícola teve expressivo crescimento a partir da década de 90, isso motivou muitos produtores a ingressarem na atividade pelo fato do rápido retorno financeiro, entretanto, esse ingresso na atividade ocorreu sem a capacitação fundamental para o correto desenvolvimento da prática apícola.

Observaram-se falhas e despreparo durante o manejo executado por alguns apicultores, quando perduram alguns hábitos inadequados na cadeia apícola, o que ocasiona o distanciamento da competitividade no mercado. Dessa forma, se tem a necessidade dos apicultores em buscar mais educação, treinamento e o acompanhamento da evolução da atividade, para se igualar aos grandes produtores, trazendo para a comunidade a criação de empregos e geração de renda (PAULA et al., 2015).

A situação econômica no início da atividade expressa a dificuldade dos apicultores em prosseguirem no ramo da apicultura, assim, muitos apicultores buscam se organizar e unir forças em associações e cooperativas, a fim de conseguirem melhorias para desenvolver a atividade. Porém, alguns não conseguem ter acesso ao crédito para conquistar os instrumentos imprescindíveis para iniciar a atividade, os quais são: caixas padronizadas, EPIs, fumigadores e máquinas para o beneficiamento do mel. Isso demonstra que órgãos fomentadores de microcréditos não disponibilizam meios de incentivo para o desenvolvimento da atividade (DANTAS et al., 2018).

Com isso, verifica-se que as associações e cooperativas, apesar de contribuírem com resultados medianos relacionados às ações sociais, ainda tendem a melhorar muito, em treinamentos e em disponibilizar assistência técnica, suporte na comercialização e em eventos para produtores, a fim de possibilitar a reflexão dos apicultores sobre novas informações para maiores produções e a sustentabilidade da prática, fazendo dessas ações fundamentais como instrumento de avanço da apicultura. Perante estas circunstâncias, recomenda-se a profissionalização dos produtores, se envolvendo em eventos da ocupação, ademais, é preciso que ocorram contribuições governamentais com o desenvolvimento de programas de incentivo à realização da atividade, visando a recomposição de matas ciliares e reserva legal. Todavia, é necessário que a apicultura seja explorada visando os demais produtos da colmeia (PAULA et al., 2015).

A inclusão da apicultura para diversificar atividade rural compreende uma estratégia determinante para o incremento de renda e redução de riscos em outras atividades na propriedade. Caso a atividade principal não seja bem sucedida numa certa época, ocasionando redução de produção ou perda de safra, a renda do mel pode reduzir os custos e minimizar os prejuízos. No entanto, há os apicultores que se dedicam à atividade como profissão integral,

concedendo maior tempo no manejo das colmeias, o que proporciona aumento da produtividade e da renda, uma vez que a atividade apícola é dependente do objetivo e do manejo que recebem.

No mais, tem-se o entendimento dos apicultores acerca da importância das abelhas, no que diz respeito à produção de alimentos, na diversidade vegetal e na economia do país. Contudo, observa-se que os papeis de políticas públicas e de iniciativas privadas/industriais são urgentes e necessárias frente aos desafios enfrentados no setor apícola, uma vez que a saúde ambiental, a produção de alimentos e a segurança alimentar são fundamentais para inserção na competitividade de mercado (FIGUEIREDO, 2017).

O mel apresenta-se como o principal produto apícola explorado e com maiores possibilidades de comercialização. Além de servir como fonte de alimento, é também utilizado pelas indústrias farmacêuticas e de cosméticos, devido as suas ações terapêuticas. Muitos agricultores, com o intuito de aumentar sua renda familiar, perceberam na apicultura uma atividade produtiva complementar assim como ocorrem com outras culturas tradicionais, como o feijão, milho e algodão (ARRUDA et al., 2011).

