

|
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

ELIANE FOGAÇA

**PERFIL TECNOLÓGICO DOS PRODUTORES DE MEL NA REGIÃO DO VALE DO
GUAPORE**

PONTES E LACERDA-MT
NOVEMBRO/2022

ELIANE FOGAÇA

**PERFIL DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO MEL NA REGIÃO DO
VALE DO GUAPORE**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA””.

Orientador: Dr. Marcelo da Silveira Meirelles
Pinheiro

PONTES E LACERDA-MT
NOVEMBRO/2022

APROVADO EM:

Documento assinado digitalmente
 MARCELO DA SILVEIRA MEIRELLES PINHEI
Data: 03/05/2023 16:13:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a) Dr. Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente
 RAFAEL KILL SILVEIRA
Data: 04/05/2023 08:25:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Rafael Kill Silveira
Membro/QUALIFICAÇÃO

Documento assinado digitalmente
 TATIANI BOTINI PIRES
Data: 19/05/2023 07:40:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Tatiani Botini Piris
Membro/QUALIFICAÇÃO

Dedico este trabalho a minha família que me proporcionou a possibilitar de concretizar mais uma etapa na minha vida, aos meus amigos que foram meu suporte emocional, ao meu orientador que dispôs seu conhecimento a mim, e a instituição por sempre incentivar o conhecimento.

“Na arte de criar abelhas o apicultor é o maestro que rege os zumbidos das abelhas”.

Nivaldo Vanderlei Balla.

RESUMO

A apicultura tem grande importância no setor agrícola, pois tem diferentes fatores benéficos como, geração de empregos, polinização, e especialmente a parte socioeconômico para pequenos e médios produtores que adotam a atividade como um complemento na renda familiar. Os principais produtos decorrentes da apicultura é o mel, cera, própoles, geleia real, e apitoxina, é uma produção muito atrativa ao produtores, pois tem alta demanda, baixo custo de implantação e produção, e baixa mão de obra, comparada com os demais sistemas de produção de produtos de origem animal. O Brasil é o 5º produtor de mel do mundo, onde emprega aproximadamente 250 mil pessoas diretamente e indiretamente, sua produção média é de 45.980,621 mil toneladas de mel por ano, arrecadando cerca de R\$493.738,00 milhões. Os principais produtores de mel no país é a região Sul e Nordeste, no estado de Mato Grosso a produção é cerca de 326.300,00 mil/kg de mel.

Objetivou-se com este estudo analisar a realidade do sistema produtivo de mel. No presente trabalho foi realizado questionários abordando o perfil do apicultor, manejos realizados, sistema adotado, principais pragas acometidas, forma de envasamento, e comercialização. O estudo foi realizados na região do Vale do Guaporé, com 15 produtores, de forma quantitativa e qualitativa. Foram visualizados que a maioria dos produtores entrevistados tem menos de dois anos na atividade e uma faixa etária de 38-42 anos, e sua principal renda não é a produção de mel e sim outros meios.

Palavras-chave: Apicultura. Mel. Perfil do apicultor. Sistemas de produção. Manejo.

ABSTRACT

Beekeeping has great importance in the agricultural sector, as it has different beneficial factors such as job creation, pollination, and especially the socioeconomic part for small and medium-sized producers who adopt the activity as a complement in family income. The main products resulting from beekeeping are honey, wax, propolis, royal jelly, and apitoxin, it is a very attractive production to producers, because it has high demand, low cost of implantation and production, and low labor, compared with other systems of production of products of animal origin. Brazil is the 5th honey producer in the world, where it employs approximately 250.000 people directly and indirectly, its average production is 45.980,621,000 tons of honey per year, raising about R\$493.738,00 million. The main honey producers in the country is the South and Northeast region, in the state of Mato Grosso the production is about 326.300,00 thousand/kg of honey.

The objective of this study was to analyze the reality of the honey production system. In the present work, questionnaires were conducted addressing the profile of the beekeeper, managements performed, adopted system, main affected pests, form of vasation, and commercialization. The study was conducted in the Guaporé Valley region, with 15 producers, quantitatively and qualitatively. It was seen that the majority of the producers interviewed have less than two years in the activity and an age group of 38-42 years, and their main income is not the production of honey but other means.

