



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ –
CAMPUS CASTANHAL.
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL E GESTÃO
DE EMPREENDIMENTOS AGROALIMENTARES

GERSON PIEDADE MONTEIRO

**ANÁLISE DO NÍVEL TECNOLÓGICO DO MANEJO APÍCOLA EM ÁREA DE
MANGUE NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA-PA, NORDESTE PARAENSE.**

CASTANHAL- PA
2022



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ –
CAMPUS CASTANHAL.
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL E GESTÃO
DE EMPREENDIMENTOS AGROALIMENTARES

GERSON PIEDADE MONTEIRO

**ANALISE DO NÍVEL TECNOLÓGICO DO MANEJO APÍCOLA EM ÁREA DE
MANGUE NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA-PA, NORDESTE PARAENSE.**

Dissertação de Mestrado apresentado ao curso de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal, como parte de requisito necessário a obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Rural Sustentável.

Orientador: Prof. Dr. Romier da Paixão Sousa
Co-orientador: Prof. Dr. Francisco Plácido Magalhães
Oliveira

CASTANHAL- PA
2022

GERSON PIEDADE MONTEIRO

**ANALISE DO NÍVEL TECNOLÓGICO DO MANEJO APÍCOLA EM ÀREA DE
MANGUE NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA-PA, NORDESTE PARAENSE**

Dissertação apresentada ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares, para obtenção do título de Mestre.

Data da defesa: 30 de Novembro de 2021.

Conceito:

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Romier da Paixão Sousa
(Instituto Federal do Pará-Orientador)

Prof. Dr. Francisco Plácido Magalhães Oliveira
(Universidade Federal do Pará – Co-orientador)

Prof. Dr. Cicero Paulo Ferreira
(Instituto Federal do Pará - Membro Interno)

Prof(a). Dra. Emília do Socorro Conceição de Lima Nunes
(Universidade Federal do Pará - Membro Externo)

Prof(a). Dra. Louise Ferreira Rosal
(Instituto Federal do Pará – Suplente/Membro Interno)

Ficha catalográfica

A minha Mãe D. Maria, pela força emanada em suas palavras de conforto e encorajamento, de que nunca é tarde para aprender e descobrir o inesperado da vida.

AGRADECIMENTOS

A Minha Esposa, pela paciência e pela esperança de dias melhores.

Ao meu filho Lucas, pela grandeza da curiosidade;

Ao meu Professor orientador Romier da Paixão Sousa, pela disposição em compartilhar conhecimento e saber que a ciência é o caminho para o desenvolvimento;

Ao meu Coorientador nessa caminhada o Professor Francisco Plácido Magalhães, por compartilhar conhecimentos sobre a arte de criar abelhas e respeito a natureza;

Aos apicultores e apicultoras, Pedoca, Zé Elias, Graça, Livramento, Rafael, Duquinha, Chimico, Dico, Alex e Raimundão (*in memória*), participantes da pesquisa, pela confiança em nos receber em suas casas, num momento de pandemia tão delicado para o convívio social e em compartilhar eterno aprendizado e a confiabilidade em acreditar na ciência.

A AMELIAPIS - Associação dos Criadores (as) de Abelhas do município de Bragança, por me acolher e me fazer sentir verdadeiramente parte dessa família.

Aos meus sobrinhos e sobrinhas, que a descoberta do seu caminho passe pelas escolhas do conhecimento e da grandeza do aprendizado eterno;

Ao meu Amigo e irmão de coração o Engº Agrº da EMATER-PA, Adriano da Paixão por compartilhar momentos sempre adoráveis de bom bate papo sobre abelhas e extensão rural;

Aos meus irmãos pela força e encorajamento a exemplo de que podemos estar traçando caminhos e encorajando outros;

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que esse trabalho se realizasse na medida do possível, possibilitando mudanças, fruto da pesquisa.

Não é tempo gasto no estudo que faz
gravar a lição na memória, mas a vontade de
aprender.

Hector Melot.

RESUMO GERAL

Esta pesquisa buscou averiguar de que forma a atividade apícola em área de mangue é conduzida entre os apicultores alocados nas comunidades rurais, nas áreas da Reserva Extrativista Marinha de Bragança-PA e Tracuateua-PA. A pesquisa contou com a participação de 10 apicultores de três comunidades, todos filiados à Associação dos Criadores(as) de abelhas do Município de Bragança - AMELIAPIS, sendo aplicado questionários semiestruturados e observação participante. Os dados obtidos foram sistematizados e analisados, revelando como o manejo das abelhas é realizado por esses apicultores, traçando discussões sobre práticas já consagradas nas literaturas e aquelas praticadas pelos participantes. Os resultados trouxeram à luz da questão, dificuldades compartilhadas pela maioria dos agricultores (as) familiares em nossa região, como falta de assistência técnica, crédito rural, acesso a equipamentos, deficiência de mão-de-obra, qualificação continuada e adoção a novas tecnologias. Além de mostrar o potencial da apicultura local, a partir do georreferenciamento e localização dos apiários, podendo ter uma visão geral do pasto apícola e do conhecimento empírico da flora e da fauna local desses apicultores. As práticas apícolas utilizadas precisam ser aprimoradas, para potencializar a produção de mel, haja vista que procedimentos como substituição de rainhas, manejo de inverno, alimentação suplementar e controle de pragas, são manejos facilmente aplicáveis a partir da adoção do manejo apícola adequado. Enquanto que a comercialização ainda é um desafio, pois é realizada através de atravessadores que impõem preços baixos na aquisição do mel, o que contribui também para a falta de estímulo e incentivo para o desenvolvimento da atividade apícola na região.

Palavras-chave: Manguezal, Apicultura, Agricultura familiar.

ABSTRACT

This research sought to investigate how beekeeping activity in mangrove areas is conducted among beekeepers located in rural communities in the areas of the Marine Extractive Reserve of Bragança-PA and Tracuateua-PA. The research counted on the participation of 10 beekeepers, from three communities, all affiliated to the Association of Beekeepers of the Municipality of Bragança - AMELIAPIS, being applied semi-structured questionnaires and participant observation. The data obtained were systematized and analyzed, revealing how bee management is performed by these beekeepers, outlining discussions about practices already established in the literature and those practiced by the participants. The results brought to light the difficulties shared by most family farmers in our region, such as lack of technical assistance, rural credit, access to equipment, labor deficiency, continued qualification, and adoption of new technologies. Besides showing the potential of local beekeeping, from the georeferencing and location of the apiaries, we can have an overview of the apiary pasture and empirical knowledge of the local flora and fauna of these beekeepers. The beekeeping practices used need to be improved, to enhance honey production, since procedures such as queen replacement, winter management, supplementary feeding, and pest control are easily applicable from the adoption of adequate beekeeping management. While the commercialization is still a challenge, because it is done through middlemen who impose low prices on the acquisition of honey, which also contributes to the lack of stimulus and incentive for the development of beekeeping activity in the region.

Keywords: Mangrove. Beekeeping. Family farming.

LISTA DE FIGURAS

Figure 1- Diferenciação de castas de abelha <i>Apis mellifera</i> L.	27
Figure 2- Uso e aplicação das boas práticas como ferramenta para uma produção segura e atrelada a todo processo produtivo.	29
Figure 3- Boas práticas na produção (A) e no beneficiamento indústria do mel(B).	29
Figure 4- Distribuição das colmeias no apiário em seus diferentes modelos.....	31
Figure 5- Visualização por microscopia óptica da diversidade de grãos de pólen contidos em amostra mel, por análise melissopalínológica.	33
Figure 6- EPI's utilizado para o manejo das colmeias.....	35
Figure 7- Revisão de colméias em apiário.....	36
Figure 8- Alimentação Suplementar.	36
Figure 9- Operações de beneficiamento do mel.....	38
Figure 10- Diferença de coloração do mel	41
Figure 11- Distribuição dos manguezais nas regiões tropicais e subtropicais da terra	43
Figure 12- Mapa do manguezal em trecho do Litoral Norte Brasileiro	44
Figura- 13 Mapa de Localização dos Municípios de Bragança e Tracuateua e as áreas de estudo.....	61
Figura 14- Localização da área de estudo.....	63
Figure 15- Percentagem das áreas com uso do solo para atividades produtivas nas propriedades rurais dos apicultores, com exceção das áreas de mangue.	66
Figura 16- Escolaridade dos apicultores	69
Figure 17 Tempo de prática dos agricultores na atividade apícola	70
Figure 18- Constituição de renda familiar dos agricultores considerando atividades não agrícolas.....	72
Figure 19- Ganho bruto dos apicultores com a comercialização e mel.....	73
Figure 20 Tipos de embalagens de comercialização do mel realizada pelos apicultores	78
Figure 21- Mapa de localização dos apiários.....	81
Figura 22- Sombreamento dos apiários visitados	84
Figura 23- Vias de acesso aos apiários do estudo com condições para o trânsito de veículos..	86
Figura 24- Vegetação natural como barreira para o excesso de vento	87
Figure 25- Disposição das Colmeias no apiário	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Composição básica do mel	39
Tabela 2- Parâmetros do mel do mangue.....	42
Tabela 3- Frequência de Faixa de Idade dos agricultores ativos na apicultura	68
Tabela 4- Produção de mel e produtividade por colmeia/ano no município de Bragança-PA, 2020.	76
Tabela 5- Coordenadas de localização georeferenciada dos apiários.....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Parâmetros gerais da qualidade do mel	40
Quadro 2- Categoria e benefícios dos serviços ecossistêmicos	48
Quadro 3- Espécies vegetais listadas pelos apicultores na percepção do pasto apícola.....	82

LISTA DE SIGLAS E ABREVEATURAS

ABEMEL	- Associação Brasileira dos Exportadores de Mel
ATER	- Assistência Técnica e Extensão Rural
AMELIAPIS	- Associação dos Criadores (as) de Abelhas do Município de Bragança
ADEPARA	- Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Pará
COMEX	- Comex Indústria e Comércio S/A
CONAMA	- Conselho Nacional de Meio Ambiente
C.A.R	- Cadastro Ambiental Rural
DAP	- Declaração de aptidão ao Pronaf
E.P.I	- Equipamento de Proteção Individual
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMATER PA	- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará
EPAGRI	- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
ICMBIO	- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IAGRO	- Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal do MS
MAPA	- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
PNUMA	- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRONAF	- Programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar
RESEX	- Reserva Marinha Extrativista
SENAR	- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SEBRAE	- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	16
REFERÊNCIAS	19
2. CAPÍTULO 1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: APICULTURA E ECOSSISTEMA MANGUEZAL.....	21
2.1 CONTEXTO SÓCIO ECONÔMICO DA APICULTURA NO MUNDO	21
2.2 PRODUÇÃO E CONSUMO DE PRODUTOS APÍCOLAS NO BRASIL	22
2.3 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA APLICADA À APICULTURA	24
2.4 APICULTURA RACIONAL	26
2.5 MANEJO APÍCOLA	28
2.5.1 Boas Práticas de Produção Apícola (BPA)	28
2.5.2 Instalação de apiário	30
2.5.3 Flora apícola	31
2.5.4 Manejo para a produção de mel.....	34
2.5.5 MEL: Composição, Qualidade e Classificação.	38
2.6 ECOSSISTEMA MANGUEZAL.	42
2.7 CARACTERÍSTICAS DO MANGUEZAL.	44
2.8 O MANGUE E SUAS ESPÉCIES VEGETAIS	46
2.9 MANGUEZAL E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA.	47
REFERÊNCIAS	50
3. CAPÍTULO 2: CARACTERIZAÇÃO DOS APICULTORES E MAPEAMENTO DOS APIÁRIOS EM ÁREAS DE MANGUE.....	57
3.1 INTRODUÇÃO	59
3.2 METODOLOGIA	60
3.2.1 Natureza do estudo e abordagem metodológica.....	60
3.2.2 Caracterização da área do estudo	60
3.2.3 Localidades da pesquisa	63
3.2.4 Público Alvo.....	64
3.2.5 Coleta de dados	65
3.2.6 Identificação dos apicultores e mapeamento dos apiários.....	65
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	65
3.3.1 Caracterização socioeconômica	65

3.3.1.1 Propriedades	65
3.3.1.2 Características do apicultor	68
3.3.1.3 Produção e comercialização	75
3.3.1.3.1 Produção.....	75
3.3.1.3.2 Comercialização.....	76
3.3.2 Mapeamento dos apiários.....	80
3.3.2.1 Características dos apiários	80
3.3.2.4 Acesso.....	85
3.3.2.5 Quebra Vento	86
3.3.2.6 Disposição das colmeias.....	87
3.3.2.7 Perímetro de segurança	88
3.3.2.8 Exposição aos agrotóxicos	88
3.4 CONSIDERAÇÕES.....	88
REFERÊNCIAS	90
4. CAPITULO 3: AS PRÁTICAS DE MANEJO APÍCOLA(DIAGNOSTICO DO NÍVEL TECNOLÓGICO DO MANEJO APÍCOLA EM ÁREA DE MANGUEZAL ...	94
4.1 INTRODUÇÃO	96
4.2 METODOLOGIA	97
4.2.1 Área de estudo.....	97
4.2.2 Método	98
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	100
4.3.1 Tecnologia de manejo.....	100
4.3.1.1 Modelo de apiários.....	100
4.3.1.2 Manejo no apiário.....	102
4.3.1.3 Manejo de colmeias.....	106
4.3.1.4 Colheita do mel	108
4.3.1.5 Beneficiamento do mel.....	109
4.3.1.6 Doenças e inimigos naturais.....	112
4.4 CONSIDERAÇÕES.....	113
5 CONCLUSÃO FINAL.....	114
REFERÊNCIAS	117
APÊNDICES.....	119
Apêndice A- Termo de consentimento livre e esclarecido.	120
Apêndice B- Formulário de roteiro de entrevista aplicado junto aos apicultores	121

1. INTRODUÇÃO GERAL

A apicultura teve início, durante o período pré-dinástico, nas ricas terras situadas no delta do Nilo (SANTOS, 2015). Antes dessa iniciativa egípcia, não se pode falar em Apicultura propriamente dita. Pois no Egito antigo, em torno do século XXIV antes de Cristo, a apicultura já era uma atividade bastante comum. Onde os faraós foram os primeiros a possuírem colmeias, que eram empilhadas em locais protegidos das intempéries e esse mel extraído era considerado como um delicioso alimento (SANTOS, 2015).

Na região tropical da África, a dispersão das abelhas melíferas, se deu em direção ao norte e a oeste, e somente a partir do final do período pleistoceno (1,8 milhões a 10.000 mil anos atrás) alcançou o norte da Europa (RUTTNER, 1987).

No Brasil sua introdução se deu por volta de 1839, vindas da Europa, trazidas de Portugal, pelo revendo Antônio Carneiro, que iniciou o primeiro apiário no litoral do Rio de Janeiro, despertando assim o interesse de muitos pela apicultura (NOGUEIRA-NETO, 1972).

A criação e abelhas seja na modalidade, Apicultura (*Apis melífera*) ou Meliponicultura (Meliponídeos - abelhas sem ferrão) vem crescendo no Brasil, principalmente na região Norte e Nordeste (SILVA & PAZ, 2012) em decorrência da sua importância econômica, pois gera renda na agricultura familiar, com a comercialização do mel e outros produtos apícolas; da sua importância social, na geração de emprego, renda e ocupação de mão de obra familiar e da importância ecológica e ambiental, por contribuir na polinização da flora nativa e de culturas comerciais e na manutenção dos ecossistemas (CALDEIRA, 2010; MONTEIRO et al., 2014).

A apicultura é uma atividade que tem despertado muito interesse por parte dos produtores e agricultores familiares, por ser de baixo custo inicial, se comparado as outras atividades agropecuárias, onde não requer muito tempo de manejo e sofisticação em termos tecnológicos (FREITAS, KHAN & SILVA, 2004).

Sendo que os principais produtos obtidos da apicultura são o mel, a cera, o própolis, a geleia real e a apitoxina (NUNES et al., 2012; PINTO et al., 2015). E atualmente vem se destacando os serviços como polinização de culturas agrícolas comerciais, com o uso de colmeias alugadas, do sistema de apicultura migratória, com o objetivo de aumentar a produtividade (MORETTI, REIS & REIS, 2021).

Contudo, ressaltamos que o produto mais comercializável da atividade apícola é o mel, pois além das suas características nutricionais e sensoriais, também tem sua utilização na indústria de cosméticos, por ter ações terapêuticas reconhecidas (BORGES et al., 2021).

De certa forma, os consumidores de todo o mundo, estão buscando produtos que tenham representatividade e certificação de marcas coletivas, de consumo consciente e sustentável, tradicional, rastreável e que confira segurança alimentar, o que de fato direciona suas decisões de consumo (AVENI et al., 2018).

No entanto a realidade da globalização econômica e a rapidez das informações relacionadas às tecnologias vêm conduzindo a sociedade a uma mudança estrutural, proporcionando assim novas visões do mundo e constituindo novos hábitos de consumo (BALBINO, BINOTTO & SIQUEIRA, 2015; SANTOS, 2021).

As mudanças geradas na forma de produção, seja direto no campo ou nos processos industriais, condicionam as empresas e produtores a assumir uma responsabilidade social, econômica e ambiental, na tentativa de promover o bem-estar da sociedade (BALBINO, BINOTTO & SIQUEIRA, 2015). No campo, objetiva buscar produzir um alimento mais seguro e livre de resíduos químicos e contaminantes nocivos à saúde humana, valorizando a produção orgânica (LOPES, 2017; DURSO et al., 2018).

Para Petry et. al. (2019) as mudanças e inovações tecnológicas têm demonstrado resultados positivos no aumento da produção agrícola e ao acesso aos mercados consumidores, pois além de aumentar seus rendimentos, oportuniza empregos para um grande contingente de pessoas envolvidas.

Dessa forma, a atividade apícola atrelada às inovações tecnológicas e mercadológicas destaca-se principalmente pelo manejo adequado, seja no campo ou no seu beneficiamento e consequente processamento, na qualidade do pasto apícola ou florada apícola e as condições edafoclimáticas que garantirão a origem e a qualidade dos produtos, o que proporciona dessa forma boa produtividade e destaque da apicultura entre as atividades agropecuárias (WIZE, 2000; BRAINER, 2012).

Nesse contexto a apicultura é uma atividade que pode ser desenvolvida em vários ecossistemas e se estabelece sistemicamente com outras estruturas produtivas e pode ser integrada a plantios de florestamento e reflorestamento (WIZE, 2000; BRAINER, 2012)

No município de Bragança, no estado do Pará, essa atividade tem se destacado com a produção de mel de boa qualidade em área de manguezal, em ambiente e região sem o uso de agrotóxicos, pelos agricultores locais e produção de mel de boa qualidade.

Esses ecossistemas costeiros permitem uma série de atividades socioeconômicas, de bens e serviços e de atividades costumeiras, como a captura do caranguejo, assim como também se apresenta como um ambiente propício e potencial para a criação de abelhas (BALATA, 2008; ICMBIO, 2018).

Porém, pouco se tem encontrado nas literaturas sobre a exploração da apicultura nesses ambientes costeiros, principalmente na costa litorânea Paraense, o que reforçando a necessidade de estudos e a mensuração de dados sobre produção e tecnologias utilizadas pelos criadores locais, haja vista, que existe um mercado consumidor exigente em adquirir produtos de origem orgânica ou mesmo de produção sem agrotóxicos.

A pesquisa tem teve o objetivo de analisar como a atividade apícola é conduzida em nessas áreas de mangue, determinar as suas características tecnológicas e identificar qual manejo é praticado por esses apicultores.

Dessa forma, obtivemos junto aos produtores locais das áreas de estudo da região de Bragança e Tracuateua, informações sobre manejo, pasto apícola, florada, comercialização e assistência técnica, e subsídios que possam servir de base para a caracterização dessa atividade em áreas de manguezal, com foco na produção do mel produzido nesse ambiente, com condições apropriadas para fortalecer essa cadeia produtiva do mel na região.

Este trabalho apresenta-se estruturado em três Capítulos, organizados separadamente, porém interdependentes que poderão evoluir para artigos científicos. O capítulo 1 apresenta informações bibliográficas que discorrem sobre o cenário da apicultura no mundo, inovações tecnológicas, manejo apícola e seus condicionantes, características do mel e manguezal na perspectiva da apicultura.

O capítulo 2 retrata o perfil socioeconômico dos apicultores das comunidades de Tamatateua, Bacuriteua, Flecheira-Apicun e o mapeamento e caracterização dos apiários. Nessa seção buscaram-se descrever as características das propriedades e dos apicultores como ocupação, escolaridade, atividade principal, assistência técnica, renda e comercialização.

O capítulo 3 centrou-se na análise das práticas do manejo utilizados pelos apicultores envolvidos na pesquisa, revelando quais possíveis tecnologias utilizadas na atividade, envolvendo o manejo de apiário, manejo e sanidade das colmeias, colheita e beneficiamento do mel.

REFERÊNCIAS

AVENI, Alessandro et al. POTENCIAL DE INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DO MEL NA RIDE-DF. **Cadernos de Prospecção**, v. 11, n. 5, p. 1792, 2018.

BORGES, M. S.; PERES, F. I. G.; OLIVEIRA, D. M.; SILVA, A. A. B.; HORI, J. I.; Utilização do mel como terapia complementar: uma revisão sobre as propriedades biológicas associadas ao mel. **Brazilian Applied Science Review**, v. 5, n. 2, p. 1027-1045, 2021.

Disponível em:

<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BASR/article/download/27901/23061>. Acesso em: 05 set. 2021.

BALATA, RAIMUNDA ALVES. **Caracterização da criação de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) em um ecossistema de mangue – campo de Perizes – Ma.** 2008, 69 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) Universidade Estadual do Maranhão. São Luiz, 2008.

BALBINO, V. A.; BINOTTO, E.; STRADIOTTO SIQUEIRA, E. Apicultura e responsabilidade social: Desafios da produção e dificuldades em adotar práticas social e ambientalmente responsáveis. **REAd-Revista Eletrônica de Administração**, v. 21, n.2, p.348-377,2015

BRAINER, M. S. de C. P.; VIDAL, M. F.; FERREIRA, O. P.; NAHUZ, M. A. R. **Manejo florestal: uma possibilidade de parceria entre calcinadores e apicultores na Chapada do Araripe (PE).** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 6, n.3, nov. 2012.

CALDEIRA, D. R. M. **Apicultura como alternativa para o desenvolvimento sustentável em Reserva Legal–estudo de caso para região de floresta em Amazônia legal.** In: I Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. 3 p. 2010. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2010/XI-002.pdf>. Acesso em: 12 set. 2021.

DURSO, E. D. D.; JOHANN, J. A.; BRANDALISE, L.; BERTOLINIMERSPN, G. R. F. Produção Convencional ou Orgânica? O Dilema dos Pequenos Produtores do Oeste do Paraná. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, v. 12, n. 3, p. 85, 2018.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de conservação e biodiversidade. **Atlas dos manguezais do Brasil.** Brasília, 2018. 176 p.

LOPES, C. É possível produzir alimentos para o Brasil sem agrotóxicos?. **Ciência e Cultura**, v. 69, n. 4, p. 52-55, 2017.

MONTEIRO, E. S.; KHAN, A. S.; CAMPOS, K. C.; LIMA, P. V. S. Inovação e tecnologia no arranjo produtivo de apicultura no nordeste paraense. **Revista de Política Agrícola.** v. 23, n. 4 (2014) 2014.

DE SOUZA MORETTI, E. M.; DA SILVEIRA REIS, T. E.; REIS, L. C. Valoração dos Serviços Ambientais: a importância da polinização como gestão ambiental nas áreas agrícolas. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 75357-75377, 2021.

NUNES, L. A.; CORREIA-OLIVEIRA, M. E.; SILVEIRA, T. A.; MARCHINI, L. C.; SILVA, J. W. P. **Produção de cera**. Universidade de São Paulo. Piracicaba: ESALQ, Série Produtor Rural, n. 52.2012.

NOGUEIRA-NETO, P. Notas sobre a história da apicultura brasileira. IN: CAMARGO, J.M.F. (Org.). **Manual de Apicultura**. São Paulo: Ceres, 1972. p. 17-32.

PINTO, F.A.; PUKER, A.; MESSAGE, D.; BARRETO, L. M. R. C. 2015. Infestation rate of the mite Varroa destructor in commercial apiaries of the Vale do Paraíba and Serra da Mantiqueira, southeastern Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67 (2):631-635.

PETRY, J. F. SEBASTIÃO, S. A.; MARTINS, E. G. M.; BARROS, P. B. A. Inovação e difusão de tecnologia na agricultura de várzea na Amazônia. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 23, p. 619-635, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/q49Z5wZhZs7zp3wJgpdXG4f/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 jun. 2021.

RUTTNER, Friedrich. Biogeography and Taxonomy of Honey bee. Berlin : Springer-Verlag, 1987. 284 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=d1rmCAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 9 nov. 2021.

SILVA, W; P.; PAZ, J. R. L. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza on line** v.10, n. 3, p. 146-152. 2012. Disponível em: http://naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/09_Silva_Paz_146152.pdf. Acesso em: 12 mai. 2021.

SANTOS, J. O. **Um estudo sobre a evolução histórica da apicultura**. Dissertação (Mestrado) - UFCG/Pombal - Paraíba. 2015. Disponível em: <http://150.165.111.246/ojs-pombal/index.php/PPSA/article/viewFile/116/66>. Acesso em: 25 fev. 2018.

SANTOS, J. S. B. **Adaptação aos novos tempos: novos hábitos de consumo online e consequente resposta das marcas**. 2021. Tese de Doutorado.

2. CAPÍTULO 1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: APICULTURA E ECOSSISTEMA MANGUEZAL

2.1 CONTEXTO SÓCIO ECONÔMICO DA APICULTURA NO MUNDO

Atualmente no cenário mundial, a China lidera o ranking da produção de mel, seguido da Turquia e Argentina, com o Brasil ocupando a 8ª posição. No que se refere a custos de produção, a China é o país cuja produção tem custos muito baixos, o que lhe torna muito competitiva no mercado mundial, e propicia a comercialização do seu mel a preços mais baixos que a média mundial; por outro lado, este país importa o mel pagando o maior valor unitário do produto (FAO, 2019).

De acordo com Vidal (2019), a China é o maior exportador mundial de mel e o principal fornecedor desse produto apícola para a União Europeia. A nova Zelândia é o país que ocupa a segunda posição no mercado global de mel em termos de faturamento, e responde por pelo menos a 1% da produção mundial e a 1,5% do volume do produto comercializado anualmente. Vale ressaltar que enquanto a China exporta grande quantidade de mel sem valor agregado e com baixos preços, a Nova Zelândia comercializa pequenos volumes de um produto com alto valor comercial, resultado de amplas pesquisas que confirmaram as ótimas atividades biológicas do seu mel, fazendo deste um alimento funcional (FAO, 2019).

Em 2016, a Argentina respondeu por 12% do volume total de mel comercializado no mundo, ocupando a posição de segundo maior exportador global do produto em volume e o terceiro em valor (FAO, 2019).

A produção apícola no Brasil vem se desenvolvendo principalmente, devido a abundância da biodiversidade da flora, o que alavancou na comercialização do mel, sendo o produto mais explorado das colmeias Brasileiras (ARRUDA et al., 2011).

Entretanto, mesmo o Brasil comportando um vasto potencial para a produção apícola e tendo ótima reputação com relação à qualidade do mel exportado, responde por menos de 4,0% das exportações globais deste produto. No entanto, o país é o maior fornecedor de mel orgânico para os Estados Unidos, com crescimento comercial desse produto, desde 2013 quando enviou 3.479 toneladas de mel à América do Norte, chegando a 2018 com volume exportado de 17.763 toneladas. De acordo com dados do USDA (2019), 91% de todo o mel orgânico importado para este País em 2018, foi procedente do Brasil, sendo esse um produto dos mais valorizados no mercado norte americano (VIDAL, 2019).

As exportações de mel brasileiro no ano de 2018 alcançaram a marca de 28 mil toneladas, superior a 2017 que foi de 22 mil toneladas e 2016 com pouco mais de 24 mil toneladas, sendo que o preço médio nos portos oscilou entre US\$ 3,40/kg a US\$ 3,80/kg, no mesmo período chegando a 2017 a US\$ 4,80/kg. Quanto ao destino dessas exportações, os Estados Unidos foram o maior importador do mel brasileiro, importando quase 80% da produção exportada no ano de 2018, seguido da Alemanha, do Canadá, Holanda e Reino Unido. Apesar do aumento do volume exportado, houve uma queda no valor comercializado de US\$ 121 milhões para US\$ 95 milhões, decorrente da queda do preço médio do produto de US\$ 4,80/kg para US\$ 3,34/kg (VIDAL, 2019; PAULA, et al., 2015).

De acordo com o levantamento de dados de Nunes e Heindrickson (2019) a partir do Censo Agropecuário ou Pesquisa Pecuária Municipal – PPM /IBGE, a produção de mel do Brasil em 2017 alcançou 41 mil toneladas, liderada pela região sul com cerca de 40% do total, seguido do nordeste e sudeste com 30% e 5% do total da produção nacional, respectivamente. Entretanto as regiões centro-oeste e norte brasileiro representam um baixo percentual da produção nacional de mel.

Nesse contexto de produção, a região norte teve sua produção de mel em 2017 aproximadamente de 802,9 toneladas, menos que em anos anteriores, decrescendo sua produção desde 2014 quando produziu acima de 1000 toneladas, onde o estado do Pará contribuiu com 1,2% da produção nacional em 2017, produzindo 500 toneladas de mel (IBGE, 2019).

No entanto em 2020 o estado do Pará contabilizou a sua produção de mel em um pouco mais 627 toneladas, um aumento em torno de 20% em relação a 2019, tendo o município de Bragança –PA contribuído com 17.4 toneladas, correspondendo a 18,72 % da produção estadual total de mel (IBGE, 2020).

2.2 PRODUÇÃO E CONSUMO DE PRODUTOS APÍCOLAS NO BRASIL

A apicultura no Brasil, geralmente é praticada em núcleos pequenos, com o uso da mão-de-obra familiar para realizar o manejo das abelhas (DOS SANTOS; PIRES FILHO; BRITO, 2019). No entanto o Brasil é um país que tem evidência entre os grandes produtores de mel de *Apis melífera*, pelo grande potencial produtivo que têm, assim com a qualidade do seu mel produzido nos diversos agro ecossistemas (SOARES et al., 2016; ABEMEL, 2018).

Além do mel também há outros produtos das abelhas como: própolis, geléia real e apitoxina, que de acordo com Silva (2019) já existe uma demanda ou um mercado específico

e crescente no ramo da produção de medicamentos, cosméticos, produtos têxteis, artesanais, polidores, vernizes e embalagens. Contudo, ainda Silva (2019) ressalta que o mel e o pólen tem sua maior aplicabilidade no setor alimentício, como alimentos nutracêuticos, ou seja, aqueles que previnem e ajudam no tratamento de doenças.

Tais produtos, quando produzidos dentro de normas tecnicamente corretas, têm boa aceitação no mercado consumidor e proporcionam rendimentos econômicos compensadores (SENAR, 2010).

O Brasil possui cerca de 101.709 mil propriedades, de acordo com o censo agropecuário (2017), com 2.155 milhões de colmeias e uma média de mel comercializado de 31,149 toneladas (IBGE 2017).

Na região Norte, de acordo com Bayle (2015) na região Amazônica brasileira, a apicultura é uma atividade ainda exercida pelos pequenos agricultores de forma secundária (DOS SANTOS; PIRES FILHO; BRITO, 2019), em pequenos apiários e meliponários (criação de abelhas nativas sem ferrão), com baixo nível de manejo dos enxames, sem controle de qualidade dos produtos e sua exploração é voltada quase que exclusivamente para a produção de mel.

No entanto, seguindo essa mesma perspectiva, no estado do Pará a apicultura se constitui em uma atividade de característica secundária, com pequeno quantitativo de apiários, onde esses produtores se organizam em associações para uma maior expansão (BOTH; BOTH, 2009). Contudo, o quantitativo de apicultores no estado gira em torno de 889 produtores, com 19.308 colmeias, com uma média de 21,7 colmeias/apicultor, e tendo uma produção comercializada em torno de 246 toneladas de mel em 2017, saltando para 627,5 toneladas em 2020 (IBGE, 2018; 2021).

De acordo com dados do IBGE (2020) os municípios do estado do Pará que se destacaram com a produção de mel, igual ou superior a 10 toneladas em 2020, foram: Capitão Poço (108 ton.); Ourém (33.2 ton.); Garrafão do Norte (28.5 ton.); São Caetano de Odivelas (24.1 ton.); Santa Maria do Pará (23 ton.); Viseu (21.5 ton.); São João de Pirabas (20 ton.); Bragança (17.4 ton.); Marabá (17.3 ton.); Paragominas (16.6 ton.); Tomé Açu (16.4 ton.); Santarém Novo (16 ton.); Colares (14.25 ton.); Pau D'arco (12 ton.), demonstrando o potencial do crescimento da apicultura no decorrer dos últimos 10 anos no estado.