A apicultura brasileira está inserida em um mercado globalizado, necessitando cada vez mais que se promovam o uso de boas práticas apícola, de controle de qualidade e do ambiente, buscando um critério de qualidade em nível de competitividade de mercado internacional. Esses conceitos precisam ser integralizados junto aos apicultores e técnicos responsáveis, já que no futuro os produtos apícolas precisarão ser certificados para serem comercializados, pois, muitas atividades que compõem o sistema de produção de mel podem oferecer riscos tanto ao apicultor quanto ao consumidor, seja pela contaminação por resíduos de agrotóxicos ou presença de microrganismos nocivos durante a colheita e o beneficiamento do mel (SENAI, 2008).

CONCLUSÃO

A apicultura tem sido uma importante alternativa para a geração de renda e ocupação no Brasil, pode-se dizer que é uma atividade que necessita de um investimento de capital baixo, de fácil manutenção, comparadas às demais atividades rurais e a sua prática torna-se complementar a outras práticas agropecuárias realizadas na mesma propriedade por não gerar competição entre as atividades, e a mesma pode trazer benefícios diretos (com os produtos apícolas como o mel, própolis, pólen e cera) e indiretos (polinização das plantas nativas e do pasto da área rural) aos proprietários.

Os principais produtos apícolas explorados pelo homem são: o mel, a cera, a própolis, o pólen, a geleia real e a apitoxina, frequentemente referenciados por suas propriedades medicinais e nutricionais. Entre tais produtos, o mel destaca-se por surgir como o mais fácil de ser explorado e comercializado, bem como ser empregado em diversas receitas e dietas por ser constituído de açucares, água, sais minerais, vitaminas e outros nutrientes.

As abelhas utilizam o néctar das flores para produzir o mel, o qual, então, é depositado nos alvéolos e permanece armazenado até o amadurecimento e posterior consumo. Neste estágio, as abelhas protegem o mel com uma fina camada de cera, a cor, o aroma e sabor dos méis podem variar em função das floradas, do clima e de outros fatores

A valorização destes produtos depende do conhecimento acerca de suas propriedades e do consumidor, dessa forma, estudos que visam novas utilidades na área da saúde, farmacologia e indústria alimentícia estimulam apicultores a incrementarem novos produtos na produção apícola.

Entretanto, as ações aparentam ser insuficientes, visto que ainda se tem carência dos apicultores em receber assistência técnica, em especial, no que se refere à exploração dos outros produtos da colmeia, a exemplo de favos de mel em pote, cera, própolis e geleia real. No que diz respeito aos produtos da colmeia, constatou-se que o conhecimento sobre tais produtos ainda é muito escasso, devido à falta de consumo, de entendimento das propriedades e do custo elevado.

Dessa forma, estudos e divulgações destes produtos perante o consumidor, principalmente, sobre as propriedades biológicas, de forma que ocorram a valorização e o incentivo ao consumo destes produtos, colaborando com a consolidação do setor apícola brasileiro.

Dentre as tantas considerações acerca da apicultura, verificou-se, que a atividade apícola está ligada a vários fatores no agrossistema familiar. Na família, a maioria dos apicultores adentraram no ramo através de incentivos familiares (avôs, pais, tios), assim, mantiveram a ocupação apícola e buscaram adquirir experiência.

A apicultura ainda possibilita inclusão de mulheres de famílias na cadeia produtiva da apicultura, porém, infelizmente, isso ocorre em uma porcentagem muito baixa nas mais diversas regiões do Brasil, em que o sexo feminino está entre 8 e 14% da participação da cadeia apícola.

Recomenda-se que a instalação do apiário deve ser instalado em local onde haja plantas que produzam flores elas serão usadas pelas abelhas como fonte de alimento (néctar e pólen). O conjunto de plantas que fornecem néctar e pólen para as abelhas é chamado de flora apícola ou pasto apícola. O pasto apícola pode ser formado por plantas nativas ou por culturas agrícolas

e reflorestamento. É interessante que seja formado por plantas de várias espécies e que floresçam em diferentes épocas do ano. Também vale destacar que quanto mais próximas as colmeias estiverem da flora apícola, menor será o desgaste das operárias para coletar alimento, o que resultará em maior produção.