TABELAS

Tabela 1. Produção de mel nas grandes regiões-milkg.....	10
Tabela 2. Principais unidades federais exportadoras de mel.....	11
Tabela 3. Principais produtores do estado de Mato Grosso mil/kg.....	11
Tabela 4. Pais de destino da exportação do mel do Brasil.....	12

FIGURA

Figura 1. <i>Apis mellifera</i> africanizada.....	14
--	----

GRÁFICO

Gráfico 1. Alimento artificial dispôs pelos produtores.....	24
Gráfico 2. Forma de aquisição de colônia.....	25
Gráfico 3. Manejos realizados pelos produtores.....	26
Gráfico 4. Produção média anual (kg/cx/ano).....	27
Gráfico 5. Preço pago no kg do mel.....	27
Gráfico 6. Forma de comercialização do mel.....	28
Gráfico 7. Repasse para o consumidor.....	28
Gráfico 8. Expectativas futuras.....	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
2.1. Panorama da produção apícola.....	10
2.2. História da cadeia apícola.....	13
2.3 Apicultura migratória X Apicultura Fixa.....	15
2.4. Sistemas de produção.....	16
2.5. Principais produtos apícolas.....	19
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	23
CONCLUSÃO.....	30
6. REFERÊNCIAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

O setor agropecuário tem uma alta significância econômica no Brasil, tendo uma competitividade internacional entre diversos setores, com produtividade crescente a cada safra (SILVA *et al.*, 2010). Dentre as atividades relacionadas à pecuária, a apicultura apresenta elevada importância econômica (SILVA *et al.*, 2010).

Isso ocorre devido alguns fatores, especialmente o socioeconômico, visto que esta atividade é de grande importância para médio e pequenos produtores, pois utiliza mão-de-obra manual no apiário e também na produção de equipamentos, além da geração de empregos, sem mencionar o benefício que a polinização tem, de forma geral, para a segurança alimentar (SOMMER, 1996).

Segundo (A.B.E.L.H.A, 2017) a apicultura gera em torno de 250 mil empregos direta e indiretamente, o Brasil é o 5º produtor de mel mundial, com uma produção de aproximadamente 45.980,621 mil toneladas de mel por ano, arrecadando R\$493.738,00 milhões, sendo que as regiões mais produtivas são sul e a Nordeste. Nos últimos anos teve aumento na atividade, isso se deve as condições ideais para a criação desses insetos, e a falta de cuidados diários, permitindo assim tempo para outras atividades rentáveis (SABBAG; NICODENO, 2011).

A apicultura é uma das atividades mais antigas da humanidade. Considerando os diferentes produtos produzidos na atividade, tem-se como principal produto o mel, depois a cera, própolis, a geléia real, a apitoxina, entre outros (WIESE, 2000). Estima-se que cerca de 20.000 espécies de abelhas existam, sendo que 3.000 espécies localizadas no Brasil, com 1.700 já identificadas, entre elas as mais usadas para a atividade apícola, são as *Apis mellifera mellifera* (Europeias), as *Apis mellifera ligustica*, (Italiana) e as africanas (*Apis mellifera scutellata*); As abelhas são fontes de polinização natural, que auxiliando na manutenção da flora, acarretando na abundância de vegetação, consecutivamente na produção de mel de alta qualidade, podendo alcançar o mercado mais exigente do mundo (ASSAD *et al.*, 2018).

O mel é uma substância aromática, viscosa e açucarada derivada das abelhas melíferas, com seu sabor único e suas propriedades nutritivas e medicinais, sendo composto de 80% de carboidrato, sendo este 35% glicose, 40% frutose e 5% sacarose; e 20% de água (SILVA *et al.*, 2010). Além disso, o mel ainda apresenta 180 substâncias nutritivas, entre elas os minerais, vitaminas e enzimas, sendo utilizado como fonte de energia (CAMARGO, 2002).

Com a descoberta que produtos apícolas apresenta variados benefícios à saúde, estética e no bem-estar, despertou interesse nos consumidores, tornando muito procurado. Ademais, a produção do mel demonstra ser atrativa aos produtores, devido sua alta demanda, e o baixo custo para implantação e produção, comparado a outros produtos de origem animal (SEREIA *et al*, 2010). O presente trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico da produção apícola na região do vale do Guaporé.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Panorama da produção apícola

O Brasil apresenta produção de cerca de 45.980.621 mil toneladas ano de mel, em que no ano de 2019, arrecadou aproximadamente R\$493.738, ocupando o quinto lugar no ranking de produção mundial. As principais regiões de maior produção é a região Sul, com 17.571.271 mil/kg e a região Nordeste, com 15.756.809 mil/kg (Tabela 1). As referidas regiões demonstram características de clima e culturas propícias para a criação de abelhas melíferas. O Piauí é o principal Estado produtor no país, representando produção total do Nordeste de 23,8%, seguidos pelos Estados do Paraná (22,8% da produção), totalizando R\$14,35 milhões (Tabela 2) (SILVA *et al.*, 2010; IBGE, 2019).