Ainda baseado nos dados do censo agropecuário (IBGE, 2017) o município de Bragança-Pa, apresenta-se com 44 estabelecimentos ou propriedades com apicultura, com um total de 742 colmeias e uma quantidade comercializada de 15 toneladas de mel/ano. Baseado nesses dados estima-se a produtividade em 20,21 kg/mel/colmeia/ano. Em 2020 a produção

de mel no município foi bem abaixo dos anos anteriores de 2018 e 2019 que produziram 19.3 e 32 toneladas respectivamente (IBGE, 2020).

Com relação ao consumo *per capita* de mel, o brasileiro encontra-se entre os que menos consomem mel do mundo. Em 2017 esse consumo foi de 0,07 kg/pessoa/ano, enquanto em países como a Alemanha é superior a 1 kg/pessoa/ano e nos Estados Unidos, que é o principal destino do mel brasileiro, gira em torno de 0,6 kg/pessoa/ano (VIDAL, 2019).

O consumidor brasileiro tem o hábito de consumir o mel de uma forma eventual, principalmente como medicamento (curativo e terapêutico) por não considerar um alimento nutritivo, sendo que essa falta de hábito está relacionada com questões antropológicas de tradições particulares e culturais dentre os grupos sociais (COSTA JUNIOR, DA SILVA, SOUSA, 2006; LUCCHESI-CHEUNG, GERBER, 2009; EUZÉBIO, MORAIS, BARROS, 2018; LIMA et al., 2018).

Ainda Vidal (2019) refere-se ao mercado consumidor interno, como grande potencial a ser explorado, pois, o consumidor brasileiro ainda percebe o mel como um medicamento e não como um alimento, sendo esse motivo um dos principais fatores que explicam o baixo consumo de mel no país. Dessa forma, o mercado internacional torna-se uma alternativa para o produtor brasileiro comercializar sua produção.

Mansur (2018) ressalta que o mel brasileiro é considerado de boa qualidade e que o Brasil apresenta grande potencial para a expansão da sua produção, considerando o Norte a região que menos produz atualmente, porém possui a maior reserva florestal e com condições propícias para a produção do mel orgânico.

Entretanto, se torna necessário buscar estratégias, a exemplos de *marketing* e propagandas do produto para o estímulo de consumo (EUZÉBIO, MORAIS & BARROS, 2018) e para exploração do mercado interno, já que o consumidor de mel tem um poder aquisitivo mais elevado (LUCCHESI-CHEUNG & GERBER, 2009) e por isso é mais exigente quanto aos padrões sanitários, valores nutricionais e praticidade (VIDAL, 2019).

2.3 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA APLICADA À APICULTURA

A partir da africanização da apicultura no século XX, surge no Brasil uma apicultura mais tecnificada e com a apropriação desse conhecimento permitiu uma evolução para garantir retorno financeiro aos apicultores. A aplicação adequada da tecnologia proporciona uma produção de mel de boa qualidade e evita a falsificação de mel, o que condiciona a

criação de leis que garantam a fiscalização, controle e qualidade na produção (PEGORARO et al., 2017)

De acordo com Menescal Neto et al. (2015) a produtividade juntamente à adoção de inovações nos métodos de produção, torna-se relevante e propícia a constante busca, por parte dos apicultores, de novos meios produtivos que aumentem a quantidade produzida e o nível de eficácia, para que assim, se tornem mais competitivos no mercado.

A interação social e a troca de experiências são fundamentais no processo de transferência de tecnologia e de inovação tecnológica. Contudo, a competitividade de um produtor relaciona-se tanto com sua capacidade de adaptabilidade e flexibilidade de produção quanto com a competitividade sistêmica dos demais integrantes da cadeia produtiva (UFSM, 2009).

Blake e Saleh (1992) afirmam que a inovação é uma estratégia que possibilita a exploração e oportunidades de mercados, com capacidade de introduzir ou adaptar novos produtos, assim a adaptação à dinâmica de mercado passa necessariamente pela inovação tecnológica.

Para Khan et al., (2009) o nível tecnológico é determinante no processo de competitividade dos apicultores, sendo que os principais condicionantes são: o grau de instrução, que limita a busca por novas técnicas empregadas na apicultura atualmente; o objetivo com a atividade apícola e o acesso a assistência técnica e ao crédito, sendo que a dificuldade em acessar esses condicionantes contribui para a consequente diminuição da produção (DOS SANTOS, PIRES FILHO e BRITO, 2019). Ainda Khan et al., (1991) enfatiza que embora as novas tecnologias sejam do conhecimento dos produtores, nem todos a adotam, muitas vezes por condições relacionadas aos fatores socioeconômicos.

A apicultura no Brasil, ainda é uma atividade praticada por pequenos agricultores rurais, que muitas vezes utilizam técnicas rudimentares e mão de obra familiar e essas características somadas à baixa escolaridade, contribuem para um cenário de dificuldade por parte desses agricultores ao acesso a capacitação e a novas tecnologias, o que se torna fundamental para melhores resultado em produtividade e lucratividade (DOS SANTOS, PIRES FILHO e BRITO, 2019; SOARES et al., 2016).

Souza Filho et al. (2011), reforçam que o processo de adoção e difusão de tecnologia é de natureza complexa e intrinsecamente social. É condicionado por fatores diversos que, de acordo com a natureza das variáveis envolvidas, podem ser agrupados em: características socioeconômicas e condição do produtor; características da produção e da propriedade rural; fatores sistêmicos e características da tecnologia.

A disparidade quanto ao emprego de tecnologia é uma das resultantes desse processo, afetando estabelecimentos de naturezas diversas. No entanto, são reconhecidos que um conjunto de limitações impõe ao segmento familiar da agricultura maiores dificuldades para adequação ao padrão tecnológico vigente. A escassez de terras e recursos financeiros, a falta de assistência técnica e de acesso à política de crédito, dentre outras, são elementos que podem restringir a adoção tecnológica por agricultores familiares (SOUSA et al., 2019).

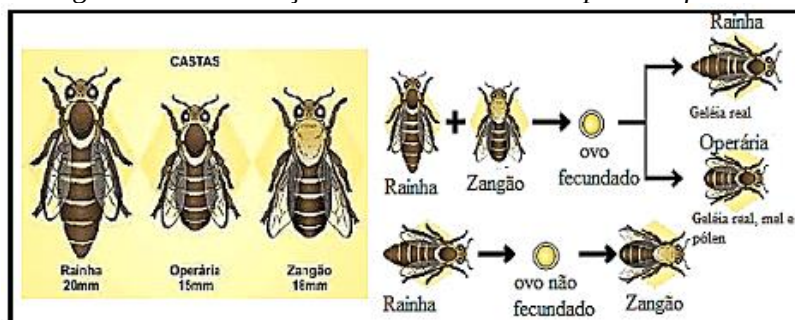
2.4 APICULTURA RACIONAL

A importância das abelhas e os desafios para a conservação de sua biodiversidade são hoje temas globais. Não só pelo delicioso mel que algumas espécies produzem, mas principalmente pelo significativo serviço ambiental que prestam com a polinização, na manutenção dos ecossistemas naturais e dos ecossistemas agrícolas e consequentemente, na produção de alimentos (VILLAS-BÔAS, 2018).

A maioria das abelhas são insetos eusociais e pertencem à ordem Hymenoptera e estão reunidas na superfamília Apoidea, grupo Apiformes, onde neste inclui-se as famílias Colletidae, Stenotritidae, Halictidae, Andrenidae, Megachilidae e Apidae (SILVEIRA; MELO; ALMEIDA, 2002). A família Apidae compreende quatro subfamílias: Apinae, Meliponinae, Bombinae e Euglossinae.

Dentro da família Apidae, estão as abelhas da espécie *Apis mellifera*, que são insetos sociais, vivendo em colônias, definidas por castas, demonstrada na figura 1, possuindo funções diferentes na colmeia, que em condições normais possui uma rainha, cerca de 60.000 a 80.000 operárias, de zero a 300 zangões, podendo também apresentar-se na colméia da seguinte forma: com uma rainha, até 400 zangões, 25 mil abelhas campeiras, 25 mil abelhas jovens, nove mil larvas e seis mil ovos. Sendo que uma colméia populosa e forte produz mais mel do que cinco famílias fracas. O que reflete a importância de se manter um enxame nas suas condições ideais (PEREIRA, et al., 2003). Diferenciação de castas de abelha *Apis mellifera* L.

Figure 1- Diferenciação de castas de abelha *Apis mellifera* L.



Fonte. NT editora (2014)

Atualmente a exploração apícola mundial representa uma fonte importante de ocupação de mão de obra na grande maioria dos países de terceiro mundo. É uma atividade que está extremamente ligada a agricultura familiar (BALATA, 2008) sendo uma das atividades econômicas que se destaca como aliada da conservação da biodiversidade, pois responde ao tripé da sustentabilidade, uma vez que atende aos anseios socioeconômicos e, principalmente o ecológico (BARROS, 2008) e quando bem manejada torna-se economicamente viável (LONGO, 2013).

As atividades de manejo com abelhas sociais têm despertado grande interesse por parte dos agricultores, por não exigir muito tempo de dedicação, nem requer muita sofisticação em termos tecnológicos (PONTES; ROSÁRIO, 2020). Contudo, os autores ainda dissertam que é uma das principais etapas do processo de produção de mel, onde se realizam atividades como revisão e divisão de colmeias, alimentação artificial dos enxames e controle de pragas.

Mesmo a atividade apícola, sendo de fácil manejo, munindo-se apenas de equipamentos necessários para a sua prática, não exigindo grandes sofisticções tecnológicas em comparação a outras atividades zootécnicas; ela tem sua produtividade relacionada diretamente com o manejo adequado às condições climáticas e á flora apícola local ou regional, aliada às novas técnicas e eficiência na comercialização, destacando-se no setor produtivo (SOUSA, 2019).

As técnicas racionais desenvolvidas e utilizadas pela apicultura, com o objetivo de potencializar a sua produção, traz benefícios mútuos para o homem e para a natureza. De uma forma direta, beneficiando o homem pela produção de mel, pólen, própolis, geleia real, cera e apitoxina, produtos originários das abelhas. E de forma indireta através da polinização de culturas de interesse econômico. As abelhas, assim como outros polinizadores de um modo geral, contribuem para a conservação de espécies vegetais nativas e preservação dos recursos

naturais como a água, com o objetivo de manter o equilíbrio biológico da natureza (PEGORARO et al., 2017).

Um dos pontos fundamentais para o sucesso da produção é a localização do apiário, que dependerá diretamente do conhecimento dos arredores da área escolhida e da correta tomada de decisão, quanto ao local ideal, para a tranquilidade e a saúde das abelhas e da vizinhança (EMBRAPA, 2009).

Para Costa et al. (2016) a falta de manejo das colmeias, colônias fracas e falta de higiene durante o beneficiamento do mel, são problemas extremamente críticos na apicultura, por estarem no início da cadeia produtiva e de certa forma comprometem todo resto do processo, assim como também a informalidade que contribui para os entraves que desfavorece a atividade. Ainda Costa et al. (2016) o uso correto das tecnologias, equipamentos e manejo recomendado, assim como na comercialização contribuem para o aumento da produtividade e maior rentabilidade na produção.

De acordo com Silva et al. (2017), o Brasil tem destaque no cenário da apicultura mundial, pelo fato de ter domínio de manejo e controle na criação da abelha do gênero *Apis mellífera* ou abelha africanizada. Pois essas abelhas se apresentam altamente resistentes a doenças e sua produção é conduzida sem uso de medicamentos, tornando essas características entre outras, um grande potencial, tendo impacto positivo na apicultura Brasileira.

2.5 MANEJO APÍCOLA

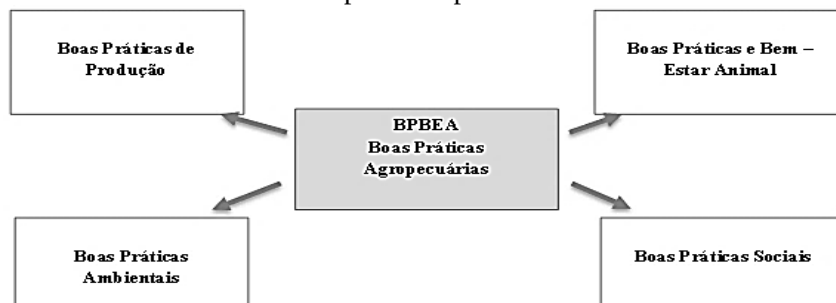
2.5.1 Boas Práticas de Produção Apícola (BPA)

A evolução da apicultura em todo mundo, tem proporcionado o incremento da atividade e a padronização dos processos de produção. Com isso os produtos das abelhas têm ganhado importante posição e notoriedade, sobre o conceito de orgânicos no mercado mundial, atraindo um seleto grupo de consumidores. Esse incremento se dá a partir da adoção de tecnologias voltadas para o manejo que permitem projetar uma apicultura que explore ao máximo a produção das colméias (MARTINEZ; SOARES, 2012).

Na aplicação das BPA, deve-se atentar para cada fase de manejo envolvido no processo, de acordo com a figura 2, que envolvem condições adequadas de localização do apiário e florada em abundância; manutenção da área de pastejo evitando cortes e derrubadas de vegetação; e proibição da poluição do solo e da água; condição social dos envolvidos na atividade e segurança do trabalho; e qualidade do beneficiamento dos produtos apícolas

(SANTIAGO, 2018).- Uso e aplicação das boas práticas como ferramenta para uma produção segura e atrelada a todo processo produtivo.

Figure 2- Uso e aplicação das boas práticas como ferramenta para uma produção segura e atrelada a todo processo produtivo.



Fonte: Santiago (2018).

Para Krolow et al. (2017) o desconhecimento ou a negligência sobre as boas práticas apícolas, nas fases de produção e extração do mel (figura 3), podem favorecer alterações e contaminações, que comprometem a sua qualidade e inviabilizam sua comercialização. Inclusive, no âmbito internacional, tais exigências tornam-se importantes para as exportações de mel, pois a qualidade do mesmo está condicionada à adoção de Boas Práticas Apícolas (BPA), que é uma ferramenta importante para o produtor, haja vista, que a qualidade do mel começa desde o seu manejo no campo até o seu beneficiamento na indústria (MOURA et al., 2014).

Figure 3- Boas práticas na produção (A) e no beneficiamento indústria do mel(B).



Fonte: Arquivo pessoal (2021); Criarabelhas (2021)

E sem adoção e aplicação das BPA's, a tendência é que o produtor tenha cada vez mais dificuldades em alcançar o mercado consumidor formal, pois as Boas Práticas Apícolas (BPA) são fundamentais durante o processo de produção na atividade de apicultura, desde seus processos no manejo de campo até o beneficiamento dos seus produtos finais, sendo

indispensáveis para a obtenção de produtos seguros, inócuos e puros destinados ao consumo final (NASCIMENTO et al., 2017).

Para a garantia de uma produção segura e de qualidade, o apicultor deve seguir uma série de regras, que são muito relevantes no processo produtivo, principalmente com o uso adequado dos materiais apícolas e no manejo de campo, atentando para todas as ações de preparação e guarda dos materiais no depósito, limpeza de indumentárias (macacão, botas e luvas), acondicionamento dos utensílios apícolas (formão, faca, alicate, vassourinha, etc.) sempre em locais livres de contaminantes químicos e biológicos (WOLF et al., 2018).

2.5.2 Instalação de apiário

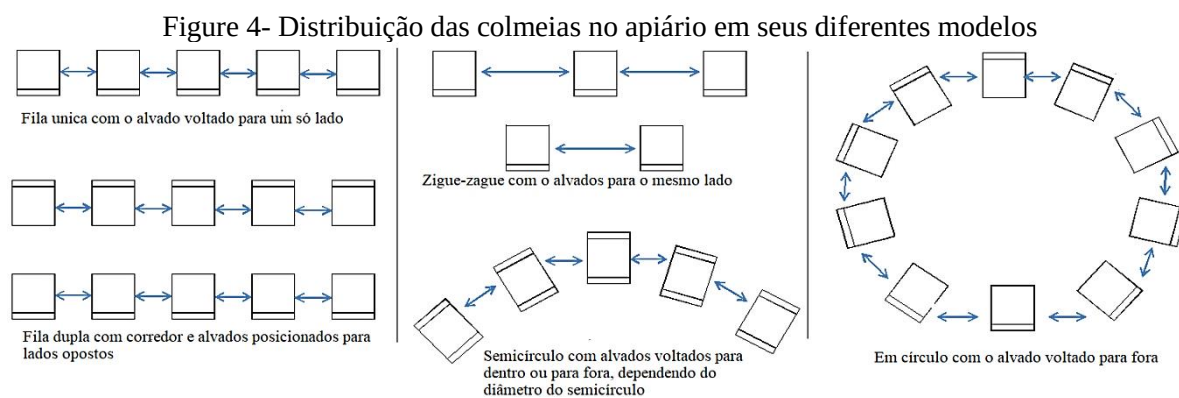
Apiário é a denominação de um conjunto de colmeias, instaladas em determinada área geográfica, sobre cavaletes, que podem ser de modo fixo, quando instalados para receberem colmeias em lugar definitivo ou de modo migratório, quando o apiário é instalado por um período durante o ano para exploração de floradas específicas, como as de culturas agrícolas comerciais (SEBRAE, 2007; EMBRAPA, 2007; SENAR, 2010).

As recomendações realizadas pela EMBRAPA (2009) para instalação de apiários estabelecem os seguintes fatores fundamentais:

1. **Floração:** com pasto apícola durante o ano e que tenha distância de 500 a 2000 metros dos apiários;
2. **Água:** Limpa e disponível o ano todo e próximo ao apiário, não mais que 500 metros, garantindo a manutenção fisiológica das abelhas e o equilíbrio térmico dos enxames;
3. **Sombreamento:** Para evitar o excesso de temperatura nas colmeias, assim como a utilização de cobertura larga e com boa aeração e luminosidade, proporcionando benefícios para reduzir o aquecimento interno das colmeias;
4. **Quebra ventos:** Com instalação de apiários em posição resguardada por encostas ou montanhas ou por maciços de árvores ou cercas vivas, preferencialmente compostas por arbustos de espécies melíferas;
5. **Saúde do ambiente:** Isolando o apiário de fontes de contaminação como lixões, matadouros, cultivos agrícolas com uso de agrotóxicos, rodovias, sorveterias, fábricas e doces e outros, mantendo distância de no mínimo 2 km;
6. **Acesso:** evitando locais com desníveis acentuados, vegetação cerrada, bancos de areia e pedras, possibilitando o manejo das colmeias e o transporte até o apiário;

7. Segurança: Para reduzir riscos de acidentes com as abelhas mantendo os apiários distantes no mínimo 300 metros de estábulos, de casas e isolados de passagens de animais e pedestres.

Quanto à distribuição das colmeias, podem se apresentar de várias formas (Figura 4), dependendo do espaço disponível na área escolhida e manter distâncias entre si, de no mínimo 2 metros entre colméias e devem estar sobre suporte individuais. Recomenda-se não ultrapassar 30 colmeias por apiário fixos e sua distribuição pode ser em fila única, fila dupla, Zig-zag, semi-círculos e círculos (SEBRAE, 2007).



Fonte: SEBRAE (2007).

2.5.3 Flora apícola

As abelhas realizam a coleta de recursos das plantas como néctar, pólen, óleos, resinas, água entre outros, para suprir suas necessidades fisiológicas, de preferência no pasto apícola próximo às colmeias, assim minimizando os gastos de energia na busca desses recursos. Normalmente são atraídas pelas plantas que oferecem atrativos florais como néctar e pólen, que são recursos essenciais a sua sobrevivência (AGOSTINI; LOPES; MACHADO, 2014).

A busca por alimento torna a ação de polinização um ato involuntário dos polinizadores, que atraídos pelas cores, cheiros e sabores das flores torna essa condição essencial à perpetuação das espécies vegetais, tanto que 85% das plantas com flores presentes nas matas, em algum momento necessitam da visita desses agentes para se reproduzirem (BARBOSA et al., 2017).

No entanto a flora apícola é conhecida como o conjunto de espécies vegetais que produzem e secretam substâncias ou elementos como néctar, pólen e exsudações, que as abelhas coletam para seu benefício como alimentação, construção e proteção da colmeia e a qualidade dos produtos da colmeia depende diretamente da origem desses recursos (SILVA; RESTREPO, 2012).

Dependendo da região, algumas espécies vegetais oferecem floradas com intensidade produtiva de néctar e pólen variados, sendo classificadas como floradas do tipo: principal (prolongadas e nectífera), secundárias (manutenção da colônia, pequena quantidade de néctar e pólen), terciária (produz pólen e/ou néctar eventualmente), quaternária (cultivo agrícola, uso de agrotóxico, produção variada de pólen e néctar, visita de abelhas apenas para polinização) (SEBRAE, 2015).

Dessa forma, o conhecimento acerca da diversidade vegetativa de uma região é de suma importância para a conservação das espécies de abelhas, como também para orientar os apicultores na necessidade de elaborar calendário apícola com o objetivo de estimar o período e maior disponibilidade de recursos tróficos como pólen, resina e néctar, servindo assim de subsidio para tomada de decisões quanto a melhor estratégia de manejo das colmeias (MARTINS et al., 2011; LOPES et al., 2016), já que o conhecimento da flora se torna relevante para a caracterização sensorial dos produtos das abelhas, como cheiro, cor e sabor e na conservação da fauna e da flora (SILVA; RESTREPO, 2012; NORDI; BARRETO, 2016).

De acordo com Modro et al. (2011) o levantamento da flora apícola visitada pelas abelhas, contribui para a formação de um banco de dados que pode ser usado em projetos de florestamento e reflorestamento, o que direciona as escolhas das espécies vegetais que serão introduzidas ou replantadas com o objetivo de produzir mel ou pólen apícola.

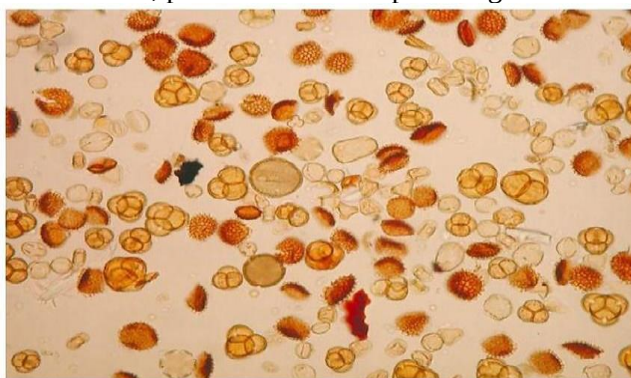
A elaboração e estabelecimento do calendário apícola são de suma importância para o planejamento das ações de manejo das abelhas, pois propicia o aumento da produtividade e da qualidade dos produtos e serviços oferecidos (LOPES et al., 2016). A partir destas informações como: caracterização morfológica, período de floradas, manutenção e limpeza de apiário, divisão e período de alimentação artificial, preparação de colheita, controle de pragas e a capacidade produtiva da área o apicultor pode otimizar suas ações de campo (SILVA; RESTREPO, 2012).

As plantas apícolas podem ser classificadas como nectífera (espécie que produz maior quantidade de néctar, atrativo aos polinizadores); poliníferas (espécies produtoras de pólen) e néctar-poliníferas (espécies que fornecem pólen e néctar em quantidades proporcionais). E as principais características das plantas de potencial para atividade apícola são: apresentar-se em

abundância no pasto apícola; ser atrativo para as abelhas e florescer por maior tempo em campo (BARTH, 2005; NORDI; BARRETO, 2016).

Contudo, essa classificação se dá através e técnicas apropriadas e entre elas utiliza-se a melissopalinologia, ramo da palinologia que estuda grãos e pólen contidos em sedimentos de amostras de mel (Figura 5), cujo objetivo é identificar as espécies vegetais visitadas pelas abelhas, determinando origem geográfica e botânica do mel (BAUERMANN, 2006).

Figure 5- Visualização por microscopia óptica da diversidade de grãos de pólen contidos em amostra mel, por análise melissopalinológica.



Fonte: DIAS (2020)

De acordo com Correia, Francisco e Peruquetti (2017) a palinologia pode contribuir para o conhecimento da flora de certa região, seja no passado ou no presente, auxiliando em estudos que envolvam os polinizadores e as plantas, criando condições teóricas e práticas, no conhecimento acerca das questões ecológicas e de determinação geográfica de produtos como o mel e de origem botânica da flora local.

A identificação da diversidade e da riqueza da incidência de pólenes de espécies vegetais em amostras de mel demonstra a importância desse recurso para a *Apis melífera*, com relação à produção de mel e sobrevivência da colmeia (ARNHOLD, 2016).

Na Amazônia o conhecimento acerca da flora apícola e sua ampla diversidade florística, tem grande importância para a produção de mel, assim como também, para indicar quais espécies vegetais adaptadas ao clima quente e úmido favorecem o manejo das abelhas sociais, seja na apicultura ou na meliponicultura (RODRIGUES et al., 2015).

Das espécies de planta conhecidas que produzem flores, 85% dependem dos polinizadores animais, e das espécies cultivadas 75% dessa dependência é direta ou indireta, sendo que neste último caso as abelhas respondem por grande parte da polinização com aproximadamente 70% desse valor (OLIVEIRA; TALAMINI; SANTOS, 2016).

A região Norte mostra-se com um potencial considerável para a atividade de criação de abelhas sociais. Estudo sobre a flora apícola nas regiões do estado do Pará destaca 15 espécies de interesse econômicos para a região, sendo elas: Urucum (*Bixa orellana* L.), Tapiririca (*Tapirira guianensis* Aubl.), Guaraná (*Paullinia cupana* Kunth), Maracujá (*Passiflora edulis*), Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum.), Manga (*Mangifera indica* L.), Acerola (*Malpighia emarginata* DC.), Carambola (*Averrhoa carambola* L.), Jambo (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry), Muruci (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth), Rambotã (*Nephelium lappaceum* L.), Ingá (*Inga edulis* Mart.), Taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel.), nas quais as abelhas podem contribuir significativamente para o aumento de produção a partir dos serviços de polinização nessas culturas (SANTOS, et al., 2018).

Geralmente os cultivos agrícolas são dependentes de polinizadores para obterem uma maior produtividade e alcançar em até 70% nos 1.330 cultivos tropicais investigados; em até 85% nos 264 cultivos da Europa e aproximadamente 70% nos 87 cultivos mais importantes mundialmente, salvo aqueles que produzem frutos e sementes a partir do processo de partenocarpia (formação de frutos sem fecundação) (VIANA, 2016).

As abelhas quando manejadas adequadamente são imprescindíveis para polinização e conservação da flora silvestre, pois muitos produtores já estão promovendo ações como o reflorestamento e reduzindo o uso de defensivos agrícolas com o objetivo de minimizar os impactos sobre as abelhas, sua saúde e a qualidade do mel produzido (BALBINO et al., 2015).

2.5.4 Manejo para a produção de mel

Durante o processo produtivo de obtenção do mel existem alguns problemas como: a falta de higiene na etapa de beneficiamento, a manutenção incorreta dos apiários, a ausência de equipamentos adequados, o manejo incorreto das melgueiras e a baixa profissionalização dos apicultores podem gerar entraves e perdas na produção e qualidade do mel (COSTA, 2016).

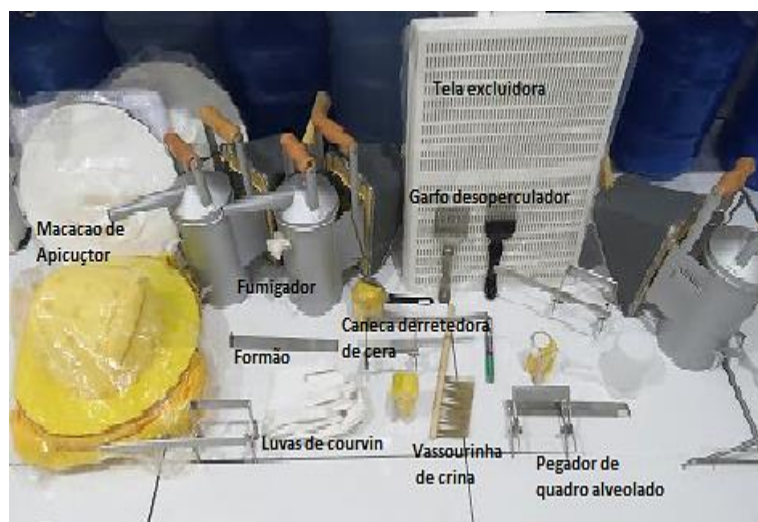
Silva (2017) corrobora avaliando as técnicas apícolas empregadas na produção de mel, no Município de Sento Sé, Bahia, identificando que a falta de manejo adequado nas colmeias, como: não fornecimento de alimentação alternativa no período de entressafra; ausência de substituição de rainhas; ausência de escrituração zootécnica e do controle enumerado das

colmeias, impossibilitando sim a tomada correta de decisão e o manejo adequado para a melhoria da produção e produtividade dos apiários e das colmeias respectivamente. A seguir estão descritos procedimentos importantes para a produção e manejo do mel:

a) Uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) Apícola.

O EPI é formado por indumentária (macacão ou jaleco, botas de borracha, luvas de curvin). Os materiais como vassourinha, formão, fósforo, material de combustão (maravalha) são utilizados no manejo com o fumigador, devendo-se ter cuidado para não provocar incêndios. A figura 6 mostra os equipamentos e materiais utilizados durante o manejo das colmeias em campo.

Figure 6- EPI's utilizado para o manejo das colmeias



Fonte: Nunes (2019)

b) Revisão das colmeias.

As colmeias devem ser abertas para revisões de rotina como manejo de produção ou em alguma eventualidade onde é necessário o apicultor intervir (Figura 7). A aproximação deve ser feita pela lateral ou por trás da colmeia, para não interromper a linha de voo das abelhas. Aberturas desnecessárias devem ser evitadas.

Figure 7- Revisão de colméias em apiário



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

c) Alimentação artificial das abelhas.

A alimentação artificial das abelhas se faz necessária em época de pouca florada. Contudo, as abelhas precisam de dois tipos de alimentação artificial: a de subsistência, que visa suprir a ausência da alimentação energética natural coletada nas flores, o néctar; e a alimentação estimulante, realizada com antecedência de aproximadamente dois meses do início da florada principal e serve para estimular a postura da rainha, aumentando a população do enxame. Esta alimentação é à base de xarope de açúcar fornecida em alimentador tipo Boardman (A) e a base de proteína fornecida sob a tampa das melgueiras (figura 8)

Figure 8- Alimentação Suplementar.



Fonte. BETHANIA; FAQUINELLO (2021).

d) Substituição de favos velhos.

Nos favos velhos e escuros ocorre a diminuição do diâmetro dos alvéolos o que dificulta a oviposição da rainha, o que provoca o nascimento de operárias pequenas ou atrofiadas. Este fato ocasiona a diminuição do enxame, por isso se recomenda retirar dois a

três quadros por colmeias, que contenham favos vazios, para substituí-los por quadros com cera alveolada nova.

e) Fortalecimento dos enxames.

Para a produção de mel recomenda-se, a união de enxames fracos, a inversão de posição de uma colmeia fraca e uma forte e a transferência de favos com crias operculadas de uma colmeia forte para uma fraca. Esse manejo tem por objetivo estabelecer um enxame forte na época de florada, para que se possa obter alta produtividade e defesa contra os inimigos naturais.

f) Substituição de rainhas.

A substituição de rainhas faz-se necessário, pois rainhas improdutivas apresentam, que apresentam baixa postura. Rainhas novas e selecionadas, por serem mais produtivas, mantêm os enxames mais populosos e consequentemente mais produtivos.

g) Adição de melgueiras.

A adição de melgueiras deve ser colocada sobre a colmeia no início da florada para que as abelhas possam depositar o néctar colhido das flores. A quantidade de melgueiras dependerá da intensidade da florada.

h) Higiene na colheita do mel.

É necessário que se adotem medidas higiênicas desde a colheita do mel no apiário. O apicultor deve ter boa saúde e adotar procedimentos de higiene pessoal, além de manter os equipamentos, utensílios e indumentária sempre limpos. Evitar exposição das melgueiras á poluentes de diversas naturezas, como depositá-las diretamente no chão para evitar contaminação e sujidades durante o manuseio e o transporte.

i) Transporte do mel.

O transporte das melgueiras com os favos de mel até o seu beneficiamento deve ser realizado, protegido, com tampa, lona ou em veículo coberto, etc., para evitar contaminação com poeira, com chuva e com outras sujidades para não depreciar a qualidade do mel.

j) Beneficiamento do mel.

Para o beneficiamento do mel são realizadas as seguintes operações: recepção, desoperulação, centrifugação, filtração, decantação, envase, rotulagem, armazenamento e expedição (Figura 9).

Figure 9- Operações de beneficiamento do mel



Fonte: Google.com.br/Imagens (2021)

A) Desoperculação do quadro de mel; B) Centrifugação; C) Filtração do mel para retirada de partículas de cera e sujidades; D) Decantação do mel; E) Envase e pesagem do mel; F) Armazenamento em ambiente seco.

O beneficiamento do mel deve ser realizado de acordo com as normas higiênicas e sanitárias estabelecidas pelos órgãos oficiais, onde a higiene pessoal bem como a higienização e sanitização dos equipamentos e dos utensílios utilizados são necessárias para garantir um produto com qualidade e segurança alimentar.

k) Armazenamento do mel.