Dessa forma, entende-se por manejo racional todas as técnicas aplicadas pelo apicultor para aumentar a população das colônias e garantir a sanidade, visando a maximização da produção de mel ou de outros produtos da colmeia. Para a obtenção da produção máxima das colmeias, deve-se oferecer condições que favoreçam o pleno desenvolvimento das colônias, evitar perdas por abandono ou reprodução e garantir que a colônia esteja pronta para a produção no período de floradas da região (SENAR, 2010).

O manejo pode ser classificado como atividade de inspeção ou de revisão. As atividades de inspeções podem ser consideradas como visitas rotineiras feitas em intervalos médios de 15 dias, nas quais se verificam a situação de cada colmeia, para tomar as providencias necessárias.

Portanto, o que vislumbrou nessa produção é que a apicultura brasileira assume significativo papel socioeconômico e ambiental, por ser um importante fator de diversificação e possuir características de agricultura familiar, sendo a maioria da mão de obra empregada nesta atividade, exercida por indivíduos de famílias, seja de forma direta ou indireta, que a cadeia dos produtos apícolas proporciona rentabilidade e a fixação de homens e mulheres no meio rural. Dessa forma, no decorrer da elaboração deste trabalho de conclusão de curso, verificou-se que existem numerosos estudos voltados aos setores da cadeia produtiva da apicultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. B. A.; SILVA, R. A.; MARACAJÁ, P. B. Importância da alimentação artificial energética para manutenção das Apis mellifera l. no período de estiagem no município de Poço de José de Moura – PB. In: SEMINÁRIO ZOOTÉCNICO DO SERTÃO PARAIBANO, 1., 2013. Anais Eletrônico... Pombal: Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 2013.

ABEMEL- Associação Brasileira de Exportadores de Mel. 2017. Disponível em < http://www.conap.coop.br/wp-content/uploads/2017/01/intelig%c3%8ancia comercialabemel_dezembro-consolidado.pdf >. Acesso em: 10 mai. 2021.

ALVES, T. I. P. **Aspectos históricos da apicultura em Sergipe: gerenciamento e aplicação de arranjo produtivo local de apicultura**. 2016. 78 p. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) - Universidade Tiradentes, 2016.

ASSAD, A. L. D.; BASSO, E. C.; GIOVANE, R.; SOUZA, S.; CANHOS, D. A. L.; ALEIXO, K. P. GEOAPIS: **plataforma de informação sobre apicultura e meio ambiente**. 2019.

ARAÚJO, Rosivaldo Dantas de et al. Cadeia produtiva da apicultura em uma cidade do Vale do Sabugy. 2022

AZEVEDO, P.; NOCELLI, R. C. F. **Revisão da anatomia do sistema nervoso central de Apis mellifera**: uma base teórica para estudos ecotoxicológicos. Revista da Biologia, [S. l.], v. 20, n. 1, 2020. DOI: 10.7594/revbio.20.01.10. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/revbiologia/article/view/154595. Acesso em: 29 set. 2021.

BARROS, D. S. et. al. **Mapeamento e caracterização ambiental das áreas apícolas dos municípios de Mucajaí e Cantá do estado de Roraima**. Agro @mbiente on-line. Boa Vista, 2008. Disponível em: http://revista.ufrr.br/index.php/agroambiente/artide/view/164 Acesso em: 10 mai. 2021.

BORLACHENCO, N. G. C.; CEREDA, M. P.; ARAÚJO, G. M.; PADIAL, N. P. M. **Aspectos legais da recuperação de áreas degradadas em áreas de preservação com apicultura de Apis melífera**. Revista gestão sustentabilidade ambiental, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 56 - 78, 2017.