O mel deve ser armazenado em local higiênico, seco, fresco e protegido dos raios solares, para que não ocorra alteração de suas características físicas, químicas e sensoriais.

2.5.5 MEL: Composição, Qualidade e Classificação.

De acordo com a definição oficial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2017) mel é o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre as partes vivas de plantas que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam maturar nos favos da colmeia.

Do ponto de vista físico-químico e sensorial, o mel é uma substância viscosa, rica em açúcar, de sabor agradável e aroma particular. É um produto resultante da ação de enzimas salivares das abelhas, a partir do néctar que é colhido das flores, sendo armazenado nos favos

em suas colmeias e tem grande valor terapêutico, que como outros alimentos também pode sofrer adulterações e contaminações.

De acordo o regulamento técnico do MERCOSUL, ao se considerar a composição do mel, torna-se necessário estabelecer sua qualidade e identidade (TEIXEIRA; VERÍSSIMO, 2015). Pois a variação da cor, sabor, aroma e sua consistência, relaciona-se de acordo com a florada, clima, geografia dentre outros.

Na tabela 1 está demonstrada a composição básica do mel de *Apis melífera* L.

Tabela 1- Composição básica do mel			
Composição básica do mel			
Componente (%)	Média	Desvio Padrão	Variação
Água (%)	17,2	1,46	13,4 - 22,9
Frutose (%)	38,19	2,07	27,25 - 44,26
Glicose (%)	31,28	3,03	22,03 - 40,75
Sacarose (%)	1,31	0,95	0,25 - 7,57
Maltose (%)	7,31	2,09	2,74 - 15,98
Açúcares totais (%)	1,50	1,03	0,13 - 8,49
Outros	3,1	1,97	0,0 - 13,2
Ph	3,91	-	3,42 - 6,10
Acidez livre (meq/Kg)	22,03	8,22	6,75 - 47,19
Lactose (meq/Kg)	7,11	3,52	0,00 - 18,76
Acidez total (meq/Kg)	29,12	10,33	8,68 - 59,49
Lactose/Acidez livre	0,335	0,135	0,0 - 0,950
Cinzas (%)	0,169	0,15	0,020 - 1,028
Nitrogênio (%)	0,041	0,026	0,00 - 0,133
Diástase	20,8	9,76	2,1 - 61,2

Fonte: EMBRAPA (2003)

Sendo assim, o mel é uma rica fonte de macro e micronutrientes (K, Mg, Na, Ca, P, Fe, Mn, Co, dentre outros) utilizados como alimento, principalmente devido a presença de potássio em grande quantidade, que auxilia no equilíbrio da pressão arterial (GOMES; SANTOS, 2016).

O uso do mel pode se dar tanto como adoçante natural, como substrato na medicina popular e na alimentação popular, pois possui compostos bioativos, açúcares como glicose e

frutose, vitaminas e sais minerais dentre outros (PITA-CALVO; VÁZQUEZ, 2017; CABRERA et al.,2017; ALJUHAIMI et al.,2018).

Quanto a qualidade do mel no quadro 1, estão apresentados os parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação brasileira para o mel a ser comercializado em território nacional (Instrução Normativa nº 11/2000, do MAPA).

Quadro 1- Parâmetros gerais da qualidade do mel

CARACERISTICAS SENSORIAIS		
COR	Variável de quase incolor a pardo-escura	
AROMA	Características de acordo com a sua origem floral	
CONSISTÊNCIA	Variável de acordo com o estado físico em que se apresenta	
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS		
MATURIDADE	Açúcares redutores (Açúcar invertido)	Mel floral: mínimo 65 g/100 g. Melato ou mel de Melato e sua mistura com mel floral: mín. 60 g/100g
	Umidade (%)	Máximo: 20 g /100 g
	Sacarose aparente	Mel floral: máximo 6 g /100 g. Melato ou mel de Melato e sua mistura c/ mel floral: máximo 15 g /100 g
PUREZA	Sólidos insolúveis em água	Mel floral: máximo 0,1 g /100g Mel prensado: máximo 0,5 g /100 g
	Minerais (cinzas)	máximo 0,6 g/100 g. Melato ou mel de Melato e sua mistura com mel floral: máxima de 1,2g / 100g.
	Pólen	Mel floral: deve apresentar grãos de pólen
DETERIORAÇÃO	Fermentação	Não deve ter indícios de fermentação
	Acidez	Máxima: 50 mil equivalentes/kg
	Atividade diastásica	Mínimo: 8 na escala de Göthe; Méis com baixo conteúdo enzimático: mín. 3 na escala Göthe, mas com hidroximetilfurfural máx. 15 mg/kg.
	Hidroximetilfurfural (HMF)	Máximo: 60 mg/kg

Fonte: BRASIL (2000).

De acordo esta mesma instrução normativa, o mel é classificado de acordo com a sua origem floral, em unifloral ou monofloral, quando é obtido a partir do néctar das flores, que podem ser unifloral (monofloral), coletado das flores de uma mesma família, gênero ou espécie, com características sensoriais, físico-químicas e microscópicas próprias; e multifloral

(polifloral) obtido a partir de diferentes origens florais. É necessário que ambos os tipos de mel apresentem grãos de pólen.

Quanto a este aspecto, em estudos realizados por Gomes e Santos (2016) foi demonstrado que a composição do mel pode variar, estando relacionada com a questão floral, com o tipo de abelha e com questões geográficas e ambientais como clima, solo e até mesmo ao próprio manejo de colheita e processamento.

Quanto às características de qualidade sensorial do mel, sua cor varia de incolor a pardo escura, o sabor e aroma apresentam características da sua origem floral, e sua consistência varia de acordo com o estado físico em que o mel se apresenta, seja no estado líquido, cristalizado ou cremoso (MAPA, 2017).

Vieira et al. (2014) apontaram, com adaptações da escala Pfund, diferenças na coloração entre méis, que englobou uma escala de 0 a 33 mm para coloração branca; de 34 a 50 mm para coloração extra âmbar claro; de 51 a 85 mm para o âmbar claro e para os valores maiores que 86mm, considerou-se âmbar escuro (Figura 10).

Figure 10- Diferença de coloração do mel



Fonte: VIEIRA et al. (2014)

Frasco 1 - Cor Branco (27 mm); Frasco 2 - Cor Extra Âmbar Claro (44 mm); Frasco 3 - Cor Âmbar Claro (66 mm); Frasco 4 - Âmbar Escuro (88 mm).

Com base nas referências de composição e qualidade do mel, Gomes et al.(2016) analisaram amostras de méis de colmeias alocadas em área de manguezal, nos municípios de Soure e Salvaterra, na ilha do Marajó-PA, obtendo resultados para os parâmetros de coloração, cinzas, acidez, pH e umidade (Tabela 2), apresentando particularidades

significativas e com parâmetros físico-químicos singulares, quando comparados aos méis de florestas, o que condiciona um padrão de qualidade e identidade próprios e apropriados para a sua comercialização, haja vista, que não há uma legislação própria até o momento para o mel do mangue.

Tabela 2- Parâmetros do mel do mangue

Parâmetros	Variância	Média
Umidade (%)	19,41 - 22,10	20,38
pH	3,44 – 4,03	3,71
Acidez (meq.Kg ⁻¹)	13,95 – 28,30	21,04
Cinza (%)	0,25 – 0,46	0,368
Cor _(abs 625) (Pfund)	Branco-água - branco	-

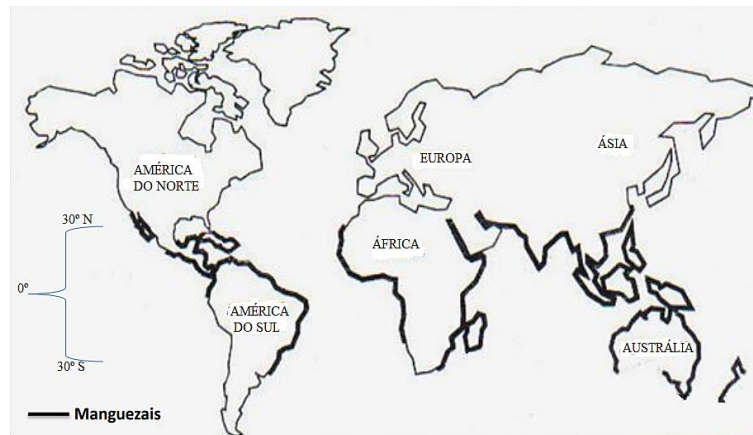
Fonte: Gomes et al (2016)

Santiago (2018) usando as mesmas referências de padrões de qualidade, exigidos e recomendados pelo MAPA (2000), analisou méis da região do Nordeste Paraense, que apresentaram níveis satisfatórios para Acidez Total (22,58 a 61,37 meq.Kg-1); Hidroximetilfurfural-HMF (média 13,37 mg.kg-1) e Umidade (média 19,09%), estando apropriados para o comercialização no mercado consumidor Brasileiro.

2.6 ECOSSISTEMA MANGUEZAL.

O Brasil possui a segunda maior faixa de manguezal do planeta com 13.400 km², ficando atrás apenas da Indonésia que possui 42.550 km² de florestas de mangue (SPALDING et al., 2010). Contudo a distribuição dos manguezais nos continentes (Figura 11) é liderada pela Ásia (42%), seguido pela África (20%), América do Norte e Central (15%), Oceania (12%) e América do Sul (11%) e presente em 118 países desses continentes, sendo que 75% dos manguezais de todo o mundo estão concentrados em apenas 15 países (GIRI et al.,2010; SPALDING et al., 2010).

Figure 11- Distribuição dos manguezais nas regiões tropicais e subtropicais da terra



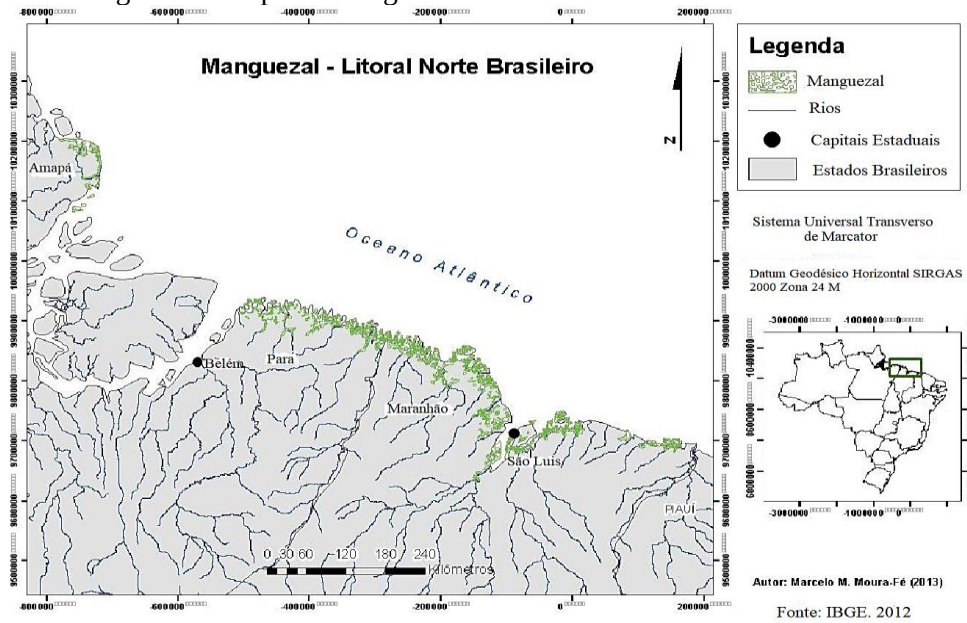
Fonte: SCHAEFFER-NOVELLI (1995)

No mundo os manguezais estão distribuídos entre as latitudes 30°N e 30°S, abrangendo uma área de 137.760 km², com maior desenvolvimento próximo à linha do Equador, entre 5°N e 5°S (GIRI et al., 2010).

No Brasil, estima-se que essa cobertura vegetal está distribuída na costa brasileira, ao longo da faixa litorânea por 13 mil km² em terras descontínuas, desde o estuário do rio Oiapoque, parque nacional do Cabo Orange – Amapá até Laguna – Santa Catarina (OLINTO, 2005; SPALDING et al.; 2010; THIERS, 2016).

As maiores extensões de manguezais da costa brasileira ocorrem na região norte, com mais de 80% das áreas de manguezais, entre a foz do rio Oiapoque, no extremo norte do Amapá (AP), passando pela costa do Pará (PA), até a baía de São Marcos no Maranhão (MA) (Figura 12), formando uma barreira entre o mar, os campos alagados e a terra firme (OLINTO, 2005; SOUSA et al., 2018). Dessa forma um dos atributos da cobertura vegetal de manguezais se dá pela capacidade de impedir a erosão em decorrência das ações das marés estabilizando a linha da costa (THIERS, 2016).

Figure 12- Mapa do manguezal em trecho do Litoral Norte Brasileiro



Fonte: IBGE, 2012.

A zona costeira amazônica brasileira (ZCAB) está localizada entre os paralelos 4°s e 5°n e os meridianos 43°w e 51°w, entre o Cabo Orange (Amapá) e a Ponta de Tubarão (Maranhão), medindo, cerca de, 2.250 km de extensão, sem considerar as reentrâncias (recortadas por dezenas de estuários) e as ilhas costeiras. É uma região de alta energia, comparada a outras regiões costeiras e nela interagem processos ambientais e sociais como a elevada descarga de águas continentais, a elevada descarga de partículas e sedimentos, os ventos alísios, as elevadas precipitações, as macromarés, as atividades de urbanização, e etc... (SOUSA FILHO, 2005; FERNANDES, 2016).

Na costa do estado do Pará ou Costa atlântica do Salgado Paraense, o litoral localiza-se na região do Nordeste Paraense, possuindo extensão de 600 km, que se estende desde a foz do rio Pará (Baía do Marajó) até a foz do rio Gurupi. A região de manguezais é bordeada por praias e banhadas por marés que traz em sua dinâmica o domínio das macromarés com amplitudes acima de cinco metros (EL-ROBRINI, 2015).

2.7 CARACTERÍSTICAS DO MANGUEZAL.

O termo manguezal ou mangal também é usado para descrever comunidades florestais ou o ecossistema manguezal, espaço onde interagem populações de plantas, de animais e de microrganismos ocupando a área do manguezal e seu ambiente físico ou abiótico (ICMBIO,

2018). O mangue apresenta adaptações que permitem a sua sobrevivência nesses ambientes de hostilidade, representado pela baixa oxigenação do solo e sedimento inconsolidado, ampla variação de salinidade, recurso imitado de água doce (SCHAEFFER- NOVELLI, 1995).

É considerado um complexo ecossistema costeiro, estabelecido entre a área de transição, compreendido entre a terra e o mar, sendo abrigo para muitas espécies animais e vegetais, permite diversas condições exploratórias dos seus recursos. (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Do ponto de vista ecológico o manguezal estabelece uma linha de proteção atenuando a força das ondas com o seu intrincado sistema de redes de raízes, e inibindo o fluxo de marés terra adentro. E essa característica torna evidente a importância das florestas de mangue como a primeira linha de defesa contra tsunamis, tempestades tropicais, furacões e na retenção de sedimentos, o que retarda o processo de erosão por força da ação do aumento do nível do mar, e reforça a necessidade fundamental de manutenção dessas floretas (SPALDING et al., 2010; GIRI et al., 2010; SOUZA et al., 2018); pois, atualmente com as constantes mudanças climática ocorridas faz-se necessário preservar esses ecossistemas costeiros, ao invés de construir barreiras artificiais de proteção (SPALDING et al., 2010).

De acordo com o relatório do PNUMA (2014), a destruição dos manguezais alcança às proporções de até cinco vezes maiores do que acontece nas florestas de todo o mundo, e se faz necessária uma ação global para impedir tais perdas. Nesse contexto, o Brasil apresenta uma das menores taxas de perdas, isso se dá pelo fato de que 70% das áreas de manguezais estão em regiões protegidas por lei.

Geralmente a degradação, subtração e supressão da vegetação da área de manguezal estão relacionadas com o crescimento populacional desordenado, especulação e ocupação imobiliária e turística das cidades costeiras; ocupação urbana irregular, como o aterramento de áreas de mangue, pesca e agricultura predatória, assim como a exploração de minerais classe II e a intensidade dos impactos de perda dessas áreas são diversos, pois principalmente os empreendimentos não proporcionam estruturas funcionais ou mesmo a falta deles como saneamento básico, água canalizada e outros serviços essenciais a aglomerados urbanos (EL-ROBRINI, 2015; THIERS, 2016).

No Brasil essas áreas de manguezais são caracterizadas como Áreas de Proteção Permanente (APP's), que de acordo com a resolução nº 302/2002 do CONAMA, estabelece parâmetros, definições e limites, ressaltando a importância de preservação desses ecossistemas para o meio ambiente.

A lei Federal nº 12651/12, do novo Código Florestal Brasileiro vigente, no seu artigo 4º, inciso VI, ratifica e estabelece na referida lei, que os manguezais em toda a sua extensão são considerados áreas de preservação permanente-APP, e em seu Art. 8º estabelece que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente-APP, somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, e estabelecido pela Lei Federal nº 12.727/2012 o passível uso ecologicamente sustentável e sua forma de licenciamento ambiental (BRASIL, 2012b; ALBUQUERQUE, 2015).

2.8 O MANGUE E SUAS ESPÉCIES VEGETAIS

No Brasil existem de três a sete espécies Florestais típicas de mangue, que varia de acordo com a região da costa brasileira. Porém, há apenas três gêneros arbóreos principais que constituem as florestas de manguezal no Brasil, sendo elas *Rhizophora*, *Avicennia* e *Laguncularia* e a sua riqueza numérica de populações bióticas residente nesse ecossistema de manguezal, torna esse tipo de ambiente natural um dos mais produtivos do mundo devido ao volume de serrapilha (material vegetal senescente como folhas, propágulos etc.) e material particulado produzido que são a base da cadeia alimentar dos estuários e sistemas adjacente (SOUZA et al., 2018).

Essas espécies vegetais típicas desse ecossistema apresentam adaptações que permitem a sua sobrevivência nesses ambientes de hostilidade, representado pela baixa oxigenação do solo e sedimento inconsolidado, ampla variação de salinidade, recurso imitado de água doce (SCHAEFFER-NOVELLI et al., 2016).

De acordo com Fernandes et al (2016) as espécies vegetais arbóreas, típicas de manguezal, distribuídas geograficamente pela costa amazônica brasileira, que abrange os estados do Amapá, Pará e Maranhão, são da Família Acanthaceae - *Avicennia germinans* (L.) L., *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechman ex Molde (n.v - mangue preto ou siriúba); Família Rhizophoraceae - *Rhizophora mangle* L., *Rhizophora harrisonii* Leechman, *Rhizophora racemosa* G.F.W. Meyer(n.v - mangue vermelho, mangueiro ou mangue sapateiro); Família Combretaceae - *Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn. (n.v - mangue branco) e uma espécie arbórea a *Conocarpus erectus* L. associada ao manguezal e de distribuição restrita com registro desde São Caetano de Odivelas (PA) até a praia de Araçagi (MA).

O termo mangue tem sua terminologia distinta e representa a flora vegetal, característica desse habitat (THIERS, 2016), como também é empregado para designar um grupo floristicamente diverso de árvores tropicais que, embora pertençam a famílias botânicas sem qualquer relação taxonômica entre si, compartilham características fisiológicas similares.

As adaptações especiais de que são dotadas permitem que tais espécies cresçam em ambientes abrigados, banhados por águas salobras ou salgadas, com reduzida disponibilidade de oxigênio e substrato inconsolidado (ICMBIO, 2018).

2.9 MANGUEZAL E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA.

A importância dos manguezais, para a manutenção dos diversos tipos de organismos vivos que habitam esses locais, se dá no momento que se toma como um berçário de espécies endêmicas e outras nem sempre exclusiva dos manguezais, originárias de terra firme, marinhos e de água doce como peixes, moluscos, crustáceos e aves (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995; SOUZA et al., 2018) permanecendo no manguezal toda sua vida como residentes ou apenas parte dela, na condição de semipresidentes, visitantes regulares ou oportunistas. Desses, muitos ocupam os sedimentos (caranguejos), a água (peixes e camarões) e outros como os troncos e as raízes (ostras e turús), chegando até a copa das árvores (aves) dos bosques de manguezais (NANNI, 2005; SOUZA et al., 2018).

As características desse ecossistema têm em sua biodiversidade, uma estrutura para alimentação, desova e fuga de predadores (THIERS, 2016). Propicia condições que favorecem o crescimento de diversas espécies, principalmente espécies marinhas de interesse comercial, daí a grande importância socioeconômica dessas áreas (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Mesmo o manguezal sendo o ecossistema costeiro mais produtivo do mundo (SOUZA et al., 2018), ele é muito vulnerável às ações antrópicas, no que se refere ao desenvolvimento desordenado. Contudo, oferece uma série de atividades econômicas passíveis de ordenamento, e dentre as principais atividades praticadas pelas comunidades tradicionais locais estão a pesca, o turismo de base comunitária, a atividade de criação de abelhas (apicultura e meliponicultura), atividades essas essenciais para geração de renda e ocupação da mão de obra da agricultura familiar no tróico úmido, todas apresentando potencial de geração de renda de base sustentável (BALATA, 2008 *apud* BEZERRA, 2004; ICMBIO, 2018).

Nesses ambientes um dos serviços socioeconômicos mais estudados é a produção pesqueira, com a exploração de moluscos, crustáceos e peixes, sendo atividades que geram

recursos financeiros às comunidades que vivem nas áreas e influência dos manguezais, ou até mesmo como atividade de subsistência, chegando a ser a única fonte de proteínas dessas populações (UNEP, 2014; SOUZA et al., 2018).

Para Alves (2018) a criação de abelhas em áreas de manguezal, surge como uma alternativa a geração de renda às famílias que dependem do mangue. Pois muitas dessas mesmas famílias têm dependência direta e exclusiva economicamente através da cata e/ou pesca do caranguejo, haja vista que em algumas regiões da federação, o período de defeso pode durar por até 90 dias. E de acordo com Balata (2008) esse tipo de ecossistema se apresenta bem propício, pois tem capacidade de sustentação da atividade apícola.

No entanto a importância econômica dos manguezais está relacionada aos seus serviços ecossistêmicos, que implica na quantificação dos fluxos físicos e ecológicos ou o que se refere a trocas entre esses ambientes, influenciando a provisão ecossistêmica de disponibilidade de água doce, alimentos e de matéria-prima, utilizadas pela sociedade como também a madeira, sementes, a extração de Tanino, recursos medicinais etc. Além da sua importância cultural, como um lugar de lazer, recreação e turismo, agregando mais valor as comunidades ou sociedades que mantem relação direta com esses ambientes (GASPARINETTI; JERICÓ-DAMINELLO; SEEHUSEN, 2018).

Tradicionalmente, os serviços ecossistêmicos são divididos em quatro categorias, cada uma reunindo os serviços de acordo com o tipo de benefício, a exemplo do quadro 2.

Quadro 2- Categoria e benefícios dos serviços ecossistêmicos

CATEGORIA	FUNÇÃO
SUPORTE	Ciclagem de nutrientes, existência de habitats para as espécies, diversidade genética etc...
PROVISIONAMENTO	Alimentos, Água, combustível, matéria prima etc..
REGULAÇÃO	Regulação da qualidade do ar e do solo, polinização, controle de inundação e de pragas.
CULTURA	Recreativas, diversão, experiências espirituais, tradicionais e de turismo.

Fonte: GASPARINETTI; JERICÓ-DAMINELLO; SEEHUSEN (2018).

Dessa forma o manguezal exerce uma influência positiva para atividades de alto potencial econômico e de baixo impacto ambiental, a exemplo da criação de abelhas na sua

produção de mel, de características próprias e de alto valor econômico (BALATA, 2008; GOMES et al., 2016) e de sua importância socioeconômica nas comunidades alocadas ao entorno dessas áreas de preservação, possibilitando aos usuários e trabalhadores, que utilizam esse ecossistema para sobreviver, gerando renda e ocupação de mão de obra, numa nova perspectiva de uma melhor qualidade de vida (CAMPOREZ, 2011).

Para Souza et al. (2018), no sistema capitalista em que vivemos, a importância desses ecossistemas precisa ser transmitida a toda a sociedade sob uma ótica de fundo socioeconômico, em que preservar essas áreas de APP manguezal não significa diminuir ou impedir o crescimento econômico, mas a garantia dos seus serviços ecológicos prestados, preservando e praticando uso sustentável dos recursos.

REFERÊNCIAS

ABEMEL. Associação Brasileira de Exportadores de Mel. **Setor apícola brasileiro em números inteligência comercial:** exportação brasileira natural de 2014 a 2018. 9p. 2018. Disponível em: <<http://brazilletsbee.com.br/INTELIG%C3%84NCIA%20COMERCIAL%20ABEMEL%20-%20JANEIRO%202018.pdf>> Acesso em: 20 mai. 2019

AGOSTINI, K.; LOPES, A.V.; MACHADO, I.C. Recursos florais In: Rech AR, Agostini K, Agricultura familiar em Goiás: **lições para o assessoramento técnico** [Recurso eletrônico] / Gabriel Medina (Org.). – 4. ed. Goiânia : Editora UFG, 354 p. 2018. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/688/o/ebook_agricultura_familiar.pdf#page=253> Acesso em 11 set. 2021

ARNHOLD, EDIRLENE ANDRÉA. **Caracterização físico-química, sensorial e botânica de amostras de mel de *Apis mellifera* da região Oeste do Paraná, Ortigueira-PR e Palmeira das Missões-RS.** 2016. 86f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon, 2016.

ARRUDA, J. B. f.; BOTELHO, B. D.; CARVALHO, T. C. **Diagnóstico da cadeia produtiva da apicultura: um estudo de caso.** In: XXXI encontro nacional de engenharia de produção. Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial Belo Horizonte, MG, 13 p. 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_135_857_18923.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.

BALATA, R. A. **Caracterização da criação de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) em um ecossistema de mangue – Campo de Perizes – Ma.** 2008, 69 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) Universidade Estadual do Maranhão. São Luiz, 2008.

BALBINO, V. A.; BINOTTO, E.; STRADIOTTO SIQUEIRA, E. Apicultura e responsabilidade social: Desafios da produção e dificuldades em adotar práticas social e ambientalmente responsáveis. **REAd-Revista Eletrônica de Administração**, v. 21, n.2, p.348-377, 2015

BARBOSA, D. B.; CRUPINSKI, E. F.; SILVEIRA, R. N.; LIMBERGER, D. C. H. As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, Tapes, v. 3, n. 4, p. 694-703, 30 dez. 2017. Disponível em: <<http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/1068/251>>.

BARTH, O. M. Pollen analysis of honey: an evaluation of data and its meaning. Mensagem Doce, n.81, 2005. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/81/artigo.htm>). Acesso em: maio de 2020.

BARROS, DORVANIR DA S. et al. Mapeamento e Caracterização Ambiental das Áreas Apícolas dos Municípios de Mucajaí e Cantá do Estado de Roraima. **Agro@mbiente Online**, v.2, n. 1, jan./jun. Boa Vista, 2008, p. 76 - 87. Disponível em: <<http://revista.ufrr.br/index.php/agroambiente/article/view/164>>. Acesso em: 27 Fev. 2020.

BAUERMAN, S. G. Grãos de Pólen: uso e aplicações. Cadernos La Salle XI, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil v.2, nº1, 99 107, ULBRA, 2006.

BAYLE, EMMABUEL. Estudo da Cadeia Produtiva do Mel no Estado Do Pará. **Pará Rural. Desenvolvimento Sustentável**. 70p. 2015. Disponível em: <<http://www.pararural.pa.gov.br/smipararural/site/conteudos/midias/3bc0e3e0e9c57a8a3c9162bbe138a653.pdf>>. Acesso em 14 de abril de 2020.

BLAKE, CLIFFORD G.; SALEH, SHOUKRY D. A model of entrepreneurial venture performance. **Journal of Small Business & Entrepreneurship**, v. 9, n. 4, p. 19-26, 1992. Disponível em <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08276331.1992.10600410>> Acesso em 12 nov 2019.

BOTH, J. P. C.; BOTH, A. L. C. M. Mel na Composição da Renda em Unidades de Produção Familiar no Município de Capitão Poço, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9013.htm>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n. 11**, de 20 de outubro de 2000.Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 31mar. 2020.

COSTA JUNIOR, M. P. DA C.; DA SILVA, L. P.; SOUSA, E. P. **Comportamento Do Consumidor De Mel De Abelha Nas Cidades Cearenses De Crato E Juazeiro Do Norte**. 2006.

COSTA, R. DE O. BEZERRA, A. H. A.; FERREIRA, A. C.; PEREIRA, B. B. M.; PIMENTA, T. A.; DE ANDRADE, A. B. A. Análise hierárquica dos problemas existentes na produção de mel do Estado da Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal-PB, V 11, n 2, p. 24-28, abr.-jun., 2016. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4274>>. Acesso em: 12 set. 2021.

CORREIA, F. C. da S.; FRANCISCO, R. da S.; PERUQUETTI, R. C. Palinologia e a interação planta-abelha: revisão de literatura. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 20, n. 4, p. 247-251, out./dez. 2017.

DOS SANTOS, C. A.; PIRES FILHO, P. C. S.; BRITO, D. R. B. Caracterização produtiva e socioeconômica dos apicultores da região metropolitana da ilha de São Luís-Maranhão/Productive and socioeconomic characterization of beekeepers in the metropolitan region of São Luís-Maranhão. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 2, n. 5, p. 1602-1614, 2019.

EL-ROBRINI, MAÂMAR et al. **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro : Pará**. Universidade Federal do Pará (Centro de Geociências), 16 out. 2015, P. 43-86.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Localização ideal para o Apiário em Agricultura Familiar**. Pelotas-RS, 2009. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2010/13002/1/apiario-agricultura.pdf>> Acesso em: 22 dez 2019.

_____. **Localização do apiário**. Embrapa Meio – Norte, 2002, 2 p. (documento).

EUZÉBIO, N. G. V.; MORAIS, M. V. M.; FARIA, L. Caracterização do perfil dos consumidores de produtos apícolas paralelo a um diagnóstico de mercado (Resumo expandido) In: **Congresso Brasileiro de Zootecnia**, 28, 2018, Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2018.

FREITAS, DÉBORA GASPAR FEITOSA; KHAN, AHMAD SAEED; SILVA, LÚCIA MARIA RAMOS. Nível tecnológico e rentabilidade de produção de mel de abelha (*Apis mellifera*) no Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 42, n. 1, p. 171-188, 2004.

GOMES, S.J.S.; DOS SANTOS, C. V. **Consumo e mercado do mel: um estudo bibliográfico**. Araripina, n. 2, p. 52-62, Jul-dez. 2016. Disponível em <<https://aeda.edu.br/revista-multidisciplinar-sintese-aeda-edo-02>> Acesso em 13 mai 2020.

GIRI, CHANDRA et al. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. **Global Ecology and Biogeography**, 2010. 20(1). p 154-159.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística – Senso Agropecuário. IBGE (2017). Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>. Acesso em: 07/09/2021.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística – **Pesquisa pecuária municipal**. IBGE (2017). Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/74>>. Acesso em: 04 de fev. 2019.

IBGE, Instituto brasileiro de geografia e estatística – **Pesquisa Agropecuária municipal**. IBGE (2019). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/braganca/panorama>> Acesso em: 19 mai. 2020.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística – **Pesquisa pecuária municipal**. IBGE (2020). Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/74>>. Acesso em: 19 de Jan. 2022.

KHAN, A. S., MATOS, V. D. e LIMA, P. V. P. S. Desempenho da apicultura no estado do Ceará: Competitividade, nível tecnológico e fatores condicionantes. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 47, n. 3, p. 651-675, 2009.

KROLOW, A. R.; WOLFF, L. F.; FERREI, N. M. L.; SAALFELD, M. H.; MACIEL, R. C. **Qualidade do mel gerado em apiários da região Sul do Rio Grande do Sul**: Embrapa Clima Temperado (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento), Pelotas, n. 282, 37 p, dez. 2017.

LIMA, R. F.; SOUSA, A. M. B.; SILVA, A.O.; PONTES, L. R. T.; MOTA, A.V. Estudo do perfil socioeconômico dos consumidores de mel da região nordeste paraense: uma abordagem a partir do município de Terra Alta. In: Congresso internacional das ciências agrárias. III, Belém. **Anais...** Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia. p. 388-416. 2018.

LOPES, C. G. R.; BIERÃO, D. C. C.; PEREIRA, L. A.; ALENCAR, L. C. Levantamento da flora apícola em área de cerrado no município de Floriano, estado do Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, Brasil. 2016.

LONGO, LOANA. **caracterização da apicultura na baixada cuiabana no Pantanal Matogrossense**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres – Mato Grosso, Brasil, 79 p. 2013.

LUCCHESI-CHEUNG, T.; GERBER, R.M. Consumo de mel de abelhas: análise dos comportamentos de comensais do Estado de Santa Catarina, **Informações econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 10, p. 22-31, Out. 2009. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/ie/2009/tec3-1009.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2021.

MANSUR, TALITA ROSA. **Mel: com mercado aquecido, o mundo se preocupa cada vez mais com fraudes**, 2018. Disponível em : <https://foodsafetybrazil.org/mel-com-mercado-aquecido-o-mundo-se-preocupa-com-cada-vez-mais-fraudes/>. Acesso em: 13 mai 2020.