BRASIL. Ministério do desenvolvimento, indústria e comércio exterior. **Conceituação**, Brasília, DF, 2010. Disponível em: http//www.mdic.gov.br/sitio/interna.php?area=2&menu=32552. Acesso em: 21 jun. 2021.

BAYLE, H. D.; BATISTA, E. **Avaliação físico-química e microbiológica de diferentes marcas de me**l. Higiene Alimentar, v. 22, n. 166/167, p. 76-79, 2013.

BRASIL, C. E. A.; SOUZA, M. P.; MULLER, C. A. S. **Apicultura**: uma Comparação na Produção entre Apicultores de Porto Velho/RO e Aiuaba/CE. VIII Congresso Latino Americano de Sociologia Rural. Porto de Galinhas, 2010.

BOMFIM, I. G. A.; OLIVEIRA, M. O.; FREITAS, B. M. **Introdução a apicultura**. MEDIOTEC, 2017.

BORGES, M. G. B. **Estudo sobre a sustentabilidade: aspectos socioeconômicos e ambientais em cinco associações de apicultores no sertão da Paraíba**. 2015. 62 fls. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande. Pombal-PB, 2015.

CABRAL, D. N. S.; OLIVEIRA, B. C. E. P. D. **Impactos dos Contaminantes do mel na cadeia produtiva. Alimentos**: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, v. 2, n. 4, p. 13-30, 2021.
CARVALHO, D. M. C.; AMORIM, L. B.; SOUZA, D. C.; COSTA, C. P. M. Apicultura em São Raimundo Nonato, Piauí. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 14, n. 1, p. 85-91, 2019.
CERQUEIRA, A.; FIGUEIREDO, R. A. **Percepção ambiental de apicultores: Desafios do atual cenário apícola no interior de São Paulo**. Acta Brasiliensis, v. 1, n. 3, pág. 17-21, 2017.

COSTA, A. C. O.; SANTOS, A. C.; SILVA, B.; BILUCA, F. C.; BRAGHINI, F.; BERGAMO, G.; CELLA, I.; SATLLER, J. A. G.; GONZAGA, L. V.; FARIAS, M.; FRUAHAUF, M.; CUNHA, R. D.; SERAGLIO, S. K. T. **Qualidade do mel de abelhas Appis mellifera**: Boas práticas de produção e extração. Boletim Didático, [S. l.], n. 148, 2020.

DUARTE, R. P. **Custos e retorno da produção de mel para o apicultor no município de Cacoal Rondônia**. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) – Universidade de Rondônia, Cacoal, 2017.

FREITAS, D. G. F. **Nível tecnológico e competitividade da produção de mel de abelhas (Apis mellifera) no Ceará**. 2003. 101f. – Universidade Federal do Ceará. Departamento de Economia Agrícola. Fortaleza, 2013.

FREITAS, D. G. F.; KHAN, A. S.; SILVA, L. M. R. **Nível tecnológico e rentabilidade de produção de mel de abelha (Apis mellifera) no Ceará**. RER, Rio de Janeiro, 42, n. 1, p. 171-178, jan./mar. 2014.

FONTE, A.; GONCALVES, F.; COSTA, C. A.; WESSEL, D. F. **Avaliação de atitudes no consumo de produtos da colmeia**. Revista de Ciências Agrárias, v. 40, n. spe, p. 216-221, 2017.

GADELHA, C. S., JUNIOR, V. M. P., BEZERRA, K. K. S., MARACAJÁ, P. B., & MARTINS, D. S. (2015). Utilização de medicamentos fitoterápicos e plantas

GIANNINI, T. C.; CORDEIRO, G. D.; FREITAS, B. M.; SARAIVA, A. M.; IMPERATRIZFONSECA, V. L. **The dependence of crops for pollinators and the economic value**

JESUS, N. R. M. **Caracterização do panorama sanitário apícola nacional e estudo preliminar de fatores de risco de maneio apícola na ocorrência de doenças da Apis Mellifera em Portugal. 2020**. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, Portugal, 2020.

LOURENÇO, M. S. M.; CABRAL, J. E. O. **Apicultura e sustentabilidade**: visão dos apicultores de Sobral (CE). Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 9, n. 1, p. 93-115, 2016.

MARQUES, M. J., ORTEGA, J. R., DE ANDRADE ROYO, V., DE MELO JÚNIOR, A. F., DE OLIVEIRA, D. A., & MENEZES, E. V. (2021). A produção científica e o desenvolvimento de tecnologia da cadeia produtiva da apicultura. *Research, Society and Development*, *10*(13), e71101320581-e71101320581.

MARTINS, E.S. **Capacitação do Apicultor**: O caminho para o aumento da produtividade e da qualidade do mel. 2011. 63f. Monografia TCC apresentada ao DCE/FCE/UFRS. Arroio dos Ratos. 2011.

MELO, W. F.; MARACAJÁ, P. B.; FORNY, P. F.; ROLIM, F. D.; MELO, W. F.; TARGINO, G. C.; GADELHA, H. S.; MEDEIROS, R. F. **A importância da apicultura para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida dos apicultores**. Informativo Técnico do Semiárido, v. 12, n. 1, p. 34-37, 2 jan. 2018.

MIRANDA, R. C. **Apicultura**: uma alternativa para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. 2016. 48 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas Agroindustriais) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2016.

MORAES, R. F. **Agrotóxicos no Brasil**: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Brasília: Ipea, 2019.

NUNES, S. P.; HEINDRICKSON, M. **A cadeia produtiva do mel no Brasil**: análise a partir do sudoeste Paranaense. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 9, p. 16950-16967, 2019.

OLINTO, F. A.; SILVEIRA, D. C.; LIMA, D. C.; MARACAJÁ, P. B. **Comportamento higiênico em colmeias de Apis mellifera L. africanizadas no Sertão da Paraíba**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal, v.10, n.3, p.08-12, 2015.

OLIVEIRA, B. R.; SANTOS, P. M.; SANTOS, D. M.; SILVA, S. L.; CARVALHO, C. A. L. **Produção e comercialização de mel no território da bacia do Jacuípe, Bahia.** P. 1-388-416. Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

PAULA, F.; MOURA, K. C.; FONTELES, J. V.; MOURA, K. S. **Dinâmica de funcionamento da cadeia produtiva do mel no assentamento Tabuleiro Grande, Apodi/RN.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 10, n. 2, p. 150 - 156, 28 maio 2015.

PEGORARO, A.; FERRAZ, M. M.; PFAW, E.; MOURA, M. E. K.; NUNES, T. M. D.; NIENOW, V. V.; POLAK, L.; BORIO, C. L.; KRÜGER, E.; TEIXEIRA, R. A.; LIMA, M. A.

O.; COSTA, D. C. P. B.; MARTINS, W. J.; MERCER, A. S.; BORSSATT, F. **Aspectos práticos e técnicos da Apicultura no Sul do Brasil**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

PEREIRA, F. M.; LOPES, M. T. R.; CAMARGO, R. C. R.; VIEIRA NETO, J. M.; MACHADO, J. G. S. R.; BARBOSA, A. L.; SOUZA, B. A. **Criação de abelhas (apicultura)**. Área de Informação da Sede-Col Criar Plantar ABC 500P/500R Saber (INFOTECA-E), 2016.

PINTO, W. S.; SOUZA, L. F. A. **Boas práticas na colheita e no beneficiamento do mel de abelhas Apis**. Belém: EDUFRA, 2018. 79.