MARTINS, A. C. L.; RÊGO, M. M. C.; CARREIRA, L. M. M.; ALBUQUERQUE, P. M. C. Espectropolínico de mel de tiúba (*Meliponafasciculata* Smith, 1854, Hymenoptera, Apidae). **Acta Amazônica**, v.41, n.2, p. 183-190, 2011.

MARTINEZ, O. A.; SOARES, A. E. Melhoramento genético na apicultura comercial para a produção de própolis. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.13, n.4, p.982-990, out./dez. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-99402012000400006&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 set. 2021.

MENESCAL NETO, A. J. E.; REZENDE, J. F. D. ; COSTA, J. M. ; FREITAS, K. D. . **Inovação em processos apícolas: A experiência de um apicultor do sítio cacimbinha no Município de Rafael Godeiro-RN**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, v. 1, p. 1-13, 2015.

MOURA, S. G.; MURATORI, M. C. S.; MONTE, A. M.; CARNEIRO, R. M.; SOUZA, D. C.; MOURA, J. Z. Qualidade do mel de *Apis mellífera* L. relacionadas as Boas Práticas Apícolas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.15, n.3, p.731-739, jul./set. 2014.

NANNI, H. C.; NANNI, S. M.; SEGNINI, R. S. **A importância dos manguezais para o equilíbrio ambiental**. II Simpósio Internacional de Ciências Integradas da Unaerp. Campus Guarujá, 2015.

NASCIMENTO, C. B.; DE LIMA, J. V.; SIQUEIRA, E. R.; LOPES, J. N. S.; ALVES, T. T. L. Avaliação da Aplicação das Boas Práticas de Fabricação no Beneficiamento em Entrepósito do Mel no Estado do Ceará, Brasil. In: II Encontro de Apicultores e Meliponicultores de Ouricuri, **Anais...** Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal, v. 7, n.1, p.05 - 08, 2017. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/CVADS/article/view/5297/4811>>. Acesso em: 04 out. 2021.

NUNES, SIDEMAR PRESOTTO; HEINDRICKSON, MAICON . A cadeia produtiva do mel no Brasil: análise a partir do sudoeste Paranaense. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, p. 16950-16967, 2019.

OLIVEIRA, BETHANIA SÁVIA; FAQUINELLO PATRÍCIA. Alimentação artificial para abelhas *Apis mellifera* L. africanizadas no período da entressafra. REVISTA ATTALEA AGRONEGÓCIOS, Franca-SP, ANO XIV, 2021. Disponível em: < <https://Revistadeagronegocios.com.br/Bethania-Savia-Oliveira-alimentacao-artificial-para-abelhas-apis-mellifera>> acesso em: 21 set. 2021.

NORDI, J.C.; BARRETO, L.M.R.C. **Flora apícola e polinização**. São Paulo: Cabral Universitária, 2016. 80p

OLIVEIRA, F.A.; TALAMINI, V.; SANTOS, W.O. A importância da polinização no ecossistema agrícola. In: Anais dos encontros sobre os benefícios das abelhas na agricultura (SILVA, F.O.; REIS, S.T. (org.)), Nossa Senhora da Glória, SE. **Anais eletrônicos...** Nossa Senhora da Glória: Universidade Federal de Sergipe / INCT-IN-TREE/ Laboratório de Polinização e – LAPA, 2016. p. 29-36.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA - FAO. **Faostat**. 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data>>. Acesso em: 06 fev. 2019.

OLINTO, A. **O ecossistema manguezal**. Disponível em: [http://www.cprh.pl.gov. Br/sec-arprh/ctudo-proj](http://www.cprh.pl.gov.Br/sec-arprh/ctudo-proj).> Acesso em: 16 de Nov.2019.

PAULA, M. F.; DOS SANTOS, A. J.; DA SILVA, J. C.; JUNIOR, R. T.; HOEFLICH, V. A.; Dinâmica das Exportações de Mel Natural Brasileiro no Período de 2000 a 2011. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 2, p. 231-238. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/floram/a/snp9bTRK6Xq8k3jGZYmsfmj/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 25 set. 2021.

PEGORARO, A. FERRAZ, M. M., PFAW, R.; MOURA, M. E. K.; NUNES, T. DE M. D.; NIENOW, V. V.; BORIO, L. P. C. L.; KRUGER, E. TEIXEIRA, R. DE A.; DE LIMA, M. DE A. O.; DA COSTA, D. C. P. B.; MARTINS, J. M.; MERCER, AN. S.; BORSSATTI, F. **Aspectos práticos e técnicos da apicultura no sul do Brasil**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 282p. 2017.

PEREIRA, F. M.; LOPES, M. T. R.; CAMARGO, R. C. R.; VILELA, S. L. O. **Sistemas de Produção: Produção de Mel, características e organização**. Embrapa Meio - Norte, versão eletrônica. 2003. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_sisal/arvore/CONT000fckg3dhhb02wx5eo0a2ndxytqx96jy.html>. Acesso em: 12 set. 2020.

PETRY, J. F. SEBASTIÃO, S. A.; MARTINS, E. G. M.; BARROS, P. B. A. Inovação e difusão de tecnologia na agricultura de várzea na Amazônia. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 23, p. 619-635, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rac/a/q49Z5wZhZs7zp3wJgpdXG4f/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 05 jun. 2021.

PINHEIRO, M.A.A. & TALAMONI, A.C.B. (Org.). **Educação Ambiental sobre Manguezais**. São Vicente: UNESP, Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista, p 165, 2018.

PITA-CALVO, C.; VÁZQUEZ, M. Differences between honeydew and blossom honeys: A review. **Trends in Food Science & Technology**, v.59, p.79-87, 2017.

PONTES, A. N.; ROSÁRIO, A. S. **Ciências ambientais: política, sociedade e economia da Amazônia** / PONTES, A. N.; ROSÁRIO, A. S. (Orgs.). – Belém : EDUEPA, 185 p. 2020. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1134178/1/amb-pol-soc-ec-1cap3.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2021.

PONCIANO, N. J.; GOLYNSKI, A.; SOUZA, P. M.; NEY, M. G.; NEY, V. S. P. Caracterização do nível tecnológico dos apicultores do estado do Rio de Janeiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 51, n.3, p. 499-514, 2013.

PNUMA. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **The importance of Mangrove to People: a call to action**. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/intensa-degradacao-de-manguezais-causa-consequencias-mundiais-devastadoras-alerta-agencia-da-onu/>>. Acesso em: 25 abr. 2020.
Revista Brasileira de Geofísica, v. 23, n. 4, p. 427-435, 2005: Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbg/v23n4/a06v23n4.pdf>> Acesso em: 30 Fev. 2020.

RODRIGUES, A. da C. et al. Distribuição geográfica das espécies presentes na coleção de plantas apícolas do herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA. In: **Embrapa Amazônia Oriental-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 66., 2015, Santos. Botânica em transformação: livro de resumos. Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2015.

SANTIAGO, S. LAVRAS. **Milkpoint**, 2018. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/savio-santiago/boas-praticas-na-producao-de-leite-valores-muito-maiores-do-que-financeiros-206603/>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

SANTOS, J. O. **Um estudo sobre a evolução histórica da apicultura**. Dissertação (Mestrado) - UFCG/Pombal - Paraíba. 2015. Disponível em: <<http://150.165.111.246/ojs-pombal/index.php/PPSA/article/viewFile/116/66>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

SANTOS, R. L.; PEREIRA, D. S.; XAVIER JUNIOR, S. R.; VENTURIERI, G. C. Levantamento fitogeográfico de Dalbergia L.f (Leguminose-papilionoideae) com potencial produtivo para própolis vermelha no Estado do Pará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, n. 3, p. 590-595, 2018.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Apicultura: Manual do agente de desenvolvimento rural**. Brasília, DF: SEBRAE, 186 p. 2007. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/E1FB6C578922890F8325739200634514/\\$File/NT000372DA.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/E1FB6C578922890F8325739200634514/$File/NT000372DA.pdf)> .Acesso em: 21 out. 2020.

_____. **Qualidade do mel como diferenciação: A influência das plantas no produto final**. 2015. Disponível em: <<https://atendimento.sebrae-sc.com.br/inteligencia/relatorio-de>>

inteligencia/qualidade-do-mel-como-diferenciacao-a-influencia-das-plantas-no-produto-final>. Acesso em 13 de maio. 2020.

SENAR. Serviço nacional de aprendizagem rural. Mel: manejo para a produção de mel. 2ª ed. Brasília, 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac/informe-ao-cacaucultor/manejo/cartilhas-senar/142-manejo-de-apiario-para-producao-de-mel.pdf>>. Acesso em 10 out.2020.

_____. Abelhas *Apis mellifera*: instalação do apiário. 2. Ed. Brasília: SENAR, 2010, 80 p.

SILVA, LM.; RESTREPO, S. **Flora apícola**: determinación de la oferta floral apícola como mecanismo para optimizar producción, diferenciar productos de la colmena y mejorar la competitividad. Bogotá, Instituto Humboldt, 2012. 28 p.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte, 2002.

SILVA, C. J. C. **Produção de mel em melgueiras langstroth de oito e dez quadros**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Zootecnia). Universidade Federal de Alagoas. Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, 30 p. 2019.

SOUZA FILHO, H. M.; BUAINAIN, A. M.; DA SILVEIRA, J. M. F. J.; VINHOLIS, M. M. Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 28, n. 1, p. 223-255, jan./abr. 2011.

SOARES, D. M. A.; SOUSA, E. F.; FORMIGA, M. R. G.; SANTOS, C. L. A.; LIMA, P. M. F.; ABRANTES, R. S. X.; SANTOS, V. C.; LOIOLA, M. V. C.; SANTOS, E. L. A.; SOUZA, K. A. **O planejamento estratégico na apicultura**: uma contribuição para a sustentabilidade. INTESA–Informativo Técnico do Semiárido, v.10,n.2, p26-30, 2016.

SOUZA FILHO, P. W. M. Costa de Manguezais de Macromaré da Amazônia: Cenários morfológicos, mapeamento e quantificação de áreas usando dados de sensores remotos. Revista Brasileira de Geofísica [online]. 2005, v. 23, n. 4. p. 427-435. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-261X2005000400006>>. Epub 16 Mar 2007. ISSN 0102-261X. <https://doi.org/10.1590/S0102-261X2005000400006>. Acesso em 14 dez 2019.

SOUZA, Caroline A. et al. Biodiversidade e conservação dos manguezais: importância bioecológica e econômica. **Educação Ambiental sobre Manguezais**. São Vicente: Unesp, p. 16-56, 2018.

SPALDING, M. **World atlas of mangroves**. Routledge, 2010. Disponível em: <<https://www.routledge.com/World-Atlas-of-Mangroves-1st-Edition/Spalding/p/book/9781849776608>>. Acesso em: 15 dez. 2019.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **National honey report**. Jan. 2019. Disponível em: <www.marketnews.usda.gov/mnp/fv-home>. Acesso em: 11 nov. 2019.

THIERS, P. R. L. **Manguezais na costa oeste cearense: preservação permeada de meias verdades**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2016.

UFSM. Universidade Federal de Santa Maria. **Agricultura familiar e sustentabilidade: análise de cadeias produtivas**. Centro de Ciências Rurais. Curso de Graduação Tecnológica em Agricultura Familiar e Sustentabilidade. 59 p. 2009.

VIANA, B.F. Agricultura e polinizadores: Parceria que dá muito mais do que frutos. In: Anais dos encontros sobre os benefícios das abelhas na agricultura (SILVA, F.O.; REIS, S.T. (org.)), Nossa Senhora da Glória, SE. **Anais eletrônicos...** Nossa Senhora da Glória: Universidade Federal de Sergipe / INCT-IN-TREE/ Laboratório de Polinização e – LAPA, p. 17-27, 2016.

VIDAL, M. F. Evolução da Produção de Mel na área de atuação do BNB. **Caderno Setorial ETENE**. Ano 4, n. 62, jan. 2019. Disponível em: <[VIEIRA, A.C.; DELONZEK, E.C.; LÜDKE, M.V.; BREYER, D.; LORSCHIEDER, C. A. Caracterização físico-química de mel de diferentes floradas produzido por apicultores orgânicos da região centro-sul e sudeste no estado do Paraná. **Acta Iguazu**, Cascavel, v.3, n.3, p. 138-148, 2014.](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4570889/62_mel.pdf/ec4632d6-dc5e-6aaa-6b89-52b179594ee1#:~:text=O%20consumo%20per%20capita%20de,6%20kg%2Fpessoa%2Fano.>https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4570889/62_mel.pdf/ec4632d6-dc5e-6aaa-6b89-52b179594ee1#:~:text=O%20consumo%20per%20capita%20de,6%20kg%2Fpessoa%2Fano.> Acesso em: 20 set. 2021.</p>
</div>
<div data-bbox=)

TEIXEIRA, L.V.; VERISSÍMO, S.A.O. **Mel e derivados: a inspeção dos produtos apícolas é responsabilidade do médico veterinário**: uma visão geral sobre os produtos apícolas e sua inspeção. Simpósio Comemorativo de Inspensão de Produtos de Origem Animal. Centenário. Anais. 2015. Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia. Belo Horizonte ,set, 2015. Disponível em: <<http://www.crmvmg.org.br/cadernotecnico/77.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

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

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

3. CAPÍTULO 2: CARACTERIZAÇÃO DOS APICULTORES E MAPEAMENTO DOS APIÁRIOS EM ÁREAS DE MANGUE.

RESUMO

Nessa seção da pesquisa, centrou-se na análise socioeconômica dos(as) agricultores(as) envolvidos com a atividade apícola nas comunidades de Tamatateua e Bacuriteua (Bragança) e Flecheira-Apicum (Tracuateua), assim como também no mapeamento dos apiários. A pesquisa contou com a participação de 10 apicultores, que manejavam as abelhas nas áreas de manguezal das Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX) dos Municípios de Bragança e Tracuateua e em seu entorno. Para os resultados obtidos, foram aplicados questionários no período de junho a julho de 2021, com visitas pré-agendadas, respeitando as recomendações sanitárias para COVID-19. Foram obtidos dados referentes à propriedade rural, ocupação profissional, renda familiar, assistência técnica e comercialização dos produtos apícolas. Constatou-se que a maioria das propriedades é constituída de pequenas áreas com até 10 hectares e que a atividade principal é a apicultura, seguida da criação de outros animais (bovinos, aves, etc.). Determinou-se que 80% dos entrevistados são agricultores familiares, com predominante do sexo masculino, com idade média geral dos participantes em torno dos 50 anos, havendo a inserção de poucos jovens na atividade. Com relação à assistência técnica, atualmente os apicultores não recebem ações de ATER (assistência técnica e extensão rural) para, seja do serviço público ou privado, e apenas 40% deles conseguiram acessar o crédito financeiro para a apicultura. O produto apícola principal comercializado é o mel e a maior parte da produção é destinada para regiões externas ao município produtor, através de “atravessadores” e uma menor quantidade do mel é comercializada nas comunidades locais e feira livre de Bragança.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Apicultura. *Apis mellífera*.

ABSTRACT

This section of the research focused on the socioeconomic analysis of the farmers involved in beekeeping activities in the communities of Tamatateua and Bacuriteua (Bragança) and Flecheira-Apicum (Tracuateua), as well as on the mapping of the apiaries. The research included the participation of 10 beekeepers, who managed bees in the mangrove areas of the Marine Extractive Reserves (RESEX) of the municipalities of Bragança, Tracuateua and its surroundings. For the results obtained, questionnaires were applied in the period from June to July 2021, with pre-scheduled visits, respecting the health recommendations for COVID-19. Data were obtained regarding the rural property, professional occupation, family income, technical assistance, and commercialization of beekeeping products. It was found that most properties consist of small areas of up to 10 hectares and that the main activity is beekeeping, followed by the raising of other animals (cattle, poultry, etc.). It was determined that 80% of the interviewees are family farmers, predominantly male, and the average age of the participants is around 50 years old, with the insertion of few young people in the activity. Regarding technical assistance, currently the beekeepers do not receive ATER (technical assistance and rural extension) actions for the service, either from the public or private sector, and only 40% of them managed to access financial credit for beekeeping. The main apicultural product commercialized is honey and most of the production is destined to regions outside the producing municipality, through "middlemen" and a smaller amount of honey is commercialized in local communities and Bragança's open market.

Palavra-chave: Family farming. Beekeeping. *Apis mellífera*.

3.1 INTRODUÇÃO

A apicultura é uma atividade que se enquadra nos preceitos da sustentabilidade, na geração de renda na agricultura familiar, o que pode complementar uma atividade agrícola e gerar da renda familiar adicional (KLOSOWSKI; KUASOSKI; BONETTI, 2020); além de preservação o meio ambiente, sendo considerada conservadora das espécies vegetais nativas, o que possibilita o uso constante dos recursos naturais (XAVIER et al., 2009; RÊGO et al., 2017).

No Brasil a atividade apícola está inserida em todas as regiões geográficas, de norte a sul do país e consequentemente vem agregando um grande crescimento produtivo e possibilitando sua expansão através das pesquisas e inovações tecnológicas e manejo adequado a cada região (SABBAG; NICODEMO, 2011; SILVA et al., 2013).

A apicultura praticada na região nordeste do Brasil é de pequeno porte, com predominância da apicultura fixa (VIDAL, 2017). Na região Norte, especificamente na Amazônia, as atividades de apicultura e meliponicultura, são caracterizadas como atividades secundárias nas propriedades rurais, em modelos de apiários e/ou meliponários fixos; porém, com manejo inadequado, produção voltada para o mel e sem nenhum controle de qualidade (BOTH; BOTH, 2009; BAYLE, 2015), fatores que suprimem o avanço dessa atividade na região.

A região amazônica tem se destacado com o crescimento da atividade apícola nos últimos 20 anos, com um crescimento de 1260%, com destaque para o estado do Pará, que tem contribuição com 44% dessa produção regional; contudo mas ainda tem participação tímida no cenário nacional, com 1,6% da produção nacional de mel (MONTEIRO, 2013). Both e Both (2009) ratificam que no estado do Pará a apicultura é uma atividade recente, com uma quantidade pequena de apiários, e dependente das organizações associativas para sua maior expansão.

No entanto, um dos fatores primordiais para que a atividade tenha sucesso é a capacitação dos apicultores, como forma de expansão de conhecimento e tecnologias para o aumento da produtividade, através do manejo adequado, possibilitando vantagens competitivas na agricultura familiar (KHAN et al., 2009; SOUSA et al., 2019). Outros fatores também são importantes como base para adoção de novas tecnologias e entre eles estão o nível de escolarização do agricultor, situação socioeconômica e o nível tecnológico empregado nas práticas agrícolas; condições estas cruciais para o entendimento do panorama

apícola de uma região (KHAN et al., 2009; RIBEIRO et al., 2013; PONCIANO et al., 2013; KHAN et al., 2014).

Diante deste cenário, o objetivo deste artigo foi caracterizar os apicultores da região de mangue, retratando sua condição social, econômica e produtiva, assim como identificar suas áreas de produção através do mapeamento e da caracterizando os apiários e a sua relação produtiva com as áreas de manguezal.

3.2 METODOLOGIA

3.2.1 Natureza do estudo e abordagem metodológica

A pesquisa utilizou uma abordagem quali-quantitativa, com aplicação de questionários semiestruturados, com questões abertas e fechadas, sobre informações temáticas acerca das questões socioeconômica do apicultor, produção, comercialização e renda, e caracterização e alocação dos apiários nas áreas de estudo (comunidades de Bacuriteua e Tamatateua, no município de Bragança e Flecheira-apicum, em Tracuateua), ambas inseridas em áreas de RESEX (Reserva Extrativista Marinha). Tais municípios compartilham as mesmas características do ecossistema ecológico de manguezal.

3.2.2 Caracterização da área do estudo

Os municípios de Bragança e Tracuateua pertencem à mesorregião nordeste paraense e à microrregião Bragantina (Figura 13), a qual abrange os Municípios de Augusto Corrêa, Bonito, Bragança, Capanema, Igarapé-Açu, Nova Timboteua, Peixe-Boi, Primavera, Santa Maria do Pará, Santarém Novo e São Francisco do Pará e Viseu (IBGE, 2013).

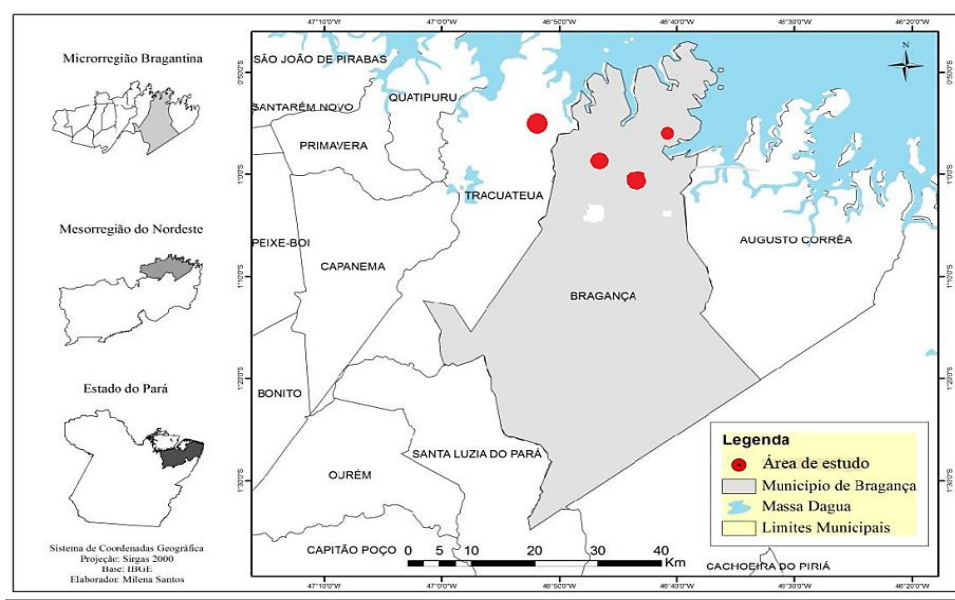
As sedes dos Municípios apresentam-se com as seguintes coordenadas: Para Bragança, nas latitudes sul: 01° 03'15" (S) e longitude oeste 46° 46' 10" (W).

Está distante a 220 km de Belém-PA, tendo acesso pela BR 316 via BR 308, limitando-se ao norte com o oceano atlântico, ao sul com o município de Santa Luzia do Pará, a leste com os municípios de Augusto Corrêa e Viseu e a oeste com o município de Tracuateua (IDESP, 2011; IBGE, 2019).

Bragança possui área territorial de 2.098,144 km² e sua população no censo demográfico de 2010 foi de 113.227 pessoas e a estimativa para 2021 é de 130.122 habitantes (IBGE, 2021).

Tem uma reserva extrativista Marinha, RESEX Caeté-Taperaçu, que possui uma área aproximada de 42.068,086 hectares, abrangendo cerca de 20% da área total do município (ICMBIO, 2012).

Figura- 13 Mapa de Localização dos Municípios de Bragança e Tracuateua e as áreas de estudo



Fonte: Adaptado de SANTOS (2019).

A localização da sede do município de Tracuateua, possui coordenadas geográficas entre as latitudes sul 01° 05' 26" (S) e de longitude a oeste de Greenwich a 46° 54' 34" (W).

Está distante 188 km de Belém e a 15 km da cidade de Bragança. O acesso a partir de Belém até à sede municipal pode ser realizado, por via terrestre, pelas rodovias BR-316 e a seguir pela PA-242 e PA-450, limitando-se ao norte com o oceano Atlântico, ao sul com os municípios de Santa Luzia do Pará e Ourém, a leste com Bragança e a oeste com Capanema e Quatipuru.

O município possui uma área territorial de 852,22 km², e uma densidade populacional de quase 29,33 habitantes/km² e sua população de aproximadamente 27.455 habitantes (IBGE de 2010) e sua estimativa para 2021 é de 31.549 pessoas (IBGE, 2021).

Assim como Bragança, Tracuateua também tem em seu território, criada em 2005 a RESEX Marinha, ecossistema de manguezal com área aproximada de 27.154 hectares e que abrange 30% de toda área do município (ICMBIO, 2021). E de acordo com Pillett (2017) as reservas extrativistas (RESEX's) são definidas como áreas para o desenvolvimento

sustentável de populações tradicionais que baseiam seu sustento na extração de produtos (frutos, seivas, óleos, animais, fibras, etc.) do ambiente natural (terrestre ou aquático).

O clima do município de Bragança, conforme dados obtidos pelo IBGE e na estação meteorológica de Tracuateua é similar ao da média da região bragantina: equatorial super-úmido, com temperatura máxima de 33°C e mínima de 18°C, apresentando média de 27°C e elevada pluviosidade de 2.501 mm/ano, com período chuvoso nos primeiros seis meses do ano (IDESP, 2011). Assim, Tracuateua tem seu clima tipo AM (clima tropical de monção, com precipitação anual média de 1500 mm), segundo a classificação de KÖPPEN, com um período chuvoso entre janeiro a julho e período seco entre agosto a dezembro; com a temperatura média variando em torno de 26°C a 32°C (SETUR-PA, 2014).

Quanto a base econômica dos municípios, existem pelo menos 3 tipos de atividades econômicas: O extrativismo, a pesca e a agropecuária (SETUR-PA, 2014), (BRITO, SARAIVA & SILVA, 2019), com referência de dados do IBGE (2019) descritas a seguir:

I. BRAGANÇA:

- a) Do extrativismo vegetal com destaque para o açaí, fibra de buriti, madeira de lenha e carvão vegetal e do extrativismo animal, com destaque para a pesca (captura) do caranguejo uçá;
- b) Da pesca, caracterizada como pesca artesanal e industrial, esta última voltada para a exportação de pescado, sendo o maior polo pesqueiro do estado do Pará;
- c) Da agropecuária – agricultura, voltada para a cultura da mandioca com ênfase para a produção de farinha de mandioca, dominante na população do meio rural; lavoura temporária (culturas anuais) para as culturas do arroz, feijão caupi, milho em grão e lavoura permanente com açaí, banana, coco da baía, laranja, pimenta do reino. A pecuária destaca-se com a aquicultura, bovinocultura e bubalinocultura, ovino, caprinos e suínos, equinos, aves, apicultura e meliponicultura.

II. TRACUATEUA

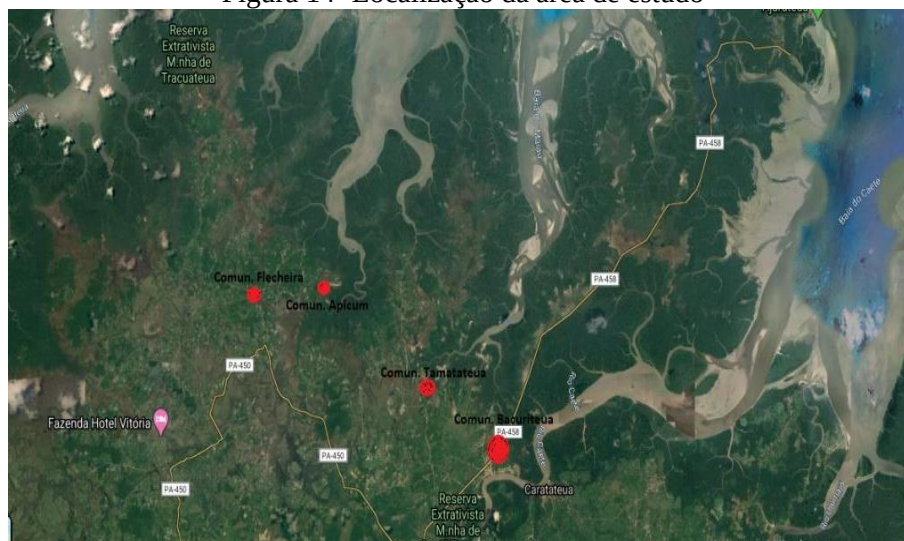
- a) Do Extrativismo – vegetal também tem destaque para o açaí, fibra de buriti, madeira de lenha e carvão vegetal e do extrativismo animal, com destaque para a pesca (captura) do caranguejo uçá;
- b) Da agricultura – Tem em sua base de cultivo a lavoura temporária com destaque para o feijão caupi, mandioca e fumo;

c) Da Pecuária - é exercida por um grande número de moradores, principalmente da região de campos que criam livremente gado tanto de corte quanto de leite em vastas áreas de pasto natural. Mais de 85 % da produção animal são de criação de aves, seguida pelos bovinos que correspondem com 9,5% e de suínos que perfazem 2,5%, porém restrito à subsistência.

3.2.3 Localidades da pesquisa

As comunidades alvo da pesquisa estão inseridas na área ao entorno da RESEX marinha dos Municípios de Bragança e Tracuateua (Figura 14). Para o Município de Bragança, o estudo foi realizado nas comunidades de Tamatateua e Bacuriteua e para o Município de Tracuateua, aplicou-se o estudo na localidade da Flecheira-apicum, ambas descritas abaixo.

Figura 14- Localização da área de estudo



Fonte: Adaptado do Google Earth (2020)

TAMATATEUA

“Está localizada ao norte do município de Bragança, distante a 18 km da sede do município, nas coordenadas geográficas S: 00°57’15.60” W: 046°47’13,90”. A economia local baseia-se nas atividades de pesca artesanal: peixes, a captura de caranguejo e mariscos; da agricultura temporária da mandioca, feijão, tabaco e outros; e de atividades no serviços público: vigia, serventes, professores, gestores, coordenadores, agentes comunitários de saúde, dentre outros.

BACURITEUA

Situada aproximadamente a nove quilômetros, no fim da área urbana da cidade de Bragança/PA, à margem esquerda do rio Caeté, nas coordenadas geográficas S: 00°59'07.70" W: 46°44'56.20" trata-se de uma das comunidades mais populosas do município e está incluída entre os distritos que formam o município de Bragança, fazendo parte da RESEX Marinha e possui sua base econômica pautada na pesca artesanal/industrial e na coleta/catação de caranguejos nos manguezais existentes.

FLECHEIRA-APICUM (TRACUATEUA)

Esta localidade encontra-se nas coordenadas geográficas S: 00°55'36.20" e W: 46°51'21.90". Está estruturada sob quatro bases econômicas, que são a pesca, a agricultura, a pecuária e o comércio. A pesca tem forte impacto na renda local; a agricultura está pautada no cultivo familiar da mandioca para a produção de farinha; enquanto a pecuária constitui-se num sistema de criação extensivo, com os animais criados soltos nos campos naturais pela comunidade local, cuja finalidade destina-se a servir de adubação natural para as áreas destinadas para o cultivo agrícola anual.

3.2.4 Público Alvo

A pesquisa teve como público alvo agricultores de base familiar, associados à Associação dos criadores e criadoras de Abelhas do Município de Bragança – AMELIAPIS. A entidade associativa possui em seu quadro de sócios 26 apicultores (as) e tem atuação tanto no município de Bragança, quanto no município de Tracuateua, deste em comunidades que pertenciam a Bragança e que ainda mantém certa relação comercial pela sua logística.

O estudo se concentrou nos apicultores residentes nas comunidades do Bacuriteua e Tamatateua (Bragança) e na localidade da Flecheira-apicum (Tracuateua). Essas comunidades estão localizadas ao entorno das Reservas extrativistas marinhas Caeté-Taperaçu em Bragança e RESEX Marinha de Tracuateua, com apiários alocados tanto em área de manguezal como em área de transição entre a terra firme e o mangue.

Foram selecionados 10 apicultores como público alvo da pesquisa. No município de Bragança, selecionou-se dois apicultores da comunidade de Bacuriteua e dois apicultores em Tamatateua. Para o município de Tracuateua, selecionou-se 06 (um) apicultores da comunidade da Flecheira-apicum.

Todos os apicultores selecionados para a pesquisa praticam a apicultura em área de manguezal e em área de transição.

3.2.5 Coleta de dados

Foi realizado o levantamento socioeconômico dos participantes, assim como a caracterização dos apiários, a partir da aplicação *in loco* de questionários e registro de imagens e coordenadas geográficas, junto aos apicultores e suas áreas de produção.

3.2.6 Identificação dos apicultores e mapeamento dos apiários.

O trabalho iniciou-se com a identificação dos apicultores, a partir de informação da AMELIAPIS e EMATER e a localização georeferenciada das propriedades e dos apiários, a partir da utilização de aparelho GPS Garmim e a inserção das coordenadas geográficas, utilizando os programas Track Macker Pro e o QGIS, que foram utilizados na elaboração de mapas de localização dos apiários e propriedades nas comunidades de estudo.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do levantamento sócio econômico realizado entre os apicultores alvo da pesquisa, os dados de maior relevância foram tabulados e analisados, juntamente com a realização do mapeamento dos apiários, que gerou informações sobre perfil desses apicultores.