PINHEIRO, E. B.; MARACAJÁ, P. B.; MESQUITA, L. X.; SOTO- BLANCO, B.; OLIVEIRA FILHO, R. B. de. Efeito de diferentes alimentos sobre a longevidade de operárias de abelhas jandaíra em ambiente controlado. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 4, n. 3, p. 50-56, jul./set. 2009

PEREIRA, D. S., FREITAS, C. I. A., FREITAS, M. O., MARACAJÁ, P. B., SILVA, J. B. A., SILVA, R. D., & SILVEIRA, D. D. (2015). Histórico e principais usos da própolis apícola. *ACSA–Agropecuária Científica no Semi-Árido*, *11*(2), 01-21.

PEREIRA, D. S., DA SILVA PAIVA, C., BARBOSA, G. R., MARACAJÁ, P. B., & DE LIMA, C. J. (2013). Produção de rainhas, Apis mellifera L., e taxa de fecundação natural em quatro municípios do nordeste brasileiro. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, *8*(2), 3.

PONCIANO, N. J. et al. **Caracterização do Nível Tecnológico dos Apicultores do Estado do Rio de Janeiro**. RESR, Piracicaba-SP, vol. 51, n. 3, p. 499-514, 2013.

QUEIROGA, C. F. M. A.; LEITE FILHO, F. G.; MACHADO, A.V.; COSTA, R.O. **Cadeia Produtiva do Mel de Abelhas: Fonte Alternativa de Geração de Renda para Pequenos Produtores e Qualidade Físico-química do Mel**. Revista Brasileira de Agrotecnologia, v. 5, n. 1, p. 24 - 30, 2015.

RUVOLO-TAKASUSUKI, M. C. C.; SOUZA, P. M. **Apitoxina**: Utilização do veneno da abelha Apis melífera. PUBVET, v. 13, p. 153, 2019.

SANTOS, C, S.; **Apicultura uma alternativa na busca do desenvolvimento sustentável, estado Rio Grande do Norte, Brasil**. Verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável, Mossoró, v.4, n.3, 2009.

SANTOS, Rosiane de Paula; BRIGHENTI, Carla Regina Guimarães. **Importância do gerenciamento da Produção nas Associações Apícolas**. In: 5 Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, Anais..., 2011, Porto Alegre. 5 CBEU, 2011.

SEBRAE. **Arranjos Produtivos Locais**. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. 2006. Disponível em: http://www.sebraemg.com.br/Geral/VisualizadorConteudo.aspx?cod_areaconteudo=192&navegacao=SETORES _EM_FOCO/ARRANJOS_PRODUTIVOS_LOCAIS. Aceso: 02 jul 2021.

SANTOS, C. E. E. **Acidentes por abelhas (Apis mellifera) no estado do Rio Grande do Norte, Brasil**. 2017. 51 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal Rural do Semi-Àrido, Mossoró, 2017.

SENAR, coleção. **Mel**: manejo de apiário para produção de mel. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. 2 ed. V. 142. 80 p. Brasília: SENAR, 2010.

SERAFIN, D. J. **Apicultura como forma de diversificação da renda agrícola familiar no município de Camargo/RS**. 2017. 75 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Curso de Tecnólogo em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural a Distância. Camargo, 2017.

SILVA, A. C., BRITO, M. G. A., DE MOURA ROCHA, G. M., DO AMARAL SILVA, M., & DE OLIVEIRA, G. A. L. (2021). Propriedade antimicrobiana e perfil de toxicidade de méis de abelhas sem ferrão do gênero Melipona Illiger, 1806: Uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, *10*(4), e13510413903-e13510413903.

SILVA, G. L.; CAMARGO, S. P. H. **Revisão integrativa da produção científica nacional sobre o Plano Educacional Individualizado**. Revista Educação Especial (UFSM), v. 34, p. 49-1-23, 2021.

SILVA, A. F., DE SOUSA, J. R., DA SILVA SOUSA, J., DE SOUSA ALVES, L., MARACAJÁ, P. B., & DOS SANTOS, D. P. (2010). Diagnóstico da apicultura no município de Pombal-PB.