3.3.1 Caracterização socioeconômica

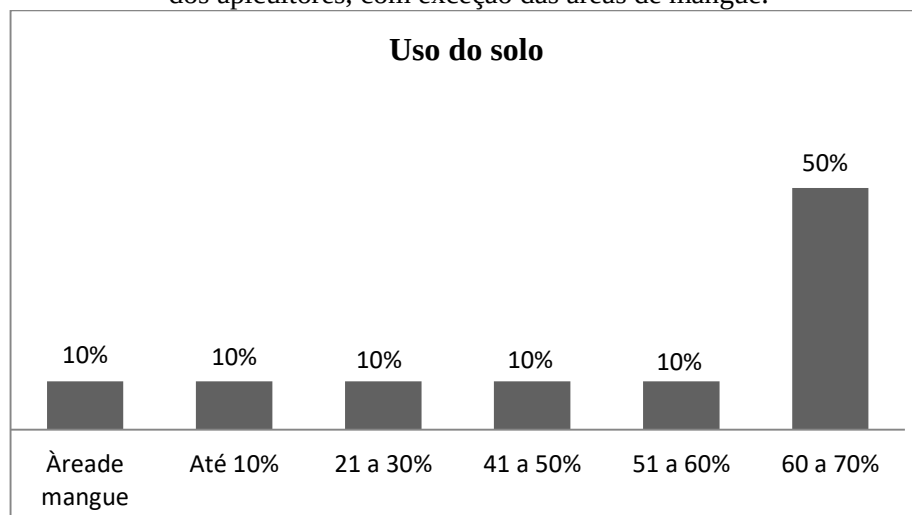
3.3.1.1 Propriedades

De acordo com as informações obtidas na pesquisa, com relação à área das propriedades dos apicultores, 50% dessas áreas correspondem no máximo até 10 hectares, 10% apresentam áreas entre 11 a 15 hectares, 10% varia e 16 a 20 hectares e 20% das propriedades possuem áreas acima de 20 hectares e os 10% restantes dos apicultores utilizam áreas de manguezal, devidamente autorizados, pelo órgão gestor, o ICMBIO.

Para uso efetivo do solo nas propriedades, identificou-se que 1 entrevistado utiliza no máximo 10% da sua área total, um apicultor faz uso de 21% a 30% da área no uso do solo, um

outro utiliza de 41 a 50% da área, e um entrevistado utiliza de 51 a 60% da área, sendo que 5 apicultores fazem uso de 60 a 70% das áreas no uso do solo e somente um utiliza área de mangue para sua produção de mel.

Figure 15- Percentagem das áreas com uso do solo para atividades produtivas nas propriedades rurais dos apicultores, com exceção das áreas de mangue.



Fonte: Dados da pesquisa

Na mesorregião do nordeste paraense, o uso do solo está relacionado com o avanço das atividades agropecuárias sobre as florestas remanescentes, havendo uma redução significativa. Contudo no período entre 2008 a 2012 houve uma considerável margem de regeneração da vegetação secundária (capoeira) alcançando 20% da área total (SAMPAIO et al, 2017) e que de acordo com Almeida et al (2016) vem avançando consideravelmente nos últimos 30 anos.

A partir de dados obtidos do IBGE (2016) o uso da terra no estado do Pará está diretamente relacionado com a agricultura, seja ela permanente, a exemplo da fruticultura, ou temporária, com culturas anuais (feijão, milho, arroz, etc.); com a pecuária (de corte e de leite), com a extração vegetal e com os sistemas agroflorestais.

Sendo o nordeste paraense a maior região polo de produção agrícola do estado, Silva et al. (2018) classificam seus municípios pela sua aptidão produtiva de acordo com a agricultura praticada. Esta divisão consiste em lavoura permanente, predominantemente nos municípios de Cametá, Abaetetuba e Acará; e nas lavouras temporárias, praticada nos municípios de Santarém, Moju e Bragança, no cultivo da soja, milho e mandioca.

Com relação a posse da propriedade, a pesquisa revelou que 80% dos proprietários não tem o título de posse (Sendo de fato “posseiros”) e 20% são arrendatários. Contudo 40% das propriedades possuem o CAR (Cadastro Ambiental Rural). Para a atividade de apicultura a

relação de posse da terra não é um fator impeditivo, pois os apicultores podem estabelecer parcerias com outros proprietários e fazer uso de outras áreas (KHAN, 2014).

Quanto a disponibilidade de água nas propriedades estudadas, 90% dos entrevistados possuíam poços artesianos em suas residências, e 10% dos apicultores tinham seu abastecimento de água através de fonte externa, geralmente sistema de abastecimento municipal da comunidade. E todos possuíam energia elétrica nas propriedades.

Em estudos na mesorregião do nordeste paraense e na ilha do Marajó, Rodrigues et al. (2019) revelaram dados que informam que a maioria das famílias envolvidas no seu estudo, possuem poços de água tipo artesianos, assim como também na ilha do Marajó foi constatada comunidades abastecidas por água fornecida pelo sistema municipal.

Com relação a criação de outros animais na propriedade, 70% afirmaram criar bovinos e aves, e 30% dos entrevistados não criavam nenhum tipo de animais, além das abelhas. A criação de bovídeos na região dos campos naturais se dá pela necessidade de adubar a terra para o plantio da mandioca, um processo chamado de *parcagem*, conforme evidenciado por Alves e Modesto Junior (2016):

“O processo de *parcagem* adotado pelos agricultores de Tracuateua consiste em recolher o gado para pernoite nos currais formados por pequenas cercas móveis geralmente em número de oito denominadas de “caixinhas” dentro da área de cultivo, a fim de evitar que o rebanho se concentre em um só local. Os solos podem ser fertilizados durante todo o ano, dependendo da disponibilidade de área a ser cultivada e da mão de obra. A partir do mês de maio essas áreas são submetidas à “viração” com o preparo de leiras usando enxadas, seguida do plantio da mandioca consorciada com fumo ou feijão caupi” (ALVES; MODESTO JUNIOR, 2016, p.126-128)

Na condição de atividade principal da propriedade, nesta pesquisa foi demonstrada que 50% tem a apicultura como atividade principal, seguido de 30% da agricultura e 20% com a criação de outros animais.

A diversificação de atividades produtivas nas propriedades rurais, faz parte do modelo de agricultura familiar, assim retratado por Carvalho et al., (2018):

“A agricultura de subsistência é bastante diversificada e muito importante para a manutenção da família, sendo a principal fonte de alimentos. Tanto os produtos agrícolas como os produtos de origem animal (criação de porcos, aves e, às vezes, bovinos) são destinados principalmente para consumo da família e eventualmente ao comércio local (armazéns, açougues, etc.), indicando a presença de relações capitalistas mais fortes” (DA SILVA CARVALHO et al, 2018, p.1-6)

3.3.1.2 Características do apicultor

De acordo com a análise dos dados, 80% dos apicultores entrevistados são do sexo masculino, com idade variando entre 30 a 69 anos e idade média aproximada de 50,8 anos, com predominância de apicultores acima dos 50 anos. Dentro dessa perspectiva, ainda nos dias atuais, a maioria das famílias no meio rural e em comunidades tradicionais tem sua constituição dentro dos moldes patriarcal, porém com postura menos rígida (SILVA, 2017).

Na tabela 3 estão apresentadas as distribuições das frequências relativas às idades, onde se observou que 20% dos apicultores corresponderam à faixa etária entre 30 a 39 anos, 20% entre 40 a 49 anos, 30% variando de 50 a 59 anos e os demais 30% entre 60 a 69 anos.

Tabela 3 Frequência de Faixa de Idade dos agricultores ativos na apicultura				
Idade (anos)	Localidades			Amostra total (%)
	Tamatateua (%)	Bacuriteua (%)	Flecheira-apicun (%)	
30 a 39	-	50	16,66	20
40 a 49	-	-	33,33	20
50 a 59	-	-	50	30
60 a 69	100	50	-	30
Total	100	100	100	100

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

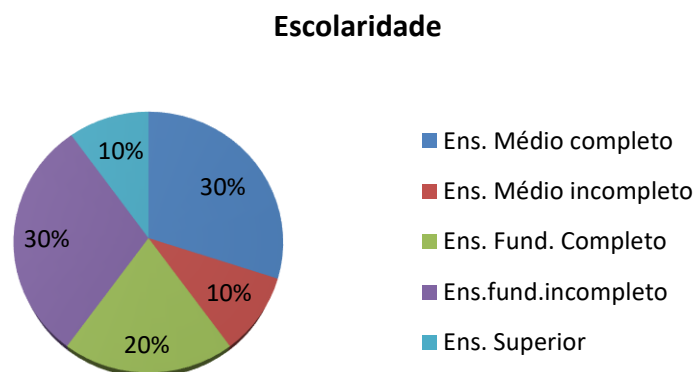
A maioria dos apicultores está em idade acima dos 50 anos, resultado semelhante aos obtidos por Santos, Pires Filho e Brito (2019) na região metropolitana de São Luiz, demonstrando que a participação de jovens é pequena para uma atividade que exige vigor devido o esforço físico.

Barbosa (2019) enfatiza a participação da mulher na apicultura na Paraíba, nessa busca igualitária dos gêneros nas atividades agropecuária e especificamente na apicultura, nas atividades laborais, mesmo com todo o preconceito ainda cultivado no meio rural, por ainda histórico, mas com muita capacidade participativa nas tomadas de decisões nas organizações associativas em igualdade com os homens.

No item abordado relativo à escolaridade (Figura 16), obteve-se os seguintes resultados: 30% dos entrevistados possuem o ensino médio completo, 10% o ensino médio

incompleto, 30% o ensino fundamental incompleto, seguido de 20% do fundamental completo e 10% apresentam nível superior completo.

Figura 16- Escolaridade dos apicultores



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

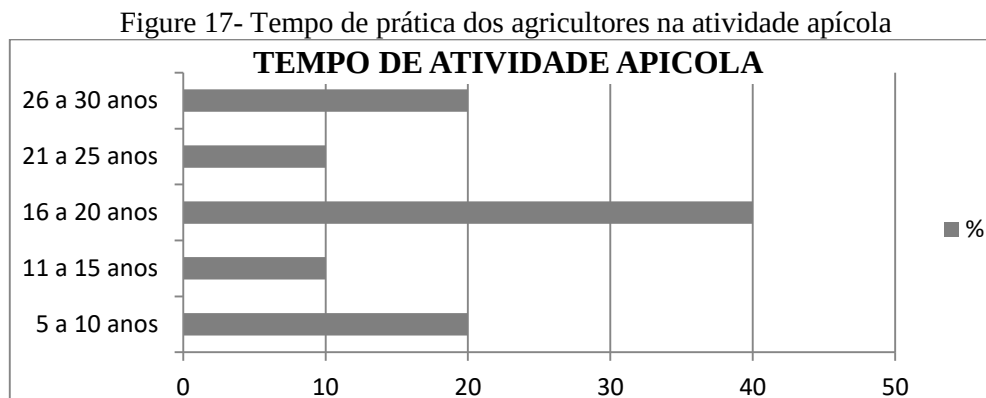
A partir dos dados coletados, pode-se afirmar que 40% dos entrevistados concluíram o ensino médio e 60% estão incluídos entre concluintes e não concluintes do ensino fundamental. Esses dados podem influenciar diretamente na capacitação técnica e adoção às novas tecnologias por parte dos apicultores, principalmente quando se trata de capital humano, haja vista que a escolaridade e experiência tem tido interferência positiva na adoção de tecnologias agrícolas no Brasil (FILHO et al., 2011).

Neste cenário Rodrigues et al., (2019) enfatizam que dentre os principais motivos que condicionaram essa população a uma baixa escolarização é a necessidade do trabalho precoce nas atividades agrícolas, ora devido a deficiência de mão de obra disponível nas famílias, ora em função da distância da localização da escola, que dificulta o acesso a mesma.

Oliveira, Araújo e Queiroz (2017) reforçam essa teoria ao afirmarem, que o baixo nível de escolaridade revela a importância da adesão de a ATER no meio rural, na transferência de tecnologias e até mesmo nos conhecimentos básicos ao agricultor familiar. Contudo Barcelos et al. (2018) discutem que o baixo nível de instrução não se torna empecilho quando o agricultor não se apresenta resistente às mudanças, porém a desconfiança, a insegurança, o desconhecimento ou a indisposição de experimentar novas tecnologias ou processos tecnológicos interferem no processo de mudança.

Quanto ao tempo na atividade apícola, os dados da pesquisa (Figura 17) demonstraram que 20% desses agricultores tem entre 5 a 10 anos de atuação na apicultura, 10% dos

apicultores desenvolvem a atividade entre 11 a 15 anos, 40% entre 16 a 20 anos, 10% entre 21 a 25 anos e 20% informaram que são apicultores entre 26 a 30 anos,



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A maior frequência de permanência dos agricultores na atividade apícola, de acordo com os dados demonstrados na figura 17 foi de 16 a 20 anos, coincidindo com os resultados de Sarmento (2018), o que constata que a apicultura não é uma atividade recente, pois é praticada há mais de 10 anos entre os agricultores, geralmente iniciando-se como uma atividade complementar na propriedade. Experiência que se não for incentivada, torna-se por estagnar em práticas de manejo básico e sem tecnologia.

Dos Santos, Pires Filho e Brito (2019) ressaltam a importância das capacitações para os apicultores, para incentivar os mais novos no aprimoramento do manejo na atividade apícola. Sendo que tais capacitações correspondem a uma melhor compreensão dos aspectos produtivos, haja vista que a apicultura, para todos os apicultores da pesquisa é praticada com baixa tecnologia (PAIM et al., 2021).

Nesse item, a abordagem da pesquisa revelou que 80% dos entrevistados são agricultores familiares e 20% são tanto agricultores como servidores públicos municipais. Também revelou que desses mesmos agricultores 80% possuem a DAP (Declaração de Aptidão ao Pronaf); assim como 70% desses agricultores entrevistados não possuem RB (Registro de Beneficiários da RESEX). Portanto 30% possuem esse registro junto ao INCRA.

Nesse cenário, mão de obra utilizada pelos apicultores de forma geral é a de familiares, com participação de parentes, que segundo Oliveira et al. (2015) os mais novos são inseridos na atividade até serem forçados a saírem pra estudar ou trabalhar em outras regiões, condicionando a limitação da produção apícola.

Para o agricultor ser enquadrado como agricultor familiar é preciso atender certos critérios estabelecidos pela Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006; pela Portaria MDA nº 17, de 23 de março de 2010; pela Portaria MDA nº 102, de 6 de dezembro de 2012 que estabelece: Ter renda bruta de 360 mil reais no últimos 12 meses que antecedem a solicitação da DAP, considerando todo valor bruto de produção da propriedade e que no mínimo 50% desse valor bruto seja da exploração de atividades da agropecuária e não agropecuária, possuir mão de obra familiar dentre outras exigências (MEDINA, 2018).

O Programa de fortalecimento da agricultura familiar (PRONAF) é uma política pública de acesso ao crédito, que possibilita o pequeno agricultor ou agricultor familiar, financiamentos subsidiados das atividades da agricultura familiar, o que permite a implantação de atividades agropecuárias e possibilita a geração de renda, sendo atualmente considerado um programa de referência para o fortalecimento da agricultura em vários países do mundo (BIANCHINI, 2015).

Com relação à inclusão em programas sociais governamentais, 70% dos entrevistados possuíam bolsa família. De acordo com Gomes et al. (2021) o recurso do bolsa família é, um valor pequeno em real; porém, colabora para o bem estar das famílias, pois contribui na aquisição de alimentos; contudo não interfere nas atividades produtivas, o que assim desmistifica o argumento de acomodação do beneficiário.

Demonstrou-se também neste estudo que 50% dos apicultores trabalhavam na atividade apícola em parcerias, e que os demais atuavam de forma individual. Both (2008) demonstrou que no município de Capitão-poço 78% dos apicultores trabalhavam individualmente, com mão de obra familiar (OLIVEIRA, 2015) e que a força de trabalho terceirizada somente é requerida em situação de trabalhos de maior urgência, como colheita de mel e limpeza das áreas de produção apícola.

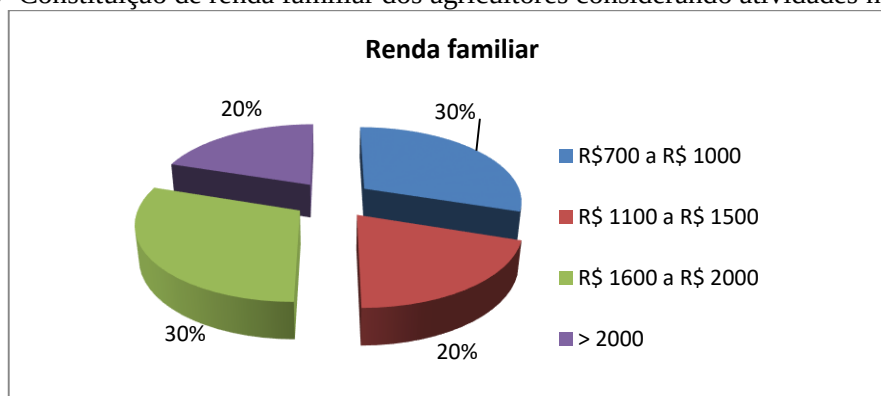
Contudo, as formas associativas têm representação importante entre os agricultores, seja na troca de experiência e ou de convivência ou até mesmo de comercialização, o que oportuniza crescimento e promove o desenvolvimento e qualidade de vida (RIBEIRO et al., 2017). Contudo, mesmo os apicultores estando vinculados às associações, alguns preferem conduzir a sua produção isoladamente, com no máximo mais uma pessoa. Gonçalves et al. (2019) corroborando reforçam que a atividade apícola não detém muito do tempo e nem exclusividade na apicultura, podendo ser concomitante as outras atividades produtivas.

Com relação ao número de pessoas habitando o mesmo teto com o apicultor, constatou-se que 70% das famílias possuem até cinco pessoas no núcleo familiar e 30% revelaram ser constituídas por 5 a 10 membros do mesmo núcleo familiar.

Das fontes de renda familiar, constatou-se que além da renda composta pela apicultura e agricultura, 90% desses entrevistados, possuem algum tipo de rendimento salarial ou benefício do governo (pensão, salário do serviço público, benefício do INSS e bolsa família); sendo que apenas 10% dos entrevistados sobrevivem apenas da apicultura. Gonçalves et al. (2019) Corroborando enfatizam que parte dos agricultores tem como principal fonte de renda a apicultura, através de recursos gerados a partir da produção e da comercialização de mel.

Os dados dos valores relativos à renda mensal familiar dos apicultores se apresentaram da seguinte forma apresentado na figura 18: 30% tem renda familiar que varia de R\$ 700,00 a R\$ 1.000,00; 20% constituem renda familiar entre R\$ 1.100,00 a R\$ 1.500,00, seguido de 30% com renda familiar variável entre R\$ 1.600,00 a R\$ 2.000,00 e 20% com rendimento familiar acima de R\$ 2.000,00.

Figure 18- Constituição de renda familiar dos agricultores considerando atividades não agrícolas

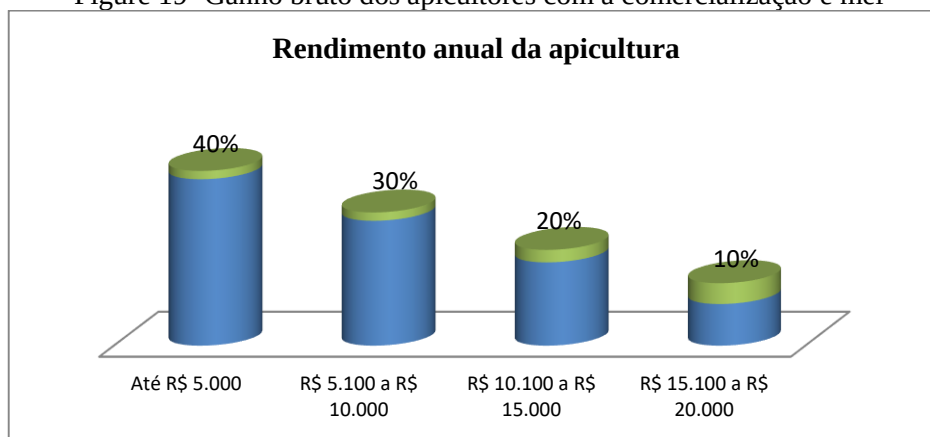


Fonte: Dados da pesquisa (2021)

O rendimento *per capita* da família possibilita a aquisição de bens e serviços, e isso afere um indicativo para compreender de que forma se constituem e se organizam os núcleos familiares. Dessa forma, neste estudo não foi observado rendimentos mensais dos apicultores abaixo de meio salário mínimo, porém 20% tem rendimento acima de R\$ 2.000.

Na renda que é anualmente proveniente da apicultura, considerando valores brutos (Figura 19), tem-se 40% dos entrevistados com geração de renda até R\$ 5000,00, seguido por 30% destes com rendimento que variam de R\$ 5100,00 a R\$ 10.000,00, 20% que adquirem entre R\$ 10.100,00 a R\$ 15.000,00 e apenas 10% dos entrevistados conseguem um rendimento que varia de R\$ 15.100,00 a R\$ 20000,00.

Figure 19- Ganho bruto dos apicultores com a comercialização e mel



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na análise das respostas abertas sobre “Qual o impacto que a atividade apícola provocou na sua vida?”, obteve-se no geral similaridades entre as respostas com o mesmo teor: 1. De que houve um aumento da renda da família ao complementar com os ganhos advindos da apicultura; 2. Proporcionou uma melhor qualidade de vida para os membros da família; 3. Possibilitou a aquisição de bens de consumo (veículos, vestuário, terras, melhorias de infraestrutura nas residências etc...); 4. Também despertou uma consciência ecológica, em que é preciso preservar as áreas para poder ter a possibilidade de produzir. Mas para o Sr Pedro da Gama, de acordo com a sua fala, os impactos ainda são constantes na sua família:

“A apicultura na minha vida só veio trazer tudo de bom...do impacto que tive que sair, que a gente aqui como agricultor familiar, apesar disso a gente também é extrativista, trabalha tanto na terra como no extrativismo. Então, eu saí do extrativismo, que é a área de mangue, de tirar caranguejo, pesco mais é pouco. Na apicultura, o baque foi tão grande na minha vida, que mudou da água pro vinho. Então, foi tudo de bom quando a apicultura entrou na minha vida. Não só para a minha vida, mas para a vida da minha família de modo geral, que hoje já está saindo um neto daqui que passou na universidade em Santa Catarina pra cursar Engenharia Eletrônica, graças a esse dinheiro do mel. Tudo desse dinheiro que entra da apicultura vai melhorando pra cada filho que tá saindo e cada neto. Pra melhorar a vida de forma geral” (Sr. PEDRO DA GAMA -APICULTOR).

Sobre a questão em que se abordam as principais dificuldades da atividade apícola, as frequências das respostas, também apresentaram similaridade das necessidades a serem superadas. Dessa forma descritas a seguir:

1. Acesso ao crédito financeiro: Sem o acesso aos programas governamentais de acesso ao crédito financeiro, os apicultores não conseguem avançar e desenvolver a atividade de forma a promover uma melhor condição de geração de renda e ocupação de mão de obra;

2. Mão de obra: Geralmente a mão de obra utilizada pelos apicultores é tipicamente familiar, entre pais e filhos. E nem sempre se torna suficiente, pois os filhos crescem, constituem famílias e abandonam a propriedade sem interesse pela atividade apícola;

3. Assistência técnica: Requisito extremamente importante no acompanhamento da atividade junto ao produtor. No entanto, as entidades governamentais estaduais e municipais não conseguem atender a demanda, geralmente por falta de pessoal ou recursos necessários para a execução dos serviços;

4. Capacitação: A capacitação profissional é fundamental para se desenvolver uma atividade específica no campo da produção agropecuária. E as organizações associativas são o braço de apoio entre os agricultores e as entidades que atuam na qualificação profissional no meio rural;

5. Canais de comercialização: há necessidade de ampliar os canais de comercialização, seja de cadeia curta ou longa. Contudo, os apicultores necessitam melhorar a sua organização quanto aos produtores de mel, melhorando ou criando estrutura física adequada ao beneficiamento, uso de embalagem adequadas e rotulagem do produto final, de acordo com a legislação sanitária, assim como se apropriar dos meios de propaganda e *marketing* para divulgar seus produtos;

6. Transporte: A logística é parte fundamental no processo de produção e comercialização e a falta de veículos para atender a necessidade do apicultor, limita a capacidade de aumentar sua produção, impossibilitando estender para fora dos limites da sua propriedade a prática apícola e tornando-o dependente de locação de veículos o que causaria oneração na produção.

7. Avanço da apicultura migratória: A apicultura migratória, tem sido um problema para os apicultores locais, haja vista que esse tipo de modalidade de apicultura não respeita limites e é um concorrente fortíssimo na exploração dos recursos naturais locais e danoso para a produção apícola local, seja pela concorrência na produção de mel, seja pela superpopulação de uma mesma área, interferindo no pasto apícola dos apiários fixos locais e diminuindo a produtividade das colmeias, causando prejuízo financeiro aos apicultores;

8. Áreas com uso de agrotóxico: Há dificuldade em encontrar áreas livres do uso indiscriminado de agrotóxicos. Pois a região é forte produtora de mandioca, onde tem o uso de agroquímicos e defensivos agrícolas em demasia. Mesmo nas áreas ao entorno das reservas extrativistas, essa prática é rotineira pelos agricultores familiares tradicionais, pois a produção de farinha de mandioca faz parte da cultura do consumo alimentar da região.

Com relação à participação em cursos, treinamentos e ou capacitação, 100% dos apicultores já foram capacitados, sendo que destes 80% passaram por cursos básico e avançado em apicultura e 20% participaram somente do curso básico, que geralmente foram promovidos e executados pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) e pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

Esses cursos promovidos pelo SEBRAE faziam parte da execução de ações do projeto REDE APIS nacional, onde a AMELIAPIS estava inserida no ano de 2008, proporcionando cursos básico e avançado e pelo SENAR em parceria com o sindicato dos trabalhadores rurais de Bragança foi ministrado apenas o curso básico, que fazia parte da oferta da instituição para os apicultores na época.

Constatou-se que 60% dos entrevistados já receberam assistência técnica da EMATER local de Bragança, enquanto 40% nunca receberam. Para Oliveira, Araújo e Queiroz (2017), a falta de ATER, sua baixa qualidade dos serviços ou o quadro reduzido de técnicos, proporcionaram um desserviço à população produtora do meio rural, dessa forma contribuindo negativamente para a geração de renda e dificuldade de acesso ao crédito financeiro via PRONAF.

Khan et al. (2014) ressaltam que a assistência técnica na apicultura reveste-se de maior importância, pois está associada a pequenos agricultores familiares e é adota pela diversificação produtiva para elevar a renda familiar.

Quanto ao acesso ao crédito apenas 40% dos entrevistados conseguiram acessar o PRONAF para apicultura e 60% nunca acessaram esse crédito rural. O benefício do financeiro impulsiona a agricultura local e regional, principalmente com destaque para os pequenos agricultores de mão de obra familiar e escassa, que necessitam contratar mão de obra terceirizada; porém, enfrentam dificuldades e entraves como a desinformação, falta de titulação das áreas, o alto índice de inadimplência junto aos agentes financeiros locais, o que dificulta novos financiamentos e outras garantias, que são exigências para a contemplação do crédito financeiro.

3.3.1.3 Produção e comercialização

3.3.1.3.1 PRODUÇÃO

De acordo com os resultados obtidos na pesquisa (Tabela 4), demonstra-se a produção de mel anual, por apicultor e a produtividade média por colmeia/ ano.

O estado do Pará tem sua importância na apicultura brasileira, pela sua rica flora apícola em seus diversos ecossistemas e abelhas em abundância (SILVA et al., 2018) tendo o nordeste paraense grande potencial para produção de mel com possibilidade de atender até 80% da produção estadual (GUEDES, 2005).

Tabela 4 Produção de mel e produtividade por colmeia/ano no município de Bragança-PA, 2020.

Apicultor	Produção (Kg)/ 2020	Qtde colmeias	Produtividade(Kg)/col meia
01	1500	45	33.33
02	600	20	30.00
03	264	07	37.71
04	1000	32	31.25
05	395	30	13.13
06	1500	49	30.61
07	1500	70	21.43
08	1000	30	33.33
09	667	10	66.70
10	1430	54	26.48
Média Total	9.855	347	28.400

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A quantidade de mel produzida pelos apicultores da pesquisa refletiu o potencial produtivo que a região de manguezal e seu entorno possuem, devido à riqueza da flora dos seus ecossistemas de terra firme e manguezal.

A produtividade média geral apresentada mostrou-se acima da média nacional que é de 19,80 kg/colmeia/ano e da média municipal de Bragança que é de 20,2 kg/colmeia/ano, de acordo com o censo agropecuário de 2017 (IBGE, 2017). No entanto, 70% dos apicultores apresentaram produtividade média acima dos 30 kg/colmeia/ano e apenas 20% apresentaram produtividade em torno de 20 kg a 26.48 kg/colmeia/ano, o que se faz refletir sobre o manejo deficiente em relação o quantitativo de colmeias no campo e o potencial produtivo da região. Um produtor em particular, daqueles entrevistados, teve seu desempenho considerado abaixo, justificado e relatado por problemas familiares e de mão-de-obra indisponível.

3.3.1.3.2 COMERCIALIZAÇÃO

Na pesquisa identificou-se que 50% dos apicultores escoavam sua produção na própria comunidade e para fora do município, 40% destinavam sua produção somente para fora do município e 10% comercializavam seus produtos apícolas diretamente nas feiras livre e na própria comunidade.

Quanto ao modo de comercialização, foi identificado que 70% dos apicultores comercializavam seus produtos tanto no comércio varejista de forma fracionada, quanto no comércio atacadista, à granel, em baldes ou tambores, sendo que somente 20% dos produtores comercializavam somente no varejo e 10% disponibilizavam seus produtos apícolas somente no atacado.

Atualmente os apicultores são os responsáveis pela comercialização de seus produtos apícolas, de modo individual, diretamente ao consumidor final, através do mercado local ou principalmente através do “atravessador”. Este fato corrobora com os resultados obtidos por Costa (2020), que enfatizou que o consumidor final não tem muita relação com a associação de apicultores.

Segundo Nobrega et al., (2021) para conquistar o mercado consumidor é necessário um planejamento, um plano econômico ou plano de negócio, para identificar-se as variáveis necessárias que otimizem os recursos despendidos, e dessa forma consolidar o produto no mercado de forma perceptível ao cliente.

Na comercialização dos produtos agrícolas, podem ser utilizadas duas modalidades de acesso ao consumidor; os canais curtos, que são aqueles de venda direta ao consumidor como, lojas, feiras, mercados, na propriedade, quiosques à beira da estrada; e as cadeias longas que destinam o produto ao abastecimento de supermercados, intermediários, indústrias, atacadistas de distribuição, etc. (GAZOLLA, 2011; PRANKE, 2016).

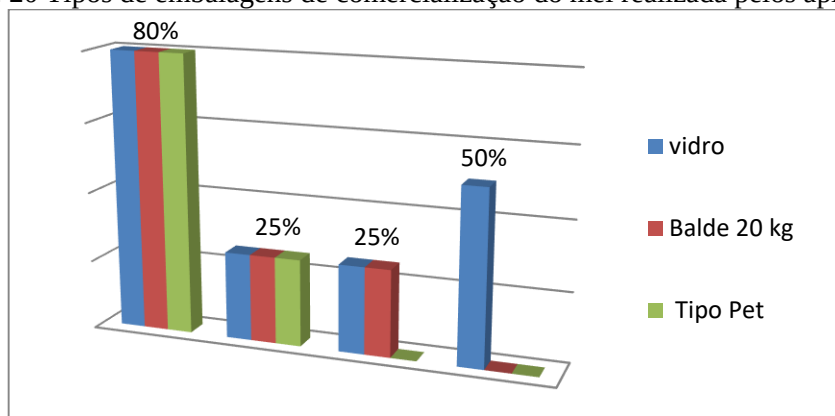
Quanto ao tipo de embalagem envazado com mel, destinada para a comercialização pelos apicultores (Figura 20), destina-se da seguinte forma: na venda no varejo, direta ao consumidor, 80% dos apicultores entrevistados comercializavam seu mel, em embalagens de garrafas de bebidas alcoólicas e garrafas pet e os demais 20% comercializavam apenas em embalagens plásticas tipo pet;

Para a venda no atacado, do total dos participantes 25% utilizavam embalagens, de vidro reutilizado, garrafa de plástico tipo pet e balde de plástico de PVC de 20 kg;

Outros 25% embalavam o mel em embalagem de vidro reutilizado e balde de plástico de PVC de 20 kg; e os outros 50% restantes dos entrevistados acondicionavam o mel apenas em embalagens de vidro reutilizadas.

Vale ressaltar que a comercialização de mel em embalagem a granel (balde plástico, tambores de aço de 280 kg) é destinada ao entreposto de mel e à industrial; enquanto a embalagem fracionada em litro, ou em volumes menores, em embalagens de vidro ou de plástico, seguem para o consumidor final (MONTEIRO et al, 2013). Khan et al. (2014) corroboram em seus trabalhos, que a forma preferida de embalagem de mel, pelo consumidor nordestino, de Pernambuco, Piauí e Bahia foi a embalagens de plástico; enquanto no Ceará, Paraíba e Rio Grande Norte, a preferência foi por embalagens de vidro.

Figure 20 Tipos de embalagens de comercialização do mel realizada pelos apicultores



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Quanto à rotulagem das embalagens dos méis, não foi identificado entre os apicultores estudados a existência de qualquer tipo de rótulo, utilizado na venda direta ao consumidor final, seja do próprio agricultor ou da associação, como a identificação da origem do produto, o que denuncia a ausência de regularização frente aos órgãos fiscalizadores na área de alimentos, e consequentemente dificulta a comercialização desse produto apícola, para outros mercados nacionais e internacionais.

O consumidor final, culturalmente prefere adquirir o mel diretamente do apicultor, principalmente pela confiabilidade do produto, em vez de outras fontes de compra direta (supermercados, lojas, etc.) (NOVAES, 2021). Porém, a utilização de *marketing* se torna primordial na promoção do aumento de vendas do produto final, diretamente ao consumidor final, desde que se utilizem alguns critérios relacionados à produção como infraestrutura, certificação, embalagens, rótulos, etc. (HAWKINGS; MOTHERSBAUGH, 2019).

Quanto à procedência das embalagens, constatou-se que 95% são embalagens reutilizadas e 5% são novas. Observou-se que 100% dos apicultores realizavam a limpeza e sanitização das embalagens, sendo que desses 20% utilizavam água, sabão neutro e água

sanitária, 20% utilizam água, sabão neutro e álcool, 10% faziam uso da água, sabão neutro e água quente e os outros 50% utilizavam apenas água e sabão neutro.

A reutilização de embalagens não é apropriada para o envase do mel, pois a sua higienização, em geral, não assegura a qualidade sanitária do produto final.

Com relação aos principais meios de comercialização, os dados da pesquisa apontaram que 60% dos apicultores comercializavam seus produtos através de “atravessadores” e diretamente aos consumidores finais, 30% comercializam somente com “atravessadores” e 10% vendiam diretamente ao consumidor final.

A comercialização do mel via “atravessador” é um dos principais meios de dar vazão à produção dessa cadeia produtiva, o que revela a forma mais rápida e viável de escoamento da produção, na maioria dos pequenos produtores (BOTH, 2008), sem se preocupar com o mercado consumidor final, pois esse “atravessador” viabiliza sem burocracia todo o escoamento da produção, mesmo que a preços mais baixos.

Desse modo, Almeida e Carvalho (2009) ratificam que geralmente parte dos produtores de mel preferem destinar seus produtos diretamente ao consumidor final, de forma fracionada, nos pontos comerciais, no comércio e feiras locais e também diretamente ao intermediário ou “atravessador” de forma a granel, em baldes ou tambores.

Com relação ao preço de venda do mel pelos apicultores, pode-se obter desta pesquisa valores correspondentes ao ano de 2020, relativo ao valor comercializado do quilograma (Kg) e do Litro (L). No período de safra, na condição da oferta do produto, o valor se torna decrescente, pois quanto maior a oferta, menor o valor por kg. Porém, quando se aproxima do final da safra o valor se eleva, devido à escassez do mel.

Neste estudo, quando o mel foi destinado à comercialização em quantidade ou a granel, o valor pago pelos compradores oscilou entre R\$ 4,00 a R\$ 13,00 o quilograma, dependendo do período do ano, da oferta e da demanda. Quanto ao mel destinado ao consumidor final os valores de venda foram bem específicos de acordo com os dados da pesquisa, sendo o litro comercializado por R\$ 20.00, R\$ 25.00 e até R\$ 30.00.

Os valores do mel comercializados entre os apicultores tem grande relação com as condições de produção. De acordo com Both (2008) essa relação se consagra em fragilidade quando se pensa na: dificuldade de escoamento; na desorganização dos produtores; na baixa qualidade do produto vendido (baixa qualidade de higiene) e no baixo preço de oferta.

3.3.2 Mapeamento dos apiários

3.3.2.1 Características dos apiários

Nas áreas do estudo da pesquisa, os apiários estão localizados entre a vegetação silvestre, onde as abelhas têm possibilidade de coletar alimentos, tanto nos ecossistemas de manguezal quanto de terra firme, potencializando sua produção e garantindo a qualidade única do mel produzido nessa região;

Apresentam diversidade vegetal para produção de mel, no período de safra e para a manutenção das colmeias durante o período chuvoso (entressafra);

As colmeias estão sob sombreamento natural da vegetação, com acesso a veículos; dispostas em linha, apresentando facilidade de manejo;

Os apiários estão distantes de residências, estradas, ramais, lixão e criação de animais, assim como longe de cultivos agrícolas que fazem uso de agrotóxicos, seguindo as recomendações técnicas para instalação de apiários.

Um dos fatores fundamentais e de suma importância na produção apícola de acordo com a EMBRAPA (2009) é sem dúvida nenhuma, a escolha do local e instalação dos apiários. Porém, para o sucesso na produção, Couto (2012) ressalta que devemos levar em consideração alguns condicionantes que são determinantes como: florada (pasto apícola), sombreamento, acesso, quebra-vento, disposição das colmeias, perímetro de segurança e a exposição a agrotóxicos.

O georreferenciamento dos apiários na área de estudo (Fig. 21) condicionou uma macro apreciação, com avaliação da localização das áreas a partir das coordenadas geográficas (Tabela 5), que revelou a condição da existência de sobreposição do raio de ação de pastejo das abelhas, que é de 1,5 km, a partir da origem da colmeia em qualquer direção, sendo este um fator negativo e de suma importância, que precisa ser corrigido para que não haja grande concorrência entre as abelhas pela busca de recursos florais.

Figure 21- Mapa de localização dos apiários



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

ZANUSSO et al. (2008) enfatizam que neste caso de sobreposição da área de pastejo, é condições não recomendadas tecnicamente, sendo necessário um distanciamento entre apiários de no mínimo três quilômetros, onde não possibilitará tal sobre posição de nichos de forrageamento das abelhas, levando em consideração o raio de ação de coleta de alimento de 1,5 km, a partir de origem da colmeia. (BECHARA JUNIRO, FELIPE-SILVA & PEREIRA, 2009).

Tabela 5- Coordenadas de localização georeferenciada dos apiários

Apicultor	Apiário	Coordenada geográfica		Localização/Município
		S	W	
1	1	00°54'58.8"	46°50'12.2"	Flecheira-apicun/Tracuateua
	2	00°54'04.1"	46°53'12.4"	Flecheira-apicun/Tracuateua
2	1	00°55'16."4	46°50'23.8"	Flecheira-apicun/Tracuateua
3	1	00°55'03.8"	46°49'45.1"	Flecheira-apicun/Tracuateua
4	1	00°54'50.6"	46°50'04.6"	Flecheira-apicun/Tracuateua
5	1	00°55'45.3"	46°51'31.0"	Flecheira-apicun/Tracuateua
	2	00°56'07.8"	46°51'15.1"	Flecheira-apicun/Tracuateua
6	1	00°54'10.9"	46°53'52.2"	Flecheira-apicun/Tracuateua
7	1	00°56°22.6"	46°47'34.1"	Tamatateua/Bragança
8	1	00°56°20.3"	46°47'08.6"	Tamatateua/Bragança
9	1	00°58'52.4"	46°44'22.2"	Bacuriteua/Bragança
10	1	00°54'48.7"	46°40'36.1"	Bacuriteua/Bragança

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

O potencial de forrageamento das abelhas com alta eficiência pode abranger áreas de 2 km a 2,5 km ao redor do apiário (áreas de até 700 há). Porém, quanto mais próximo da

colmeia a fonte de alimento se encontrar, mais rápido e maior número de viagens de coleta as abelhas farão, contribuindo com o aumento da produção (ZANUSSO et al., 2008).

A seguir estão descritas as condições encontradas nos apiários durante a presente pesquisa.

3.3.2.2 Florada

Um bom pasto apícola é de fundamental importância para que haja uma boa produção de mel. No quadro 3 estão demonstradas a lista de espécies vegetais observadas na região de estudo e também informadas pelos apicultores, com nome vulgar e científico e que são frequentemente visitadas pelas abelhas.

Quadro 3- Quadro de espécies vegetais listadas pelos apicultores na percepção do pasto apícola

Nº	Nome Vulgar	Nome Científico	Produto de coleta	Período de florada informado		Tipo Vegetal
				Literatura	Apicultor	
1	Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart	Pólen e Néctar	Ano todo com picos de Fev-Mai	Set - Dez	Arbóreo
2	Anajá(Inajá)	<i>Attalea maripa</i>	Pólen	Ago-Dez	Mai e Out	Arbórea
3	Babaçu	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Pólen	Jun-Dez	Set-Nov	Arbórea
4	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Pólen e Néctar	Dez – Abri	Set-Out	Arbórea
5	Bacuri	<i>Platonia insignis</i>	Pólen e Néctar	Jul –Set	Jun-Out	Arbórea
6	Cipó Mirititica	* não identificada	-	Jul-Ago	Jul-Ago	Herbácea
7	Capim gengibre	<i>Paspalum maritimum</i> L.	Pólen	Mai-jul	Mai-jul	Herbacea
8	Cajú	<i>Anacardium occidentale</i>	Pólen e Néctar	Jul-Out	Maio-Jun	Arbórea
9	Cipó de fogo	<i>Doliocarpus dentatus</i>	Pólen	Set – Nov	Jul-Ago	Arbustiva
10	Capim chapada (api)	* não identificada	Pólen e + Néctar	Abri-Jun	Abri-Jun	Herbácea
11	Curiri	* não identificada	Pólen e + Néctar	Set-Out	Set-Out	Arbórea
12	Cipó d'água	<i>Tetracera</i> sp.	Pólen e Néctar	Verão	Mai – Ago	Herbáceo
13	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Pólen e Néctar	Set-Nov	Ano todo	Arbórea
14	Hortelãzinho	<i>Mentha x piperita</i> L	Néctar	Mai-jul	Maio-julho	Arbórea
15	Ingá	<i>Inga edulis</i> Mart.	Pólen e Néctar	Dez – Jul	Mai-Jul e Out	Arbórea
16	Jiquirí	<i>Machaerium lunatum</i> (L.f.) Ducke	Pólen (Api)	Mai-jun	Maio-junho	Arbustiva
17	Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl	Pólen e Néctar	Dez	Set-Out	Arbórea
18	Murta	<i>Myrtus communis</i> L.	Néctar	Mai-Jul	Mai-Jul	Arbustiva/ Arbórea

19	Mangue-branco (Tinteira)	<i>Laguncularia racemosa</i>	Néctar	Jan-Mai	Maio-Set	Arbórea
20	Malícia	<i>Mimosa pudica</i>	Pólen e Néctar	Jan-Mar	Maio-Jun	Arbustiva
21	Mirim	<i>Humiria balsamifera</i>	Néctar	Out	Jul-Ago	Arbórea
22	Malva preta	<i>Sida Rhombifolia</i>	Pólen	Nov-Jun	Nov-Jun	Herbácea
23	Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Néctar	Ago-Nov	Set-Dez	Arbórea
24	Muruci	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Pólen	Nov-Jan	Set-Out	Arbustiva/ Arbórea
25	Sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i>	Pólen e Néctar	Jul-Out	Set-Out	Arbórea
26	Siriúba – Siriba-Sereiba (Mangue-preto)	<i>Avicennia: A. schaueriana</i> e <i>A. germinans</i>	Néctar	Dez.-Abr	Set-Nov	Arbórea
27	Sapateiro (mangue vermelho)	<i>Rhizophora: R. mangle, R. harrisonii</i> e <i>R. racemosa</i>)	Pólen e Néctar	Nov-Maio-Julho	Nov-Mai-Julho	Arbórea
28	Tapiririca (Tatapiririca)	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl	Pólen e + Néctar	Ago-Dez/ Maio	Set-Out/ Dez-Jan	Arbórea
29	Tucumã	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Pólen	Mar –Jul /	Jul-Ago	Arbórea
30	Ucuúba(Virola)	<i>Virola surinamensis</i>	Pólen e + Néctar	Ago-Nov	Ago-Nov	Arbórea
31	Vaúna	<i>Marlierea spruceana</i> , <i>Myrtaceae</i>	Pólen e + Néctar (Api)	Jun a Nov	Jun a Nov	Arbórea
32	Vassoura de botão	<i>Borreria verticillata</i>	Pólen e Néctar	Ano todo Néctar (Abril)/	Maio-Jul	Herbácea

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Assim como menciona Gonçalves et al (2019), nas áreas de estudo em questão, não foram identificados ou registrados manejos na flora, com intenção de aumentar a produção de mel. Nos ecossistemas da região do estudo, a flora é silvestre e o maior fluxo nectífero observado pelos apicultores consiste em plantas do manguezal, com destaque para a Siriubeira (*Avicennia*). Segundo os produtores a coloração dessa florada é de cor clara (cor branca).

Para Santos et al., (2018) a região norte mostra-se com um potencial considerável para a atividade de criação de abelhas sociais. Estudo sobre a flora apícola nas regiões do estado do Pará destaca 15 espécies de interesse econômicos para a região, sendo elas: Urucum (*Bixa orellana* L.), Tapiririca (*Tapirira guianensis* Aubl.), Guaraná (*Paullinia cupana* Kunth), Maracujá (*Passiflora edulis*), Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum.), Manga (*Mangifera indica* L.), Acerola (*Malpighia emarginata* DC.), Carambola (*Averrhoa carambola* L.), Jambo (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry), Muruci (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth), Rambotã

(*Nephelium lappaceum* L.), Ingá (*Inga edulis* Mart.), Taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel.), nas quais as abelhas podem contribuir significativamente para o aumento de produção a partir dos serviços de polinização nessas culturas.

3.3.2.3 Sombreamento

Nas áreas do estudo foram encontrados apiários em condições adversas de sombreamento (Figura 22), com áreas cobertas por bosque, com boa ventilação e iluminação; apiários em condições com sombreamento bem acentuado, com pouca iluminação e pouca ventilação, proporcionando condições não muito boas para a manutenção das colmeias, já que na região bragantina o período chuvoso é bem rígido e propicia o aparecimento de pragas como traças, que acometem as colmeias, quando estas enfraquecem sua população em função do manejo deficiente ou da falta de alimento.

Lopes et al. (2011) ressaltam que nos apiários com exposição de colmeias sem sombreamento, onde boa parte do dia ficam expostas diretamente ao sol, necessita-se um esforço maior por parte do enxame em manter a temperatura interna do ninho adequada ao desenvolvimento das crias.

Figura 22- Sombreamento dos apiários visitados



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A) Apiário com bosque que facilita o manejo; **B)** Apiário em início de bosqueamento; **C)** A densidade vegetal propicia sombreamento excessivo dificultando o manejo; **D)** Colmeias expostas ao sol dificulta o trabalho de termo regulação do enxame; **E)** Apiário em capoeira

baixa proporcionando sombreamento parcial; **F)** Apiário com colmeias expostas ao sol com sombreamento no início do dia e pelo meio da tarde.

A recomendação mais adequada indicada para os apiários encontrados nas áreas de estudo, se baseiam no aspecto do sombreamento com vegetação bosqueada, possibilitando um vôo livre das abelhas, assim como evitar o excesso de incidência de raios solares sobre as colmeias, de forma a amenizar o estresse térmico sofrido pelas abelhas, principalmente em colmeias alocadas em áreas abertas, onde as abelhas dispendem energia no controle da temperatura interna do ninho em vez de coleta de alimentos, haja vista que o período menos chuvoso, verão amazônico, tem insolação intensa sobre a região.

Em estudos avaliativos Rego et al. (2011) obtiveram resultados satisfatórios em diferentes níveis de sombreamento arbóreo, proporcionando um desenvolvimento satisfatório das crias e mantendo em níveis mais baixos o Hidroximetilfurfural (HMF) no mel, um importante indicador de qualidade que se altera de acordo com o aumento da temperatura no ambiente de exposição desse produto (CUNHA; MACHADO e COSTA, 2014).

3.3.2.4 Acesso

No estudo foi observado em campo, de acordo com a figura 23, que 80% dos apiários são acessíveis a carro, moto, bicicleta, etc... o que facilita na hora do manejo de colheita o transporte das melgueiras até a área de beneficiamento.

Dessa forma é imprescindível a manutenção regular das vias de acesso aos apiários reduzindo o tempo de transporte de materiais, manejo e colheita.

Wolf (2006) ressalta que o ideal é que o apiário tenha um fácil acesso durante o ano todo, com boas estradas e ramais, possibilitando a chegada de veículos junto às colméias facilitando o manejo e transporte.

Figura 23- Vias de acesso aos apiários do estudo com condições para o trânsito de veículos



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A localização dos apiários também deve apresentar condições favoráveis para o trânsito de veículos e transporte de melgueiras e materiais, haja vista que o acesso difícil é um fator negativo que dificulta o manejo no apiário e prejudica a produção (SENAR, 2010; COLLING, 2017).

3.3.2.5 Quebra Vento

Os apiários das áreas de estudo, foram observados que geralmente estão instalados em locais cuja vegetação (Sucessionais) são áreas de capoeira (Figura 24). Pois a própria vegetação serve de barreiras naturais impedindo o avanço excessivo de vento contra os apiários.

Corroborando, Vieira et al. (2012) classifica esses gradientes sucessionais em 3 estágios: 1. Capoeirinha (juquira), com característica de plantas herbáceas anuais (Lacres (*Vismia* sp.), embaúbas (*Cecropia* sp.), jurubebas (*Solanum* sp.) 2. Capoeira média (Figura 24), podendo apresentando espécies arbóreas pioneiras (Ingá (*Inga* sp.), embaúbas (*Cecropia* sp.), inajá (*Attalea maripa* Mart.) e babaçu (*Attalea speciosa* Mart.) 3. Capoeirão, com características de vegetação lenhosas e altas tipos Louros (*Ocotea* spp.), matamatás (*Eschweilera* spp.) e breu (*Protium* spp.).

Figura 24- Vegetação natural como barreira para o excesso de vento



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O vento é um fator que dificulta o voo das abelhas, assim como promove o ressecamento do néctar nas flores, devendo-se evitar locais com presença de ventos fortes ou se não, utilizar quebra ventos naturais, como vegetação alta, encosta de montanhas etc..(EMBRAPA,2002; WOLFF, 2009).

3.3.2.6 Disposição das colmeias

Foram identificados nos apiários, das áreas de estudo, duas forma de disposição das colmeias, sendo que 70% estão ordenadas em linhas, que facilita o manejo e outros 30% desordenados na área, distribuídas sem critérios e com grande distanciamento entre colmeias, dispostos num raio de 50 metros dentro dos apiários, dessa forma dificultando o manejo no apiário, tanto das colmeias quanto na limpeza da área.

Figure 25- Disposição das Colmeias no apiário



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

De acordo com SEBRAE (2007), a distribuição das colmeias dever ser de forma ordenada, com distâncias mínimas de 2 metros entre colmeias, sobre suportes individuais de forma alinhada ou linhas duplas, zig-zag, semicircular ou em círculos, todas com o alvado voltado para o mesmo lado, não ultrapassando a quantidade de 30 colmeias.

3.3.2.7 Perímetro de segurança

A distância de localização dos apiários, seguem as recomendações técnicas de segurança, que determinam distanciamento mínimo de 500 metros distantes de residências, escolas e aglomerados urbanos e de 300 metros de estradas, ramais, rodovias etc... (SENAR, 2010). Também não foram identificados próximo aos apiários, sorveterias, lixão, depósito de lixo, matadouro (EMBRAPA, 2002) e outros onde as abelhas possam coletar qualquer tipo de material que venha a comprometer e contaminar o mel.

3.3.2.8 Exposição aos agrotóxicos

Nas localidades onde estão instalados os apiários, não houve registro ou relatos por parte dos apicultores sobre cultivo agrícola, com casos de uso indiscriminado de agrotóxicos, que venham afetar as abelhas e a produção de mel.

Devemos atentar e observar qualquer comportamento adverso, caso haja um declínio dos enxames nas colmeias, devendo levar em consideração que as abelhas têm grande possibilidade de entrar em contato com vários contaminantes durante o seu pastejo e dessa forma contaminar o mel, seja por metais pesados ou pesticidas (ROSA et al., 2018).

3.4 CONSIDERAÇÕES

O público alvo da pesquisa se caracteriza por agricultores familiares, em sua maioria formada por homens, com uma participação pequena entre as mulheres na realização do manejo de campo, assim como da participação dos jovens e das mulheres da família que geralmente tem sua mão-de-obra utilizada no beneficiamento do mel, Ficando o manejo de campo exclusivamente com os mais velhos.

A falta de capacitação continuada, o acesso ao crédito, a assistência técnica e a baixa escolaridade são fatores condicionantes para o lento avanço da adoção tecnológica na atividade apícola local. Contudo, o baixo nível tecnológico do manejo e a persistência do

apicultor no segmento, reflete a importância dessa atividade no meio rural como atividade complementar ou até mesmo principal na geração de renda entre as famílias desses apicultores, contribuindo para permanência do homem no meio rural, precisando apenas de incentivo e um maior estímulo para tornar a atividade apícola uma cadeia produtiva forte e autossuficiente.

A renda mensal das famílias dos apicultores é constituída por atividades produtivas e não produtivas da propriedade, seja da agropecuária típica familiar, seja por algum benefício governamental de distribuição de renda ou salário ligado ao serviço público. Haja vista que o recurso que se gera da atividade apícola é sazonal e muitas vezes não é reaplicado na atividade.

Os resultados da produtividade média de mel apresentada na pesquisa foi de 30 kg por colmeia/ano. Resultado maior que a média nacional que é de 19.80 kg/colmeia/ano e da municipal (Bragança-Pa) que é em torno de 20.2 kg/colmeia/ano. Isso mostra o potencial produtivo da região de manguezal, mesmo os apicultores praticando um manejo deficiente, necessitando de melhor adoção tecnológica que possa potencializar a produção apícola local.

A comercialização da maior parte do mel é realizada com atravessadores, ficando apenas um quantitativo pequeno para atender o consumidor final, seja na própria comunidade ou mesmo comercializado nas feiras de Bragança. A associação de criadores de abelhas - AMELIAPIS no momento não participa da comercialização do mel, ficando sob-responsabilidade de cada apicultor ou grupo de apicultores escoarem sua produção.

Os apiários estão localizados em áreas que proporcionam às abelhas um pastejo ou coleta de alimentos tanto em área de manguezal como em terra firme, possibilitando garantia de alimentos em varias épocas do ano de acordo com a diversidade vegetal e florística. Contudo, constatou-se que o distanciamento entre apiários não segue a recomendação técnica que é de 3 km de distância um do outro, sendo um fator negativo, pois a sobre posição do raio de ação das abelhas no seu pasto apícola, causa uma concorrência por recursos, podendo limitar a produtividade das colmeias.

Foram encontrados apiários em diferentes condições de sombreamento. Porém o mais recomendado seria aquele modelo que propõe uma área bosqueada e com boa iluminação natural, com distanciamento seguro mínimo de 300 metros de áreas com habitação e trânsito de animais e pessoas, com colmeias alinhadas e protegidas de ventos fortes, possibilitando o voo das abelhas sem dificuldades e desperdício de energia na busca por alimento, com acesso para entrada de veículos até as colméias, facilitando o manejo e transporte de ninhos, melgueiras e outros materiais.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. N. B.; MODESTO JUNIOR, M. de S. Parcagem como método de fertilização do solo para cultivo da mandioca: *In*: MODESTO JUNIOR, M. de S.; ALVES, R. N. B. (Ed.). Cultura da mandioca: aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria. Brasília, DF: Embrapa, 2016.
- ALMEIDA, M. A. D.; CARVALHO, C. M. S. Apicultura: uma oportunidade de negócio sustentável. Salvador: SEBRAE Bahia, 2009.52p. Disponível em: [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/E3CA0B10F1061D878325766300685F92/\\$File/NT00042B86.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/E3CA0B10F1061D878325766300685F92/$File/NT00042B86.pdf). Acesso em: 12 set. 2021.
- apiário. Embrapa Meio – Norte, 2002, 2 p. (documento).
- BARCELOS, L. DEPONTI, C. M.; AREND, S. C. O perfil socioeconômico e o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) pela agricultura familiar no Vale do Caí/RS. **Revista Jovens Pesquisadores**, v. 8, n. 1, p. 97-108, 2018.
- BIANCHINI, V. Vinte anos do Pronaf, 1995-2015: avanços e desafios. Brasília: SAF/MDA, 2015. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/ceazinepdf/PRONAF_20_ANOS_VALTER_BIANCHINI.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- BACHA JÚNIOR, G. L.; FELIPE-SILVA, A. S.; PEREIRA, P. L. L. Taxa de infestação por ácaro Varroa destructor em apiários sob georreferenciamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 6, p. 1471-1473, 2009.
- 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, p.17-21, 2017. 10.22571/Actabra13201754.
- COLLING, CLEMICE FRANCIELE LORENZ et al. INSTALAÇÕES PARA APICULTURA. 2017.
- COSTA, R. L. **Análise do consumo de mel em Cachoeira do Sul**. Orientador: Prof. Dra. Estéfani Sandmann de Deus 2020. Monografia (Trabalho de conclusão e curso em Administração de empresas)-Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Cachoeira do Sul, 2020.
- CUNHA, A. C. C. DE P., MACHADO, A. V., & COSTA, R. DE O. Processamento, Conservação, Transporte e Comercialização do Mel no Brasil. **Revista Brasileira De Agrotecnologia**, v. 4, p. 24 - 29. 2014. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBAGRO/article/view/3686>>. Acesso em: 16 de ago. 2021.
- DA ROSA, J. M.; ARIOLI, C. J.; NUNES – SILVA, P.; GARCIA, F. R. M.; Desaparecimento de abelhas polinizadoras nos sistemas naturais e agrícolas: Existe uma explicação?. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 18, n. 1, p. 154-162, 2019. Disponível em:<<https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/download/10301/pdf/49867>>. Acesso em: 8 out. 2021.

DA SILVA CARVALHO, L. T.; DE SOUZA, A.; FARIAS, F. C.; MELO JÚNIOR, L. C. M.; SILVA FILHO, A. V. O Uso Agrícola da Terra na Comunidade do Broca, Município de Santa Luzia do Pará, Nordeste Paraense, Amazônia Oriental. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 1-6, 2018. Disponível em: < <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2086>>. Acesso em: 8 set. 2021.

SILVA, E. M. S. da; RIBEIRO, D. D.; NASCIMENTO, L. dos S.; LIMA, Y. S.; CORREIA, R. C.; BARBOSA, J. F.; SILVA, T. M. S. Levantamento quantitativo e fatores limitantes da produção de mel do município de Casa Nova-BA. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 27., 2017, Santos. **Anais [eletrônicos]...** Brasília, DF: Associação Brasileira de Zootecnistas, 2017.

DOS SANTOS, C. A.; PIRES FILHO, P. C. S.; BRITO, D. R. B. Caracterização produtiva e socioeconômica dos apicultores da região metropolitana da ilha de São Luís-Maranhão. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 2, n. 5, p. 1602-1614, 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Localização do familiar**. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2 p. 2009 (documento).

GOMES, D. L.; PORRO, R.; ALMEIDA, R. H.; SANTANA, A. P. P. Percepções das famílias sobre o programa bolsa família: o uso dos recursos e os impactos na vida de comunidades rurais. **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2021.

GONÇALVES, J. R. S. M.; SANTOS, E. M. S.; SANTOS, H. O.; COSTA, I. C.; PAIXÃO, D. M.; ALVES, J. N.; NEIVA, R. J.; COSTA, K. de S. Aspectos da apicultura: entrevistas com apicultores da Cooperativa do Vale do Jequitinhonha. **Caderno de Ciências Agrárias**, [S. l.], v. 11, p. 1–10, 2019. DOI: 10.35699/2447-6218.2019.15346. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/15346>. Acesso em: 11 set. 2021.

GUEDES, S. **Decreto beneficia atividade apícola paraense**: a atividade é uma das que mais cresce no Estado e o investimento também vem crescendo. [S.I]: Notícia SEBRAE. ASN - Agência Sebrae de Notícias. Brasília – DF, 2005.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística – Senso Agropecuário. IBGE (2017). Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>. Acesso em: 07/09/2021.

IBGE. **Pecuária dos Municípios do Estado do Pará**, 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/sao-felix-do-xingu/pesquisa/18/16459>>. Acesso em: 14 Set 2021.

KHAN, A. S.; MATOS, V. D.; LIMA, P. V. P. S. Desempenho da apicultura no estado do Ceará: competitividade, nível tecnológico e fatores condicionantes. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.47, n.3, p.651-676, 2009.

KHAN, A. S.; VIDAL, M. F.; LIMA, P. V. P. S.; BRAINER, M. S. C. P. **Perfil da Apicultura no Nordeste Brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2014. 246p.

KLOSOWSKI, A. L. M.; KUASOSKI, M.; BONETTI, M. B. P.; Apicultura brasileira: inovação e propriedade industrial. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 1, p. 41, 2020.
 LOPES, Maria Teresa do Rêgo et al. Alternativas de sombreamento para apiários. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, p. 299-305, 2011.

MEDINA, G. **Agricultura familiar em Goiás: lições para o assessoramento técnico** [Recurso eletrônico] / Gabriel Medina (Org.). – 4. ed. – Goiânia : Editora UFG, 2018. 354p.:il.

Disponível em:

<https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/688/o/ebook_agricultura_familiar.pdf#page=253>

Acesso em 11 set. 2021

MONTEIRO, E. S. Indicadores de inovação e tecnologia: O arranjo produtivo local de apicultura no nordeste paraense. **Dissertação de Mestrado, UFC**, Fortaleza-CE 107 p, 2013.

NOVAIS, J. S. OLIVEIRA, R. J. B. Perfil dos consumidores de mel em feiras livres de Porto Seguro, Bahia, Brasil. **International Journal of Business Marketing**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 45-57, abr. 2021. ISSN 2447-7451. Disponível em:

<<http://www.ijbmkt.org/index.php/ijbmkt/article/view/162>>. Acesso em: 12 set. 2021.

PAIM, G. A.; LIMA, Y. S.; CORREIA, R. C.; DA SILVA, E. M. S. A atividade apícola no município de Remanso (Bahia, Brasil): aspectos socioeconômicos, produtivos e de mercado. **Embrapa Semiárido-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2021.

PARIZOTTO, R. S.; DE MERA, C. M. P.; GOLLE, D. P. Apicultura como uma atividade produtiva sustentável: Estudo de caso no Cone Sul de Rondônia. **Revista GEDECON-Gestão e Desenvolvimento em Contexto**, v. 7, n. 2, p. 57-69, 2019.

RÊGO, A. D. DO; SILVA, I. R. DA; SILVA, J. L. G. DA; OLIVEIRA, A. L. **Cadeia produtiva do mel: um plano de ação estratégico da produção de mel no contexto maranhense**. IN: Seminário internacional sobre desenvolvimento regional, Santa Cruz do Sul, 2017.

RIBEIRO, K. A.; NASCIMENTO, D. C.; CASSUNDÉ JUNIOR, N. F.; MORATO, J. A. Q.; Arranjo produtivo local (APL) como estratégia de potencializar as fronteiras mercadológicas do apicultor no perímetro de irrigação Senador Nilo Coelho em Petrolina-PE. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, UNEB, Salvador, v.3, n.2, p. 99-120, 2013.

RODRIGUES, E. et al. Análise de pequenos produtores com manejo de bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.) na Amazônia paraense: uma abordagem sob a ótica de estratégias de reprodução social. **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2019.

SABBAG, O.J.; NICODEMO, D. Viabilidade econômica para produção de mel em propriedade familiar. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.41, n.1, p.94-101, 2011.

SAMPAIO, Sandra Maria Neiva et al. Dinâmica da cobertura vegetal e do uso da terra na mesorregião Nordeste paraense. **Embrapa Amazônia Oriental-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2017.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. Abelhas *Apis mellifera*: instalação do apiário. 2. Ed. Brasília: SENAR, 2010, 80 p. (Coleção SENAR

SOUSA, A. B. et al. **Análise da produção de mel dos municípios mais produtores do estado do Pará nos anos de 2007 a 2016.** IN: III Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER- DPVAGRO. 2018.Recife.

SOUSA, M. N. A. DE; BEZERRA, A. L. D.; SUÁREZ, L. DE A. B.; BRASIL, M. DA G. F.; MEDEIROS, A. C. DE; MARACAJÁ, P. B. Análise FOFA das associações de apicultores do sertão da Paraíba. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v.13, n.1, p.1-11, 2019.

SOUZA FILHO, Hildo Meirelles de et al. Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. **Cadernos de ciência e tecnologia**, 2011.

VIDAL, M. de F. Desempenho da apicultura nordestina em anos de estiagem. 2017.

VIEIRA, Ima Célia Guimarães et al. Sistema Capoeira Classe: uma proposta de sistema de classificação de estágios sucessionais de florestas secundárias para o estado do Pará. 2012.

XAVIER, T.C. et al. **Apicultura como alternativa social, ambiental e econômica para o Município de Afogados da Ingazeira.** “In”: eventos UFRPE. 2009.

ZANUSSO, J.T.; RUTZ, D.; SCHILLER, J.; CASAGRANDE, J. Utilização de Imagens de Satélite para Localização de Um Apiário Fixo. **Mensagem Doce**. São Paulo, v.1,n.98, Set 2008. Disponível em: <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/98/msg98.htm>. Acesso em 11 Out. 2021.