SILVA, M. G.; ANDRADE, W. C.; MEDEIROS, W. P. SILVA, G. V.; SILVA, K. J. M.; SILVA, R. A.; MARACAJÁ, P. B. **Análise dos aspectos morfométricos de abelhas africanizadas em ambiente de Caatinga (Brasil).** Meio Ambiente (Brasil), v. 2, n. 2, 2020.

SILVA, M. G.; SANTANA, A. G.; SILVA, P. R. M.; SILVA, R. A.; MEDEIROS, A. C.; MARACAJÁ, P. B. R**otulagem de méis de Apis mellifera vendidos no Alto Sertão da Paraíba, BRASIL**. ACTA Apicola Brasilica, v.8, e7777, 2020.

SILVA, A.L.T.da In: HILLING. K. **Reflexividade da educação ambiental: bases para uma sociedade sustentável, tópicos da educação, sócio - ambiental**. Santa Maria: UFSM, p. 5, ago/set. 2011.

SILVA, Roberto Carlos de Andrade. PEIXE, Blênio César Severo. **Estudo da Cadeia produtiva do Mel no Contexto da Apicultura Paranaense – uma Contribuição para a Identificação de Políticas Públicas Prioritárias**. UFPR e SEAB, 2009. 29p.

SOUSA, E. F.; SILVA, F. T.; MACHADO, A. V.; FORMIGA, M. R. G**. Comparativo bibliográfico sobre a sustentabilidade de empreendimentos apícolas do Sertão paraibano**. ACTA Apicola Brasilica, v. 04, n.2, p.01 - 07, 2016.

SOUSA, L. C. F. S., ARNAUD, E. R., BORGES, M. D. G. B., FERNANDES, A. A., OLIVEIRA, A. V. B., LIMA, C. J., ... & MARACAJÁ, P. B. (2012). Cadeia produtiva da apicultura: COOAPIL-cooperativa da micro-região de Catolé do Rocha-PB. *Informativo Técnico do Semiárido*, *5*(1), 16-24.

SOUZA, L. M. M.; VIEIRA, C. M. A. M.; SEVERINO, S. S. P.; ANTUNES A. V**. A metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem**. Revista Investigação em Enfermagem. 17-26, 2017.

TOMAZINI, C. G.; GROSSI, S. G. **A importância da apicultura para o agronegócio brasileiro**. VI SIMTEC – Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga- Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – 2019.

VIDAL, M. F. **Evolução da Produção de Mel na área de atuação do BNB**. Caderno Setorial ETENE, Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil v. 4, n. 62, p. 1-7, 2019.

VIDAL, M. F. **Mel natural**: cenário mundial e situação da produção na área de atuação do BNB. Caderno Setorial ETENE, Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 6, n.157, Mar. 2021.

VIEIRA, J. **Biologia molecular da morfogênese diferencial inicial do cérebro em castas de abelhas Apis mellifera**. 2020. 147 f. Tese (Doutorado em Biociência Aplicada à Saúde) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2020.

VIEIRA, J. Z.; LOPES, E. S.; MACHADO, G.; SOUZA, B. E.; SANDERS, L. V.; GARCIA, R. P. A. **Boas práticas na apicultura**. In: 8ª MOEPEX. 2019.

XAVIER, Haroudo Satiro et al. (2009). **Variabilidade sazonal dos constituintes da própolis vermelha e bioatividade em Artermia salina**. Disponível em: http://www.sebraemg.com.br/Geral/VisualizadorConteudo.aspx?cod_areaconteudo=192&navegacao=SETORES _EM_FOCO/ARRANJOS_PRODUTIVOS_LOCAIS. Aceso: 02 jul 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

WOLFF, L. F.; KROLOW, A. C. R.; FERRI, N. M. L.; ZANUSSO, J. **Boas práticas para a produção de mel na região sul do Brasil**. Embrapa Clima Temperado - Documentos (INFOTECA-E), Pelotas, 2018.