4. CAPITULO 3: AS PRÁTICAS DE MANEJO APÍCOLA(DIAGNOSTICO DO NÍVEL TECNOLÓGICO DO MANEJO APÍCOLA EM ÁREA DE MANGUEZAL

RESUMO

No município de Bragança-PA tem áreas com potencial apícola, consideravelmente promissora para a produção de produtos das abelhas. E as áreas da Reserva Extrativista (RESEX) de Bragança e Tracuateua, são adequadas para a prática da apicultura, sejam pela similaridade dos ambientes, seja pela possível produtividade e qualidade do mel produzido nesses ecossistemas. O estudo teve por objetivo analisar e realizar um diagnóstico do nível tecnológico do manejo praticado por esses apicultores em áreas de manguezal, com suas práticas usuais realizadas no processo produtivo, desde o manejo de apiários e de colmeias, passando pela incidência de pragas e doenças, até a colheita, transporte e beneficiamento do mel. A pesquisa contou com a participação de 10 apicultores, da Associação dos criadores (as) de abelhas do município de Bragança - AMELIAPIS, que exercem a apicultura como atividade produtiva nas comunidades de: Bacuriteua e Tamatateua (Bragança-Pa) e Flecheira-apicum (Tracuateua-Pa). Nos resultados obtidos foi possível detectar a necessidade de um manejo de inverno apropriado, de limpeza regular dos apiários, da manutenção dos enxames, principalmente com o fornecimento de suplemento alimentar, pois um dos principais motivos de perda de enxame no apiário é o ataque por traças da cera, que se instalam geralmente em colônias enfraquecidas. Verificou-se também que o transporte das melgueiras foi realizado, em sua maioria, através de motocicletas, o que pode propiciar acidentes, contaminações e sujidades diversas. Há necessidades da implementação do uso de carrocinhas para o transporte das melgueiras, com segurança e higiene. Observou-se que o beneficiamento foi realizado em locais não apropriados, e em desacordo com a legislação sanitária, assim como verificou-se as embalagens utilizadas para o de envase do mel foram reutilizadas, o que não garante a inocuidade do produto e a segurança alimentar.

Palavras-chave: Apicultura. Manguezal. *Apis melífera*

ABSTRACT

In the municipality of Bragança-PA there are areas with apicultural potential that are considerably promising for the production of bee products. And the areas of the Extractive Reserve (RESEX) of Bragança and Tracuateua are suitable for the practice of beekeeping, either by the similarity of the environments, either by the possible productivity and quality of honey produced in these ecosystems. The study aimed to analyze and make a diagnosis of the technological level of the management practiced by these beekeepers in mangrove areas, with their usual practices performed in the production process, from the management of apiaries and hives, through the incidence of pests and diseases, to the honey harvest, transportation and processing. The research had the participation of 10 beekeepers, from the Association of Beekeepers of Bragança - AMELIAPIS, who practice beekeeping as a productive activity in the communities of: Bacuriteua and Tamatateua (Bragança-Pa) and Flecheira-apicum (Tracuateua-Pa). In the results obtained, it was possible to detect the need for appropriate winter management, regular cleaning of the apiaries, maintenance of the swarms, especially with the provision of food supplementation, since one of the main reasons for swarm loss in the apiary is the attack by wax moths, which usually settle in weakened colonies. It was also verified that the transportation of the hives was done mostly by motorcycles, which can lead to accidents, contamination and dirt. It is necessary to implement the use of carts to transport the honeys safely and hygienically. It was observed that the processing was performed in inappropriate places, and in disagreement with the sanitary legislation, as well as the packages used for the honey packaging were reused, which does not guarantee the safety of the product and the food safety.

Keywords: Beekeeping. Mangrove. *Apis mellífera*.

4.1 INTRODUÇÃO

A atividade apícola pode ser conciliada com outras atividades produtivas na propriedade rural (BARBOSA; SOLSA, 2013), pois não dispensa muito tempo no manejo e seu rendimento é satisfatório, considerando que sua relação de produção e técnicas de manejo estão relacionadas às questões climáticas e ambientais (SOUZA et al., 2014).

O avanço do agronegócio brasileiro se sustentou em cima dos estudos dos ecossistemas tropicais e na adoção de novas tecnologias para o melhor aproveitamento dos recursos naturais (CRESTANA; DE MORI, 2015). É perante esse contexto de ecossistemas e dos recursos naturais, que a apicultura encontra seu ambiente de produção, pois se destaca ao gerar impacto social, econômico e ambiental, principalmente na agricultura familiar, na complementação de renda e na ocupação de mão-de-obra (KLOSOWSKI; KUASOSKI; BONETTI, 2020).

No entanto, a adoção e difusão de novas tecnologias é um processo inerentemente social, pois tem influenciado os agentes de mudanças e são, por outro lado, um dos fatores que favorecem a lentidão do processo e o baixo nível de capitalização. Tais fatos, estão vinculados aos condicionantes da adoção de inovação tecnológicas, como: tamanho da propriedade, risco de incertezas, capital humano, domínio da terra, disponibilidade de crédito, trabalho e outros insumos (SOUZA-FILHO et al., 2011).

Atualmente, o Brasil é reconhecido no cenário apícola mundial pelo domínio da metodologia de controle e manejo das abelhas africanizadas. Estas são altamente resistentes às doenças e com produção voltada para a obtenção de mel sem uso de medicamentos (SANTOS et al., 2017)

As regiões do Brasil com os maiores destaques na apicultura são nordeste, sul e sudeste. Contudo, a característica da exploração apícola brasileira é de fato exercida pela maior parte na agricultura familiar, por seu baixo custo de implantação, comparado às outras atividades rurais (LONGO; GALBIATI; SOUZA, 2019).

No entanto com o crescimento do agronegócio brasileiro, a apicultura vem crescendo e ganhando notoriedade pelo aumento da sua produção e prestação dos seus serviços ambientais (NETO et al., 2016).

Na região Norte a apicultura caracteriza-se como uma atividade sustentável, de geração de renda e ocupação de mão-de- obra, inserida na agricultura familiar, possuindo um potencial inexplorado, porém, praticada com baixo desempenho e suas causas são

relacionadas a tecnologias organizacionais, barreiras mercadológicas e políticas públicas (SILVA et al., 2006)

O presente estudo teve como objetivo diagnosticar o nível tecnológico de manejo apícola conduzido no contexto da região de manguezal, no município de Bragança e Tracuateua, voltado para o manejo de apiários e de colmeias, passando pela incidência de pragas e doenças, até a colheita, transporte e beneficiamento do mel.

4.2 METODOLOGIA

4.2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado nas áreas da Reserva Extrativista (RESEX) de Bragança e Tracuateua, especificamente nas comunidades de Tamatateua e Bacuriteua (Bragança-PA) e da Flecheira-apicun (Tracuateua-PA), pois tais regiões estão inseridas no ecossistema manguezal e apresentam similaridades nas práticas apícolas, além da sua relação econômica direta com o comércio Bragança, na comercialização de produtos agrícolas e aquisição de produtos e serviços deste município.

As comunidades alvo da pesquisa apresentam as seguintes características:

- 1. Tamatateua:** Está localizada ao norte do município de Bragança, distante a 18 km da sede do município, nas coordenadas geográficas S: 00°57'15.6" - W: 046°47'13,9". A economia local baseia-se nas atividades de pesca artesanal e captura de caranguejo e mariscos; da agricultura temporária da mandioca, feijão, tabaco e outros; e do Serviço Público: Vigilante, serventes, professores, gestores, coordenadores, agente comunitários de saúde, dentre outros.
- 2. Bacuriteua:** Situada aproximadamente a 9 km da sede da cidade de Bragança/PA, cortada pela PA 458 (Rod. Bragança – Ajuruteua), à margem esquerda do rio Caeté, nas Coordenadas Geográficas S: W: Trata-se de uma das comunidades mais populosas do município e está incluída entre os distritos que formam o município de Bragança, fazendo parte da RESEX Marinha e possui sua base econômica pautada na pesca artesanal/industrial e na coleta/catação de caranguejos nos manguezais existentes.
- 3. Flecheira-Apicum:** Esta localidade encontra-se nas coordenadas geográficas S: 0°55'36.2"S e W: 46°51'21.9". Está estruturada sob quatro bases econômicas, que são a pesca, a agricultura, a pecuária e o comércio. A pesca tem forte impacto na renda local; a agricultura está pautada no cultivo familiar da mandioca para a produção de farinha; enquanto a pecuária

constitui-se num sistema de criação extensivo, onde os animais permanecem soltos nos campos naturais, cuja finalidade de criação também destina-se a estrumar a terra para o cultivo agrícola anual.

4.2.2 Método

A pesquisa foi realizada com abordagem qualitativa, com 10 apicultores da Associação de Criadores (as) de Abelhas do Município de Bragança-Pa/ (AMELIAPIS); cujo propósito foi de levantar questionamentos acerca de temas práticos da atividade apícola, relacionados à tecnologia do manejo do apiário e das colmeias, procedimentos na colheita e beneficiamento, tais práticas de manejo voltado para a produção de mel.

Foi adotado o procedimento amostral simples, onde os participantes foram indicados a participar da pesquisa, por já atuarem na apicultura na área de estudo e por ser um quantitativo reduzido atuantes nas áreas de manguezal com esta atividade. Procedeu-se também com o acompanhamento e observação nas atividades praticas de manejo, junto aos apicultores, no intuito de compartilhar o objeto da pesquisa a realidade do contexto atual da atividade apícola local.

Utilizou-se dos recursos de registro fotográfico, aplicação de questionário com questões semiestruturadas e a utilização de aparelho GPS Garmim, para a emissão das coordenadas geográficas dos apiários na área de estudo.

Os resultados obtidos quantitativamente foram analisados de forma descritiva e tabulada na versão 14.0 do Microsoft Office Excel 2010 e confrontada à literatura encontrada para os referidos temas, indicados no quadro abaixo.

Quadro 4 – Características de Manejo Apícola encontrados na Literatura

MANEJO	ETAPA DO MANEJO	REFERÊNCIAS
Manejo de apiário	Localização e Limpeza de manutenção, disposição das colmeias; tipo de cavaletes, cobertura e pintura das colmeias; Visitas; alimentação suplementar.	EPAGRI, 2020; WOLF et al, 2006, 2018; SENAR, 2010; SEBRAE, 2007; EMBRAPA, 2002.

Manejo de colmeias	Alimentação suplementar; produção e uso de cera alveolada; substituição de rainhas; divisão de enxames; perdas de enxames.	NUNES et al, 2012; EPAGRI, 2020; CAMARGO, 2003; GOMES et al, 2019; SENAR, 2010; SEBRAE, 2007; HOLANDA-NETO, 2015; BATISTA et al, 2018.
Colheita do mel	Tipo de melgueira e procedimento de colheita; Transporte; pós-colheita, aproveitamento de cera.	EPAGRI, 2020; CAMARGO, 2003; SENAR, 2010; SEBRAE, 2007.
Beneficiamento	Local de beneficiamento; equipamentos; equipamentos de proteção individual-EPI; embalagem de envase; fonte de água; Equipamentos e utensílios.	EPAGRI, 2020; CAMARGO, 2003; SENAR, 2010; PINTO; SOUZA, 2018; SEBRAE, 2007.
Inimigos naturais (Pragas e doenças)	Àcaro varroa (<i>Varroa destructor</i>), escaravelho das colmeias, Traça-da-cera (<i>Galleria mellonella</i>), besouro-escaravelho da colmeia (<i>Aethina tumida</i>), cupins (<i>Coptotermes gestroi</i>).	EPAGRI, 2020; LOPES et al, 2004; CASTAGNINO, 2012; MOREIRA et al, 2017; GOMES et al, 2020; HOLANDA-NETO et al, 2015; SEBRAE, 2007.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Após a pesquisa bibliográfica, foram selecionados 14 títulos encontrados nas literaturas, escolhidos por critério de inclusão e exclusão, que se adotou como referências (Quadro 4). Consideraram-se as contribuições teóricas discutidas pelos autores com relação ao manejo apícola, correspondente a cada fase de produção da atividade de apicultura. Sendo assim, com os dados obtidos através das entrevistas e das observações foi possível analisar e discutir com a literatura o manejo praticado por esses apicultores, englobando as práticas usuais realizadas no processo produtivo, desde o manejo de apiários e de colmeias, complementado com a incidência de pragas e doenças, além das fases de colheita, transporte e beneficiamento.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.3.1 Tecnologia de manejo

4.3.1.1 Modelo de apiários

O tipo de apiário manejado por todos os apicultores foi o de modelo fixo (não itinerante), com colmeias em suportes individuais fixos com altura de 50 cm a 80 cm do solo. A maioria dos apiários foram identificados e localizados em áreas de transição, entre manguezal e terra firme, sob vegetação de capoeira e apenas um apiário estava alocado diretamente em área de manguezal. Todos estavam localizados sob vegetação bosqueada, possibilitando agregar colmeias em seu interior.

Considerando esse tipo de apiário e condição da vegetação, Salomão et al. (2012) ressaltam que a classificação indicada é em capoeira média, com idade de 10 a 20 anos, apresentando árvores com altura média de oito metros e espécies arbóreas do tipo: ingás (*Inga* sp.), embaúbas (*Cecropia* sp.) e palmeiras, como inajá (*Attalea maripa* Mart.) e babaçu (*Attalea speciosa* Mart.), cujas espécies são dominantes nesse estágio em algumas áreas do nordeste paraense.

Dos 10 apiários da área de estudo, 9 tem uma proximidade às áreas do manguezal, o que possibilita que as abelhas colem alimentos, tanto nas áreas de manguezal quanto nas áreas de terra firme. Somente um apiário localizou-se inserido dentro da área de manguezal, distanciado a mais de 10 km da terra firme.

De acordo com Wolf et al. (2018), a escolha do local de instalação dos apiários deve seguir algumas recomendações como: acesso fácil, terreno plano, facilitando a entrada de veículos até a proximidade das colmeias, o que facilita o manejo, a colheita e o transporte e evitar áreas de vento predominantes. Adicionalmente, recomenda-se sua instalação distante de áreas em beira de rios, lagos e represas e em ambientes que proporcione umidade excessiva, como áreas alagadas, pois pode favorecer o aparecimento de doenças nas colmeias (WOLF et al., 2006).

Com relação ao acesso para os apiários 70% deles permite a entrada de motocicleta ou bicicleta, e em 20% e 10% o acesso dá-se através de carro ou motocicleta e a pé (com auxílio de carro-de-mão), respectivamente. Sendo que para 80% dos entrevistados não há necessidade de abrir caminho para a entrada de carros, pois a motocicleta tem sua utilidade facilitada devido o menor custo de manutenção e aquisição.

WOLF et al.(2018) e a EPAGRI, (2020) recomendam que o apicultor deve proporcionar um caminho acessível até o apiário por meio de uso de veículos, pois isto

proporciona condições de higiene adequadas para o carregamento e consequente transporte das melgueiras.

Quanto à disposição das colmeias, em 60% dos apiários as mesmas encontravam-se alinhadas e contínuas, com os alvados voltados para o mesmo lado. No entanto em 30% dos apiários foram encontradas colmeias alocadas de forma aleatórias e desordenadas nas áreas, e em apenas 10% dos apiário, as colmeias estavam dispostas em semicírculo, à beira de clareiras com alvado voltado para dentro.

Wolf (2006) e Zanusso et al. (2008) afirmaram que direcionar o alvado das colmeias no sentido do sol nascente estimula o trabalho de campo das abelhas precocemente, onde os primeiros raios solares do dia são importantes para a sanidade da colmeia, pois combate fungos e bactérias.

De acordo com Queiroz (2020) a disposição de colmeias desordenadas nos apiários dificulta o manejo, o que gera perda de tempo, deslocamentos desnecessários e fadiga do apicultor. Também as colmeias devem ser alocadas com distâncias de dois metros entre si, em linha reta, numeradas, o que possibilita o registro de manejo e produção individualizada (WOLF, 2018; QUEROZ, 2020).

Quanto ao tipo de cavaletes utilizados como suporte foi constatado que 60% dos apiários possuíam o tipo de suporte fixo ao solo, e 40% continham o tipo suporte móvel, todos confeccionados em madeira. Para os cavaletes fixos a altura varia de 50cm a 80cm, enquanto os cavaletes(suportes) móveis a altura variou de 50cm a 60cm. Neste aspecto, a incidência de ataque de pragas, como cupins e formigas foi pouco referida pelos apicultores na pesquisa, não havendo grandes problemas dessa natureza com as colmeias.

Existem diferentes tipos de cavaletes para o uso na apicultura; no entanto, os mesmos devem ser firmes, para afastar as caixas do solo, bem acima da vegetação rasteira de no mínimo 50 cm, o que dificulta o ataque de predadores terrestres, como sapos, aranhas, formigas e lagartos, sem por outro lado dificultar o vôo das abelhas (WOLF, et al., 2006).

Constatou-se que nesse estudo, que o tipo de cobertura utilizadas em todas as colmeias nos apiários foi a telha de fibrocimento. Em decorrência do inverno amazônico e devido as altas incidências pluviométricas na região, os apicultores utilizam esse material, devido a facilidade de aquisição.

Nesse contexto, Mendes et al. (2017) mencionaram que o uso de materiais de cobertura para apiário como garrafa pet, papelão aluminizado e zinco tem sido indicado. E Silveira, Campos e Silva (2020) também indicaram o uso de placas de gesso. Materiais estes que propiciam o controle da temperatura interna das colmeias; pois além de garantir proteção

contra o excesso de chuvas, condiciona o controle interno de temperatura da colmeias, o que influencia a produtividade das abelhas e evita enxameação. Contudo não é recomendado materiais que contenham amianto (EPAGRI, 2020).

Foi constatado que em 40% dos apiários foi observado, colmeias com uso de pinturas, nas cores azul e verde de tinta a base d'água, e os demais apiários não apresentaram colmeias pintadas. É sabido que a impermeabilização interna das colmeias é permitida pela legislação brasileira, e tem o objetivo de propor maior longevidade às caixas do apiário, no entanto pode interferir na qualidade do mel, se o impermeabilizante contiver soluções com metais pesados (EPAGRI, 2020)

Vale ressaltar que as cores verde e azul não são as mais apropriadas, pois tem influência de temperatura externa da colmeia. Resultados obtido por Souza et al (2014) revelou que colmeias com pintura de cor azul absorve maior radiação solar que a cor branca; e recomenda-se pintar externamente de cor branca as colmeias por conservar melhor e dar mais durabilidade. (EPAGRI, 2020)

4.3.1.2 Manejo no apiário

Em relação à limpeza ao apiário, 70% dos entrevistados informaram que realizaram essa prática uma vez ao ano, geralmente no início da safra; e 30% dos apicultores realizam essa prática duas vezes ao ano, sempre no início da safra (verão amazônico) e do período chuvoso (inverno amazônico).

Os apicultores participantes da pesquisa revelaram que praticamente não realizam o manejo do apiário durante o período das chuvas, restringindo-se apenas a disposição de melgueiras com mel, como suporte alimentar às abelhas, onde as visitas dos apicultores são esporádicas, e apenas para verificação visual do possível abandono dos enxames.

De acordo com Holanda-Neto et al.(2015) e Costa et al.(2016) ressaltam que um enxame só abandona a colmeia em períodos não produtivo por motivos de falta de alimentos, enfraquecimento do enxame e consequente ataque de pragas, sendo essa relação vinculada a falta de manejo adequado, resultando em baixa produtividade de mel das colmeias.

Com relação à frequência de visita aos apiários no período de produção, para manejo das colmeias, 70% dos entrevistados revelaram que tem frequência quinzenal e 30% realizaram as visitas mensalmente. De acordo com os apicultores essas visitas são realizadas no período de florada ou de safra, para o manejo de produção de mel, porém sem nenhum planejamento prévio das atividades de manejo.

Pois, geralmente não realiza-se manejo no período de inverno a não ser esporadicamente para a manutenção pontual nas colméias, como limpeza na base do suporte, para evitar pragas ou excesso de vegetação sobre as colmeias, que possam vir a dificultar a linha do voo das abelhas (WOLF, 2018).

As colmeias devem ser abertas para revisões de rotina, manejo de produção ou em alguma eventualidade onde é necessário o apicultor intervir. Aberturas desnecessárias devem ser evitadas (SENAR, 2010).

O planejamento para o manejo das colmeias é primordial, pois as informações sobre condições de alimento, presença da rainha, espaço interno suficiente na colmeia, enxame forte ou fraco, ocorrência de pragas e doenças, devem estar sempre atualizadas para que as revisões sejam realizadas de forma a não interferir negativamente nas atividades das abelhas (SEBRAE, 2009).

Para o uso de cera alveolada, 90% dos apicultores informaram que utilizam em suas colmeias, o que facilita atividade das abelhas. A substituição de cera alveolada nas colmeias, geralmente, entre os produtores da pesquisa, acontece no início da florada, tanto na revisão dos ninhos, possibilitando espaço para novas posturas de ovo da rainha, quanto na deposição das melgueiras sobre os ninhos. Nesse contexto Costa (2017) realça que a troca da cera do ninho deve ser anual e de no máximo três quadros por ano, de preferência antes da safra ou das principais floradas, com referência de julho a dezembro nas áreas de estudo.

Vale ressaltar que o fornecimento de cera alveolada à colmeia, facilita o trabalho das abelhas na construção de novos favos, devendo ser considerada a renovação anual de 20% a 40% da cera existente no ninho (NUNES et al., 2012).

A cera alveolada é fundamental na apicultura racional, proporcionando alta produção, diferentemente do não uso que propõe mais tempo de trabalho às abelhas e menos eficiência na produção de mel e outros produtos (SEBRAE, 2009). Nos casos da utilização de fitas de cera alveolada nos quadros de ninho, de acordo com Silva (2009) essa condição estimula às abelhas a puxada natural dos alvéolos nos quadros, porém, elas constroem geralmente primeiramente as células para zangão, alvéolos de maior tamanho, reduzindo o número de alvéolos para deposição de mel no período de produção.

Toda a cera adquirida das colmeias, seja após o beneficiamento do mel, seja através da limpeza dos quadros, em 90% dos apiários visitados foi submetido ao processo de derretimento em água quente, seguido de secagem em blocos e armazenada para um futuro processo de confecção de novas lâminas alveolada, realizado pelos próprios apicultores, o que minimizava aquisição externa de cera alveolada.

Segundo Nunes et al. (2012) informam que o manejo adicional para produção de cera é fundamental para suprir essa necessidade dos apicultores, sendo que em média as abelhas consomem até 6 kg de mel para produzir 1kg de cera e isso corresponde em torno de 2% da cera produzida em relação a produção de mel.

A alimentação alternativa das colmeias na entressafra possibilita o enxame se manter fortalecido. Dessa maneira, 60% dos apicultores não alimentavam suas colmeias nesse período. E daqueles que alimentam 20% fornecem apenas alimentação energética (xarope de água + açúcar); 10% forneciam apenas à proteica (leite + soja + mel) e 10% dos apicultores associavam a alimentação tanto energética como a proteica. Os que não fornecem alimentação suplementar às abelhas geralmente a partir da última colheita são de praxe deixar uma melgueira de quadros com mel, sobre o ninho para amenizar a necessidade de alimento no período chuvoso ou inverno amazônico.

Para que as abelhas tenham um desenvolvimento do potencial produtivo e reprodutivo, há uma necessidade de nutrientes que é fornecido a partir da alimentação, através de mel e pólen, para o desenvolvimento das larvas até a fase adulta das abelhas (CASTAGNINO, 2008). Pois segundo Pires et al. (2016) quando essas necessidades não são atendidas, consequentemente a capacidade produtiva é afetada, diminuindo a postura da rainha e reduzindo a população do enxame, comprometendo a produtividade da colônia.

Dos apicultores da pesquisa que alimentam seus enxames, informaram que essa prática é realizada duas vezes por mês durante o período de entre safra ou período chuvoso. Pois de acordo com os próprios apicultores, no inverno amazônico, incidente na região de estudo a rainha diminui a postura por motivo da redução de oferta de alimento, coletado pelas abelhas em campo e consequentemente diminui a população das colmeias, enfraquecendo o enxame.

Sombra (2018) enfatiza que essa estratégia deve se dar 40 dias antes do início da florada como forma de fortalecer os enxames para o período de produção. De fato, o fornecimento de suplemento alimentar aos enxames é prática benéfica para enfrentar a entressafra na região de estudo, podendo ser estimulada, segundo Gomes et al.(2019) como uma ferramenta para suprir a necessidade de escassez de alimento. Porém, Oliveira (2016) ressalta que é desnecessária essa prática no período de oferta de alimento natural ou florada silvestre podendo vir a interferir na qualidade do mel.

O uso do fumigador é fundamental no controle do enxame, através da fumaça, na hora do manejo das colmeias. Dos apicultores entrevistados 80% utilizam esse equipamento, que é confeccionado de material de latão. No entanto 10% dos apicultores possuem fumigador de material inoxidável e os outros 10% não utilizam esse tipo de implemento.

Nesse sentido, a maioria dos apicultores utilizam fumigadores de latão, pois seu valor de aquisição é mais barato, quando comparado com o valor do fumigador de aço inox, que possui durabilidade bem maior, principalmente nessa região do litoral paraense, aonde ocorre maresia, que de acordo com Sousa, Filho e Silva (2019) é uma nevoa úmida e fina com partículas de água salgada, carregadas pelo vento e vindo do mar, com efeito, altamente corrosivo que acomete os metais, principalmente através da ferrugem.

Os Equipamentos de Proteção Individual, como as indumentárias, são de extrema importância no manejo apícola. Eles são compostos basicamente de macacão, máscara, bota e luva, na cor branca, em bom estado de conservação e livre de contaminantes (WOLF et al., 2020). Dessa forma, 50% dos apicultores da pesquisa faziam uso do macacão, 30% utilizam o jaleco com camisa e calça, e 20% faziam uso tanto do macacão quanto do jaleco.

Quanto ao tipo de tecido de confecção das indumentárias constatou-se que 80% eram de material de nylon e 20% de tecido de algodão ou similar. No uso de luvas observou-se que 90% dos entrevistados utilizavam luvas de látex e apenas 10% faziam uso de luvas de algodão ou similar.

Durante a pesquisa observou-se que o uso dessas vestimentas nem sempre é de forma adequada, pois dependendo da condição financeira do apicultor e da frequência do uso durante o manejo, ocorre o imprevisto o que ocasiona o uso de EPI's inapropriados, como uso de luvas de látex coloridas, no lugar de luvas de courvin. Nesse sentido Pinto e Souza (2018) recomendam o uso apropriado de vestimentas para as práticas apícolas, devendo ser de cor claro (PAVEZ, 2020) como branco ou bege, de lonita ou brim, lisa e uniforme, botas e luvas de borrachas, mantida em perfeito estado de conservação (WOLF et al., 2020).

Quando se trata do manejo de manutenção, o uso de balde de PVC e facão são os utensílios mais utilizados entre os apicultores, seja para cortar a vegetação que esteja interferindo na colmeia; seja para a limpeza de quadros de cera alveolada, acometidos por traças, ou de cera velha ou ressecada, que são depositadas nos baldes para futuro derretimento e confecção de novas laminas de cera alveolada.

Khan (2014) ressalta que maioria dos apicultores utilizam materiais improvisados para o manejo, e isto condiciona a falta de higiene, o que compromete a qualidade higiênica e sanitária do mel na sua extração e beneficiamento. Para Wolf et al. (2020) os utensílios apícolas como formão, vassourinha, dentre outros, devem ser exclusivos para o manejo apícola, sempre higienizados antes e após o uso e depositados em locais livre de contaminação.

4.3.1.3 Manejo de colmeias

A forma como a cera alveolada é utilizada nas colmeias reflete a disponibilidade do insumo na produção. Com isso, 80% dos apicultores utilizam essas lâminas de cera de forma inteira nos quadros; 10% utilizam fitas guia de cera nos quadros, forçando a puxada natural dentro da colmeia e os outros 10% não fazem reposição de cera alveolada, utilizando a extração manual dos favos dos quadros, forçando a puxada natural, procedimento que leva mais tempo de trabalho para se estabelecer posturas e deposição de alimentos dentro das colmeias.

O uso das lâminas inteiras de cera alveolada nos quadros trás vantagens, pois de acordo com Silva (2019) facilita e antecipa a puxada dos favos pelas abelhas e garante espaços para posturas de crias, alimento e mel, enquanto que as fitas de cera alveolada são desvantajosas, pois as abelhas podem construir favos com células para zangão o que retardaria a postura de ovos, o depósito de mel e a produtividade das colmeias.

Não foram observadas práticas de manejo direcionadas para a produção de cera entre os apicultores da pesquisa, assim como também não foi observado por Beelen et al., (2020) em Alagoas. A grande parte da cera utilizada pelos apicultores na pesquisa é oriunda da sua produção própria e da permutação e cera bruta por alveolada, adquirida através de raspagem e da desoperculação dos quadros, que é derretida e armazenada em blocos para reaproveitamento na confecção de novas lâminas de cera alveolada.

Para substituição de rainhas 80% dos apicultores não realizam esse manejo, resultando na substituição de forma natural pelos enxames das rainhas envelhecidas. No entanto apenas 20% dos apicultores atentam para a importância dessa prática, porém realizando de forma gradual nas colmeias mais fracas.

A não substituição de rainhas prejudica a produtividade das colmeias, haja vista, que a substituição mais simples de rainhas potencializa a produção de mel, num aumento em torno de 20% de acordo com os estudos de Gomes et al. (2019) e um dos métodos mais fáceis e acessíveis aos apicultores é o da puxada natural, consistindo na eliminação da rainha, escolhendo e orfanando uma colmeia forte, forçando construção de novas realeiras e produção natural de novas princesas, introduzindo-as nas colmeias fracas (SCHAFASCHEK, 2020).

A divisão de enxames é uma forma de ampliar o número de colmeias no apiário, uma prática realizada por 70% dos apicultores da pesquisa, enquanto que 30% não faz esse tipo de manejo.

Para ampliar o plantel de colmeias no apiário ou até mesmo fazer a reposição, é preciso aplicar técnicas específicas para aumentar e fortalecer os enxames para a produção. O SEBRAE (2007) orienta tecnicamente a união de enxames, unindo duas colmeias fracas numa só; e também o método do jornal, sobrepondo colônias fracas, uma sobre a outra e entre elas uma folha de jorna com mel, onde as abelhas consomem o mel até ultrapassar a barreira do jornal formando uma só unidade de enxame.

Outra técnica prática recomendada por Silva & Freitas et al. (2004) é a produção de enxames em núcleos, em que 42 dias já estão aptos a irem para as colmeias *Langstroth*, fortalecido e com rainha nova, sendo uma alternativa barata para os apicultores na ampliação do número de colmeias em seus apiários.

A perda de enxames é um problema entre os apicultores participantes da pesquisa. Pois 70% desses apicultores informaram que perderam seus enxames apenas por enxameação, 20% relataram que as abelhas enxameiam e logo em seguida houve o abandono da colmeia e apenas 10% só percebe quando constata o abandono das colmeias.

Essa perda de enxames, na área de estudo, acontece com mais frequência no período de inverno, quando a oferta de alimento diminui e o alimento deixado nas melgueiras, após a última colheita, também é consumido pelas abelhas, sendo que a frequência de manejo nas colmeias no inverno é reduzida, assim como sua população, possibilitando a incidência de ataque de pragas (traças e formigas) (HOLANDA-NETO et al., 2015) e consequente enxameação e possível extermínio da colônia.

Para às colmeias abandonadas e acometidas por pragas, procedeu-se com a retirada das mesmas dos apiários para limpeza, pois os apicultores não realizam planejamento para enfrentamento desses problemas ocorridos por falta de manejo. Contudo não sendo relatado pelos apicultores o abandono das colmeias relacionado às altas temperaturas ocasionadas por exposição direta ao sol. Para Pereira et al. (2014) medidas preventivas são necessárias como: boa localização de apiário (CAMARGO, 2003), redução do alvado, eliminação do foco de traças no apiário, manutenção das colmeias a 50 cm do solo em sombra ou meia sombra, troca de um a três quadros de cera no ninho anualmente, substituição das rainhas selecionadas, visando o fortalecimento da colônia para minimizar perdas de enxames do apiário.

Os fatores atrelados ao abandono ou enxameação das abelhas estão relacionados com redução de alimento natural, alimentação suplementar inadequada ou ineficiente, falta de sombreamento e disponibilidade de água, redução do alvado, retirada de melgueiras na entressafra (PEREIRA et al., 2014).

O período de produção de mel na região do estudo de acordo com os apicultores inicia-se em agosto e segue até dezembro, coincidindo com o período de floração e menor índice pluviométrico que corresponde aos meses de julho a dezembro, informações ratificadas por Venturieri (2003; 2015) em trabalhos realizados com abelhas sem ferrão na RESEX de Tracuateua.

Quanto aos registros e anotações de produção, os resultados demonstram que os apicultores não realizam nenhum tipo de registro escrito, revelando que a informação do quantitativo produzido é apenas memorizada.

Dessa forma a escrituração zootécnica é extremamente importante para a sobrevivência da atividade apícola (MÉLO, 2011), um instrumento básico para a organização da propriedade rural de informações gerais e de todos os índices produtivos (RESENDE et al., 2020). Com tudo, se torna necessário implantar essa prática junto aos apicultores para melhor conhecer e desenvolver a apicultura local (DANTAS et al., 2017).

Corroborando Santos et al. (2017) destacam dois fatores para o pouco uso da escrituração zootécnica nas propriedades: falta conscientização dos produtores sobre a importância em anotar a produção animal e a carência de assistência técnica, ponte importante na difusão de tecnologias.

4.3.1.4 Colheita do mel

As colmeias utilizadas na produção são do tipo *Langstroth*, porém com diferença de quadros de melgueira. 50% dos apicultores utilizavam colmeias de melgueiras com quadro padrão, os outros 40% utilizam melgueiras com quadro largo e apenas 10% dos apicultores utilizou tanto a melgueira com quadro largo, quanto aquela com quadro padrão. De acordo com resultados de Silva (2019) ao mensurar a capacidade de armazenamento de mel, em quadro de melgueira padrão e quadro largo (alternativo), não houve diferença significativa na produção de mel, podendo ser recomendado tanto um tipo de quadro quanto outro. Ainda Silva (2019) ressalta que a utilização de quadros largos (alternativas) possibilita a economia de material principalmente da cera alveolada, sendo uma vantagem em relação ao quadro largo.

Os procedimentos operacionais, realizados pelos apicultores para o manejo de colheita do mel, revela que 90% destes fazem a retirada das melgueiras dos apiários em quanto que 10% procedem apenas com a extração manual dos favos de mel dos quadros, com utilização de facas e balde plástico de PVC para depositar os favos extraídos.

A colheita das melgueiras é auxiliada por procedimentos de chacoalhar os quadros para retirar as abelhas ou o excesso delas evitando transporta-las até o local de beneficiamento do mel, assim como a utilização controlada de fumaças sobre as colmeias. Haja vista, que para esse procedimento não se recomenda o uso de material de queima advindo de madeira tratada ou de materiais sintéticos que possam produzir cheiro forte e fumaça preta na queima (EPAGRI, 2020).

O horário de colheita no campo, informado pelos apicultores geralmente é no período da tarde evitando dias chuvosos, com retorno das melgueiras no mesmo dia ou no máximo no dia seguinte. Corroborando Pinto & Sousa (2018) recomendam que a colheita de mel seja realizada em dias ensolarados, evitando dias chuvosos e umidade elevada, para que não haja fermentação no mel. Camargo (2002) ressalta que se devem seguir alguns procedimentos higiênicos, para evitar contaminações de natureza física, química e biológica, visando não apenas a sua colheita eficiente, mas principalmente a manutenção de suas características originais e consequentemente a qualidade do produto final.

Quanto à forma de transporte utilizado, geralmente é de forma improvisada, pois 70% dos apicultores usa a garupa da motocicleta, 20% fazem uso de carro utilitário e 10% utilizam carro de mão. Só apenas 60% dos apicultores usam sacos de sarrapilha para acondicionar as melgueiras evitando o excesso de poeira ou outros contaminantes durante o transporte.

Os veículos utilizados para o transporte das melgueiras entre os apicultores da pesquisa, não são de uso exclusivo para a apicultura, situação semelhante encontrada por Silva e Leite (2010) em Pau do Ferro-RN. Porém, são compartilhados quando há parceria entre apicultores (FACHINI et al., 2008).

O transporte cuidadoso e seguro devem ser realizados, evitando-se a quebra de quadros e / ou subidas, que ocorrem devido ao manuseio errado do transportador, para isso a carga deve ser amarrada com cordas, selos, etc. para evitar quebras (COPORGNO, 2019) e protegida por lona, veículo coberto, para evitar poeira, sujidades e umidade para não depreciar a qualidade do mel (SENAR, 2010).

4.3.1.5 Beneficiamento do mel

Para o local de beneficiamento de mel, 30% dos apicultores realizam a extração na cozinha de casa, 20% realizam esse procedimento diretamente no campo, através de tendas de tela plástica e os outros 50% utilizam pequenos espaços ou salas externas às residências construídos para a extração do mel.

Esses locais de beneficiamento do mel não atendem a legislação sanitária vigente e acordo coma RDC nº 275 da ANVISA (BRASIL, 2002), não sendo recomendados e segundo Marinho et al. (2021) tornando-se pontos críticos de controle na cadeia de produção, que tem como exigências procedimentos higiênicos-sanitários para evitar contaminações de natureza química, física e biológica em ambientes apropriados e de infraestrutura adequada.

Paisin e Tereso (2008) ressaltam que a ausência de uma casa de mel, que atenda a produção local, está diretamente relacionada com a capacidade de investimento e a baixa produção de mel não contribui para esse auto investimento dos apicultores, realidade compartilhada pelos apicultores da pesquisa.

De acordo com o MAPA (2010) os estabelecimentos que manipulam, preparam, embalam e armazenam produtos apícolas devem ser fiscalizados pelos órgão de serviço de inspeção de produtos agropecuários e atualmente no estado do Pará, esse serviço é realizado pela Agência de defesa agropecuária do estado do Pará –ADEPARA.

Com relação aos equipamentos utilizados no beneficiamento do mel, 40% dos apicultores utilizam os mais necessários: centrífuga manual, mesa desoperculadora e decantador; 40% utilizam apenas centrífuga manual e mesa desoperculadora; 10% faz uso apenas da centrífuga manual e os outros 10% não utilizam desses equipamentos, realizando a extração do mel de forma manual.

Wolf (2018) ressalta que esses equipamentos devem ser de aço inoxidável 304, pois não transmite para o mel contaminação química, odores e sabores, além de ser resistente a corrosão e a repetidas operações de limpeza e sanitização antes e depois das operações de processamento (CAMARGO, 2003),

Os EPI's utilizados no beneficiamento do mel, de acordo com os apicultores da pesquisa informaram que, 20% fazem uso de máscara descartável, gorro, avental e botas de borracha, 20% utilizam máscara descartável gorro e luvas de látex e outros 20% utilizam apenas máscara descartável e gorro em quanto 10% fazem uso apenas de máscara descartável e avental. Os outros 30% dos apicultores restantes não fazem uso de nenhum tipo de EPI durante o beneficiamento do mel.

. Pinto e Sousa (2018) recomendam que os manipuladores no beneficiamento usem máscaras e gorros descartáveis e se mantenham sempre em ótimas condições de saúde e higiene, unhas cortadas, não uso de brincos, pulseiras, alianças, anéis, sendo necessário que no local do beneficiamento tenha disponibilidade de água para lavagem das mãos, materiais e equipamentos (WOLF et al., 2020).

Após a centrifugação do mel, a forma de envase depende da finalidade da venda, sendo a granel ou a varejo de acordo com o listado a baixo:

1. Para 20% dos apicultores os recipientes utilizados são o balde de PVC, carote plástico e garrafas tipo pet de 1L;
2. 20% utilizam balde de PVC e garrafa de litro de vidro;
3. 20% usam apenas o balde de PVC;
4. 10% utilizam balde de PVC e Pet de 1L;
5. 10% fazem uso apenas do balde de PVC e do carote;
6. 10% realizam o envase do mel diretamente na garrafa de vidro (Bebida alcoólica);
7. 10% utilizam balde PVC, tambor de 200L e Pet de 1L;

Para os 90% dos apicultores a utilização de Baldes de PVC é a forma mais barata e prática de armazenar o mel beneficiado, assim como da mesma forma também de comercialização em grande quantidade. Contudo o envase em embalagens fracionadas em vasilhames de vidro e plástico tipo pet são a maneira mais usual para venda direta ao consumidor.

De acordo com Wolf et al. (2020) para a transferência do mel da centrifuga, recomenda-se baldes de inox de 15kg , pois facilita a higienização e carregamento até a deposição do mel no decantador. Porém, a falta de recursos financeiros e o difícil acesso a materiais adequados, para o armazenamento e envase do mel, condiciona o processo de beneficiamento do mel, a partir da aquisição e reutilização de materiais como baldes e garrafas, um risco de contaminação se não bem higienizados. Após o processo de beneficiamento do mel, recomenda-se utilizar embalagens apropriadas ao acondicionamento de produtos alimentícios tanto a granel quanto fracionado (PINTO; SOUSA, 2018).

O abastecimento e consumo de água nas propriedades e consequentemente sua utilização durante o beneficiamento de mel, de acordo com os resultados obtidos, revelou que 90% das propriedades possui poço artesiano, com caixa d'água para seu abastecimento e apenas um 10% dos apicultores dependem do abastecimento externo á propriedade, do serviço público municipal a partir do poço artesiano e da caixa d'água que abastece a comunidade. Porém, fontes de abastecimento não tem um sistema de tratamento de água para o consumo e seu uso, sendo recomendada a utilização de água potável na manipulação e beneficiamento de alimentos (BRASIL, 2007).

4.3.1.6 Doenças e inimigos naturais

Quando ocorre a morte da colônia ou sua produtividade e torna baixa alguns fatores devem ser avaliados como: Problemas com a rainha, presença interna de pragas ou doenças, favos velhos e escurecidos, pasto apícola deficiente, intoxicação por agrotóxicos entre outros (WOLF et al., 2018)

Os resultados obtidos com relação aos inimigos naturais mais citados na pesquisa revela que 30% dos apicultores relataram a presença de Traças da cera (*Galleria mellonella*); 20% a presença de formigas (formiga preta, formigão e tracuá (*Camponotus abdominalis*)); e apenas 10% a presença de sapos e pássaros; os outros 40% não registraram incidência de pragas, assim como não houve registro por parte de todos os apicultores a qualquer tipo de intoxicação ou perda de colmeias por envenenamento por agrotóxicos.

Um enxame enfraquecido pode dar condições para ataque de pragas nas colmeias, principalmente a traças da cera. Corroborando Neto et al. (2015) avaliaram o fortalecimento de enxames a partir da alimentação alternativa, obtendo resultados que o não uso de alimento facilitou o ataque de traças e perda de enxames.

Uma das pragas das abelhas com maiores incidências no Brasil, presente de norte a sul, é o ácaro varroa (*Varroa destructor*) que parasita as abelhas podendo transmitir vários tipos de doenças e seu monitoramento deve ser realizado sempre no final da safra dezembro/janeiro, de acordo com a nossa região (WOLF et al., 2018).

Outra praga que tem importância de notificação obrigatória é o pequeno besouro das colmeias (*Aethina tùmida*), praga exótica, oriundo do continente Africano que teve seu primeiro registro no Brasil no ano de 2016. Atualmente está presente no estado do Mato Grosso do Sul, identificado desde em 2019 (IAGRO, 2019 - NOTA TÉCNICA Nº 003/2019).

Em condições favoráveis de clima e susceptibilidade das colmeias, como enxames fracos, o besouro pode causar danos e prejuízos, se alimentando de produto das colmeias (mel, pólen, e crias) afetando a estrutura organizacional do enxame, e com condições de sobrevivência por até duas semanas sem comer e voar até 13 km, dispersar e invadir novas colmeias (MAPA, 2016-nota técnica Nº 3/2016/CIEP/DSA/SDA/GM/MAPA).

Atualmente nas áreas das RESEX de Bragança e Tracuateua, está havendo introdução de colmeias migratórias, de apicultores vindos dos estados do nordeste, e as áreas preferidas são as áreas de manguezal, pela qualidade do seu mel. Para Santos et al. (2011) esse deslocamento de colmeias migratórias pode ocasionar dispersão de pragas e doenças entre as

abelhas, principalmente em áreas que não apresentam problemas com pragas e doenças. Sendo um fator negativo a sanidade apícola local.

Porém, não foi observado nenhum manejo para o controle de pragas nos apiários, apenas esporadicamente quando as colmeias são atacadas por cupins e os apicultores utilizam óleo queimado na base do suporte das colmeias. De acordo com Both (2008), o manejo é uma das principais etapas do processo de produção de mel, em que se realizam atividades de revisão de colméias, divisão de colmeias, alimentação artificial das abelhas e controle de pragas.

4.4 CONSIDERAÇÕES

O modelo de apiário fixo encontrado, com colmeias alinhadas é bem mais adequado pra região. Pois proporcionam facilidade de logística e movimentos na hora do manejo. Ressaltamos que a pintura de colmeias não é recomendada, pois pode contaminar o mel com resíduos de metais pesados.

O manejo de limpeza do apiário é ponto fundamental, principalmente no período de entressafra, quando as chuvas são mais intensas e a umidade relativa do ar aumenta. Tendo também nesse período a incidência de pragas nas colmeias, por enfraquecimento dos enxames por falta de alimentos no campo. Essa limpeza deve ser realizada no período de inverno sempre que necessário ou quinzenalmente, principalmente no desbaste do excesso de vegetação mantendo o apiário arejado e limpo ao redor das colmeias.

A falta de alimentação alternativa é ponto negativo e contribui para o enfraquecimento dos enxames no período de entressafra. Pois a postura da rainha depende da quantidade de alimento que entra na colmeia e quanto mais alimento maior a postura e menos alimento menor postura e consequentemente o enfraquecimento do enxame, propiciando o ataque de pragas principalmente traças da cera. Contudo o apicultor deve atentar para essa prática, para que não diminua seu plantel de colmeias no apiário e consiga estar com os enxames fortalecidos nos períodos das primeiras floradas no início do verão amazônico (Julho a Dezembro).

A grande maioria dos apicultores não realizam a troca e rainhas, sendo que essa pratica é fundamental na manutenção dos enxames. Pois uma rainha nova pode proporcionar um aumento na produtividade das colmeias, diferentemente de uma rainha cansada e envelhecida, que demonstra baixas na sua postura e consequentemente uma população de abelhas reduzida no enxame e na coleta por alimento.

Pouco foi a incidência de pragas relatadas pelos apicultores, com destaque para traça da cera, principalmente no período das chuvas ou entressafra, quando os enxames enfraquecem e a traça encontra condição de se instalar no ninho e devastar os quadros com favo.

A utilização de melgueiras com quadro largo (8 quadros) e quadro estreito padrão Langstroth (10 quadros), não demonstraram diferenças significantes na quantidade de mel armazenado. Contudo o quadro tipo largo fornece maior quantidade de cera em relação ao quadro estreito, uma vantagem na produção de cera bruta, diminuindo a aquisição externa de cera alveolada e contribuindo na redução custos de produção.

A necessidade de melhoria no transporte das melgueiras é outro ponto fundamental para que se evite a contaminação do mel. O transporte de melgueiras realizado por motocicletas necessita de carrocinha e as melgueiras devidamente acondicionadas, encobertas e envolvidas por lonas para evitar o acúmulo de sujidades, terra poeira durante o transporte.

O beneficiamento do mel é outra condição não conforme com a legislação sanitária, entre os apicultores. Não possuindo uma unidade de beneficiamento adequado e registrada nos órgãos fiscalizadores, torna-se a única forma de comercialização a informalidade via atravessadores. Dessa forma a necessidade de investimentos financeiros se torna ponto chave na melhoria das estruturas já existentes e até mesmo na construção de outras adequadas ao beneficiamento, estabelecendo uma melhor condição de comercialização e busca de mercado formal, agregando valor ao produto final.

5 CONCLUSÃO FINAL

A apicultura é uma atividade que de fato não requer muito tempo do apicultor. Pode ser praticada interativamente com outras atividades produtivas na propriedade rural; possibilita a ocupação de mão-de-obra e geração de renda; não requer grandes áreas e tem um papel importantíssimo no equilíbrio ecológico e ecossistêmico dos biomas. Dessa forma os resultados apresentados no decorrer desse trabalho demonstram de fato como o ecossistema manguezal é propício à atividade apícola, tanto na produção de mel como possivelmente nos outros produtos das abelhas, seguindo o apelo da produção ecológica e isento de contaminação por agrotóxico.

Os apiários apresentam-se alocados em áreas de transição, entre o manguezal e terra firme, condicionando o pastejo das abelhas em ambos os ecossistemas terrestre e costeiro, possibilitando maior aproveitamento da flora local. A desvantagem apresentada foi o

distanciamento entre apiários, distância menor de 3 km, isso revelando sobreposição das áreas de pasto apícola, visualizada a partir das análises das coordenadas geográficas referentes a cada apiário, o que de fato pode reduzir a produtividade das colmeias devida à concorrência das abelhas por recursos alimentares.

Dessa forma, propor o rearranjo de localização dos apiários utilizando o georeferenciamento apícola e o distanciamento recomendado tecnicamente, garante maior autonomia das abelhas e menos concorrência na busca por alimento.

A produtividade de 30kg/mel/colmeia/ano apresentada no estudo, supera a média nacional e municipal, mesmo em condições de práticas de manejo deficiente ou negligenciadas pelos apicultores como: a não troca de rainhas; a não alimentação suplementar alternativa dos enxames, no período de entressafra; a substituição dos quadros de favos de cera velhas por quadros de cera nova alveolada, realizado apenas no início do período de produção; a não manutenção e limpeza dos apiários no período das chuvas ou entressafra, deixando o ambiente mais úmido e vegetação serrada nos apiários e entre as colmeias.

A qualificação e treinamento para a atualização dos apicultores, nas práticas adequadas de manejo apícola, assim como a assistência técnica e crédito financeiro, se tornam necessárias. Haja vista que a adoção de novas tecnologias na cadeia produtiva só é possível com a participação e conhecimento do agricultor, uma vez que as mudanças passam pela sensibilização da importância desse ator no processo de geração de renda, melhoria da qualidade de vida da sua família e na produção de alimentos para a sociedade.

Outro ponto fundamental no processo produtivo é o beneficiamento do mel. Mesmo os apicultores cientes que precisam de uma unidade de processamento de mel adequada e poucos recursos, sugere-se o melhoramento das suas instalações já existentes nas propriedades, destinadas ao beneficiamento do mel. Pois mel produzido e beneficiado de forma inadequada, tem status de produto clandestino no mercado formal, agregando preços baixos nas vias de comercialização e tornando o apicultor sempre atrelado ao atravessador como forma alternativa de escoar sua produção.

A Análise das práticas apícolas em áreas de manguezal revela o quão importante é esse ecossistema na contribuição na produção de mel, e o potencial a ser explorado possivelmente para os outros produtos das abelhas como: própolis, apitoxina, cera, geleia real e a própria produção de rainhas fecundadas e enxames para comercialização.

O estudo limitou-se apenas a análise do manejo praticado pelos apicultores locais, para a produção de mel, sedo possivelmente que no futuro se pense em realizar estudos voltados

para a produção de outros produtos das abelhas, no intuito de padronizar o manejo realizado especificamente na apicultura praticada nessas áreas de manguezal.

Esse trabalho tem o objetivo de agregar informações acerca da apicultura em área de manguezal, padronizando o manejo a ser adotado nessas áreas pelos apicultores, que diferentemente das outras áreas de terra firme, tem sua especificidade e se torna necessário entender como as abelhas se comportam nesse ecossistema e o que podemos explorar delas de forma racional, utilizando os recursos naturais disponíveis atrelados com os serviços ambientais realizados pelas abelhas.

REFERÊNCIAS

CASTAGNINO, G. L. B. **Produtos naturais no controle do ácaro *Varroa destructor* em abelhas *Apis mellifera* L.** (Africanizadas). 2008. 63f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista 'Julio de Mesquita Filho', Botucatu, 2008.

CELLA, Ivanir et al. Manejos para o controle de doenças, pragas e predadores das

COSTA, M. N. **APICULTURA: Uma alternativa de geração de renda e desenvolvimento sustentável para os agricultores do município de Irituia, Nordeste Paraense.** Orientador: Romier Sousa da Paixão. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares) IFPA campus castanhal.

CRESTANA, S.; DE MORI, C. Tecnologia e inovação no agro: algumas tendências, premências e *drivers* de mudanças. In: BUAINAIN, A.M.; BONACELLI, M.B.M.; MENDES, C.I.C. (Org.). **Propriedade intelectual e inovações na agricultura.** Brasília: CNPq; Rio de Janeiro: FAPERJ, INCT/PPED, IdeiaD, 2015. p.59-85.

DA SILVA BATISTA, M. D. C. et al. ALIMENTAÇÃO DAS ABELHAS. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 14, n. 1, 2018.

DE CAMARGO, R. C. R. et al. Boas práticas na colheita, extração e beneficiamento do mel. Embrapa Meio-Norte-Documents (INFOTECA-E), 2003.

DE HOLANDA-NETO, J. P. et al. **Comportamento de abandono de abelhas africanizadas em apiários durante a entressafra, na região do Alto Oeste Potiguar, Brasil.** Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2015.

DE OLIVEIRA COSTA, A. C. Qualidade do mel de abelhas *Apis mellifera*: Boas práticas de produção e extração. **Boletim Didático**, n. 148, 2020. (EPAGRI)

DE PAIVA SALOMÃO, R. et al. Sistema Capoeira Classe: uma proposta de sistema de classificação de estágios sucessionais de florestas secundárias para o estado do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais**, v. 7, n. 3, p. 297-317, 2012.

GOMES, A. et al. Monitoramento de ácaro *Varroa destructor* em *Apis mellifera*. In: **MTC-Mostra Técnico-Científica 2019 IFRS-Campus Bento Gonçalves.** 2020.

HENRIQUE DIAS DA SILVA, R.; MAGALHÃES FREITAS, B. **Produção e desenvolvimento de colônias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) a partir de diferentes áreas e idades de cria.** Ci. Rural, 2004.

KLOSOWSKI, A. L. M.; KUASOSKI, M.; BONETTI, M. B. P. Apicultura brasileira: inovação e propriedade industrial. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 1, p. 41, 2020.

LONGO, L.; GALBIATI, C.; SOUZA, C. A. Pantanal mato-grossense: aspectos socioeconômicos da apicultura e seu avanço em seis municípios na baixada cuiabana. **Revista Equador**, v. 8, n. 3, p. 101-118, 2019.

- MEDEIROS, D.; DE SOUZA, M. F. Contaminação do mel: a importância do controle de qualidade e de boas práticas apícolas. **Atas de Ciências da Saúde** (ISSN 2448-3753), v. 3, n. 4, 2016.
- MOREIRA, S. B. L. C. et al. Infestação do ácaro *Varroa destructor* em colônias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) no Semiárido potiguar, Nordeste do Brasil. **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2017.
- PASIN, L. E. V.; TERESO, M. J. Ae. Análise da infra-estrutura existente em unidades de produção agrícola para processamento de mel na região do Vale do Paraíba-SP. **Ciência e agrotecnologia**, v. 32, p. 510-516, 2008.
- PEREIRA, D. S. et al. **Mitigação do comportamento de abandono de abelhas *Apis mellifera* L. em apiários no Semiárido Brasileiro**. Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2014.
- PIRES, C. S. S.; PEREIRA, F. M.; LOPES, M. T. R.; NOCELLI, R. C. F.; MALASPINA, O.; PETTIS, J. S.; TEIXEIRA, E. W. Enfraquecimento e perda de colônias de abelhas no Brasil: há casos de CCD? **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.51, n.5, p.422-442, 2016.
- REZENDE, L. P. et al. IMPLANTAÇÃO DE ESCRITURAÇÃO ZOOTÉCNICA EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE GRAJAÚ-MA. **Veterinária e Zootecnia**, v. 27, p. 1-16, 2020.
- SANTOSL. G.; MESSAGED.; ALVESM. L. T. M. F. A.; PINTOF. A.; SILVAI. C.; TEIXEIRAE. W. Perfil da sanidade apícola em duas regiões do estado de São Paulo, Brasil: apicultura fixa e migratória. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 9, n. 3, p. 60-60, 2011.
- SILVA, C. J. C. et al. **Produção de mel em melgueiras langstroth de oito e dez quadros**. 2019.
- SILVA,G. F. da; VENTURIEI, G. C.; SILVA, E. S. A. **Meliponicultura como alternativa de desenvolvimento sustentável: gestão financeira em estabelecimentos familiares no município de Igarapé Açu, PA**. In: Congresso Brasileiro de Meliponicultura, Aracaju, 2006.
- SOUZA FILHO, H. M. et al. Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. **Cadernos de ciência e tecnologia**, 2011.
- VENTURIERI, Giorgio Cristino; RAIOL, Vanessa de Fátima Oliveira; PEREIRA, Charles André Barbosa. Avaliação da introdução da criação racional de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança-PA, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 3, n. 2, p. 1-7, 2003.
- WOLFF, L. F. et al. **Boas práticas apícolas para a produção de mel na região sul do Brasil**. Embrapa Clima Temperado-Documents (INFOTECA-E), 2018.

APÊNDICES

Apêndice A- Termo de consentimento livre e esclarecido.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Senhor(a)

Prezado(a), está sendo convidado(a) da participar da pesquisa intitulada **ANÁLISE DO NÍVEL TECNOLÓGICO DO MANEJO APÍCOLA EM ÁREA DE MANGUE NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA-PA e TRACUATEUA-PA, NORDESTE PARAENSE**, sob a responsabilidade do pesquisador **Gerson Piedade Monteiro**, estudante do Curso e pós graduação em Mestrado profissional do IFPA Campus Castanhal. Nesta pesquisa nós estamos buscando entender quais as práticas utilizadas e qual o nível tecnológico empregado na criação de abelhas *Apis mellifera*, para que possamos descrever e classificar tais práticas.

Na sua participação, você será submetido a um questionário em que responderá perguntas sobre as praticas apícolas que utiliza na apicultura e sua permissão para que sejam fotografadas suas caixas e locais onde ficam dispostas na propriedade, sendo que as imagens serão armazenadas em arquivo como prova, parte da pesquisa.

Saiba que você é livre para decidir e também para retirar seu consentimento a qualquer tempo, sem se justificar e sem que isso afete a relação com o pesquisador. Além disso, não há riscos aos participantes dessa pesquisa, bem como todas as informações que você fornecer nesta pesquisa serão confidenciais e usadas apenas para análise dos resultados, ou seja, seu nome não será revelado fora da instituição de pesquisa.

Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa.

Em caso de concordância com as considerações expostas, solicitamos que assine este “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” no local indicado abaixo. Desde já agradecemos sua colaboração.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você. Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Gerson Piedade Monteiro, fone (91)996350776, orientador da pesquisa Prof. Dr. Romier da Paixão e o Prof,Dr. Plácido Magalhaes (91) 980323332; FACIN – Faculdade de ciências naturais / UFPA - Campus Universitário do Marajó, Breves – Pa. Alameda IV, N° 3418 - Parque Universitário. CEP: 68800 000, Telefone: **(91) 3783 – 1129**

Assinatura dos pesquisadores

Eu, _____, assino o termo de consentimento, após esclarecimento e concordância com os objetivos e condições da realização da pesquisa, permitindo, também, que os resultados gerais deste estudo sejam divulgados sem a menção dos nomes dos pesquisados (as).

Bragança-Pa, de de 2021.

Assinatura do pesquisado (a)

Apêndice B- Formulário de roteiro de entrevista aplicado junto aos apicultores

ANÁLISE DO NÍVEL TECNOLÓGICO DO MANEJO APÍCOLA EM ÁREA DE MANGUE NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA-PA, NORDESTE PARAENSE.

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. IDENTIFICAÇÃO SOCIOECONÔMICA

1.1. DADOS DA PROPRIEDADE E DO PROPRIETÁRIO

- a) Endereço: _____
- b) Tamanho da área da propriedade: _____ ha; % de uso (Agricultura, pousio, APP, outras) _____;
- c) Condição de uso da propriedade : () Proprietário () Posseiro () Arrendatário, () Outros _____;
- d) Fonte d'água: () Poço artesiano () Poço amazônico (boca aberta) () Fonte externa tratada () Fonte externa não tratada () outra. Qual? _____;
- e) A propriedade tem luz elétrica? () Sim () Não
- f) Cria outros animais na propriedade? () Não () Sim. Quais? _____;
- g) Qual a atividade principal da propriedade? _____;

2. OCUPAÇÃO PROFISSIONAL:

- 2.1 Atividade (es) : () Extrativismo; () Pesca; () Agricultura; () Servidor Publico
- 2.2. **PO**ssui AP(declaração de aptidão ao PRONAF) ? () Sim () Não
- 2.3. Possui cadastro na Relação de Beneficiário da RESEX (RB)? () Sim () Não
- 2.4. Faz parte de programas sociais, como: () Bolsa Verde () Bolsa Família () Seguro defeso () Outros. Qual (ais) _____
- 2.5. Forma de trabalho na Apicultura: a) () Individual b) () Grupo c) () Parceria d) () Presta serviços a terceiros, Associação (qual?) _____; () outros.

3. RENDA FAMILIAR MENSAL (R\$)

- 3.1. Quantas pessoas moram com você? () Até 5 () 5 a 10 () Mais de 10
- 3.2. Quais as fontes de renda familiar: _____
- 3.3. Renda Mensal Individual: R\$: _____; Renda Familiar: R\$ _____
- 3.4. Renda proveniente da Apicultura: R\$: _____
- 3.5. Que impacto a atividade apícola provocou em sua vida?
- 3.6. Quais as principais dificuldades da atividade:

4. ASSISTENCIA TÉCNICA

- 4.1. Já participou de curso/treinamento/capacitação em apicultura? Qual e quem promoveu?

- 4.2. Recebe (ou se já recebeu) assistência técnica? De quem?

4.3. Já recebeu financiamento, Para a atividade de Apicultura () Sim () Não, qual
 Ano: _____ R\$ _____ situação atual: se pago /carência _____

5. COMERCIALIZAÇÃO

5.1. Destino da produção: () Feira livre () na própria comunidade () fora do município.
 () outros. Qual? _____ Como? () Varejo () Atacado (

) Varejo/Atacado; Preço: Do Kg: _____ Do Litro: _____

5.2. Usa rótulo: (Não) () Sim: Qual: Próprio/associação: _____

5.3. Em que tipo de embalagem o mel é comercializado ao consumidor?

() Garrafa de vidro () embalagem plástica tipo pet () Carote () balde de manteiga de 20kg.

5.4 Qual a procedência das embalagens?

() Embalagem Nova () Embalagem reutilizada. Se reutilizada, qual a forma de Limpeza e esterilização: _____

5.5 Quais os principais meios de comercialização dos produtos?

() Direto ao consumidor () Atravessador () Via associação ou Cooperativa () Outros. Quais? _____

6. QUALIFICAÇÃO

6.1. Escolaridade: () Fund Incomp; () Fund. Comp; () Nivel médio incomp; () Nivel médio comp; () Superior. () Pós graduação

6.2. Curso na área de apicultura: _____

6.3. Tempo de atividade: _____

7. SOBRE APIÁRIO

Nº	Localização	Coord. Geog	Nº Colméias	Produção 2019	Produção 2019

Comente Sobre a localização dos
 apiários: _____

a) Acesso: _____

b) Disposição das colméias: _____

c) Tipo de cavalete: _____

d) Tipo de cobertura: _____

e) Pintura da colméia: () sim; () Não, Qual tinta e cor?: _____

f) Limpeza do apiário: _____

8. PRÁTICAS DE MANEJO

8.1. Frequência de visitas: () Semanal; () quinzenal; () Mensal; ()

outros: _____

8.2. Uso de cera alveolada: () Sim () Não

8.3. Alimentação Artificial: Energética () sim () Não; Proteica () Sim () Não

8.4. Fumigador - material usado: _____

8.5. EPI-Macacão, jaleco: _____, Tipo de tecido: _____, Luvas _____

8.6. Utensílios utilizados: _____

9. SOBRE O MANEJO DAS COLMEIAS

9.1. Uso de cera alveolada: _____

9.2. Troca de rainha: _____

9.3. Divisão de colméias: _____

9.4. Perda de colméias: Anual _____%; Enxameação _____%; Abandono _____%

9.5. Inimigos naturais: _____

9.6. Época de produção de mel: _____

9.7. Faz registro das atividades: () Sim () Não Como: _____

10. COLHEITA DE MEL

10.1. Usa: () melgueiras; () quadro largo; () quadro padrão; () melgueirão; () sobreninho

10.2. Procedimento de colheita: _____

10.3. Transporte das melgueiras: _____

10.4. Destino das melgueiras após centrifugação: _____

10.5. Aproveitamento da cera do opérculo: _____

11. PROCESSAMENTO DE MEL

11.1. Local de processamento: _____

11.2. Equipamentos: () centrifuga () Mesa desoperculadora () Garfo desoperculador ()

Faca desoperculadora () Decantador () Balde () Peneira () Bandeja inox ()

Outro: _____

11.3. E.P.I: () Máscara () Gorro () Avental () Bota () outros: _____

11.4. Embalagem de envase: () Balde plástico () Carote () Tambor 200kg () Pet 1 L ()

Pet 500 ml () Pet 250 ml () Pet bisnaga () Vidro 1 L

11.5. Fonte de água: _____

11.6. Descrição do local de extração de mel: _____

11.7. Faz registro do mel processado: _____

12. CARACTERÍSTICA DO MEL

12.1. Umidade: _____%; Cor: () Ambar () Ambar escuro () Ambar claro () Amarelo

Outra: _____, Odor: () Aromático () Artificial. Consistência: () Fluido () Consistente ()

Cristalização.

12.2. Florada predominante: _____

13. DOENÇAS E INIMIGOS NATURAIS

13.1. Algum sintoma de doença nas colmeias: () Não () Sim, Qual:_____

13.2. Algum inimigo Natural observado: () Não () Sim, Qual:_____

13.3. Algum registro de envenenamento das colmeias: () Sim () Não. Registro:_____

14. APROVEITAMENTO DE CERA

14.1. Como reaproveita a cera:_____

14.2. Equipamentos de processamento de cera: () Derretedor () Conjunto laminador ()

Cilindro Alveolador, Outro:_____