Tabela 1. Produção de mel nas grandes regiões-milkg.

Ranking	Região	2017	2018	2019
1°	Sul	16.480.865	16.488.463	17.571.271
2°	Nordeste	12.806.050	14.235.915	15.756.809
3°	Sudeste	9.633.966	9.234.358	9.839.282
4°	Centro-Oeste	1.971.951	1.529.281	1.790.256
5°	Norte	802.915	890.099	1.023.003

Fonte: IBGE - Pesquisa da Pecuária Municipal, 2019.

Tabela 2. Principais unidades federais exportadoras de mel.

UF'S	Milhões	%
Piauí	7,34	23,8
Paraná	7,010	22,8
São Paulo	4,33	14,1
Minas Gerais	3,83	12,4
Santa Catarina	3,14	10,2

Fonte: COMEX, 2022.

As principais cidades produtoras de mel do estado do Mato Grosso produzem cerca de 326.300 mil/kg de mel (Tabela 3), sendo representadas pelas cidades produtoras de Barra do Garça (20% da produção), Querência (12% da produção) e Comodoro (12% do total produzido) (IBGE, 2019).

Tabela 3. Principais produtores do estado de Mato Grosso mil/kg.

CIDADE	2019	%
Sorriso	15.000	5%
Sinop	29.100	9%
Santa Carmem	31.000	10%
Querência	40.500	12%
Porto dos Gaúchos	18.900	6%
Novo Ubatã	20.000	6%
Nova Mutum	22.000	7%
Feliz Natal	25.000	8%
Conquista d'Oeste	20.000	6%
Comodoro	40.000	12%
Barra do Graça	64.800	20%

Fonte: SIDRA (IBGE) - Pesquisa da Pecuária Municipal, 2019.

Com relação à exportação, foi estimado, no Brasil, valores de 8.136,97 toneladas de mel exportado de janeiro a março de 2022, sendo que houve um decréscimo na exportação de 40,6% comparado ao ano anterior, e consequentemente, havendo queda na exportação de mel de 32,3% US\$, com um aumento no valor de 13,9%/ kg do mel, passando a ser 3,78 R\$/kg. A exportação do mel, tem como receptor principalmente o Estados Unidos, a Alemanha, a Bélgica, Reino Unido e Dinamarca (TABELA 4) (COMEX, 2022).

Tabela 4. País de destino da exportação do mel do Brasil.

Rank	País	2022	%
1	EUA	22,5	73%
2	Alemanha	3,23	10%
3	Canadá	1,32	4,28%
4	Bélgica	1,22	4%
5	Reino Unido	0,092	3%
6	Dinamarca	0,044	1,4%

Fonte: COMEX, 2022.

A exportação do mel apresenta papel relevante no setor brasileiro, visto consumo per capita baixo, e as condições de cambio e demanda alta, sendo considerada uma boa saída, entretanto, a alta exigência de produtos de alta qualidade, a concorrência mundial e ofertas baratas pelo mel, minam a quantidade exportada (VIDAL, 2021).

A China é a principal produtora de mel, seguindo pela União Europeia, com aproximadamente 250 mil toneladas/ano, tendo uma queda de 18,5%, em terceiro lugar vem a Turquia com 109 mil toneladas, que corresponde 5,9% de toda produção mundial, quarto lugar vem o Iran com produção de 75,5 mil toneladas e em quinto lugar os Estados Unidos com uma produção de 71,2 mil toneladas, porem esse país se destaca não como exportador, mas sim como importador, com uma meia importada de 28% da produção mundial (VIDAL, 2021).

O Brasil demonstra elevado potencial para exportar de mel de alta qualidade devido suas características como a flora abundante e o clima do país, possibilitando uma variedade de composições do mel, e alto índice produtivo, mas correspondem até então tem 4,8% do volume de exportação global. No Brasil, 90% dos apicultores possuem até 200 colmeias, equivalendo 60,2% da produção nacional. O Nordeste é um dos principais produtores de mel nacionais de alta relevância econômica, sendo que 94% dos apiários no Nordeste é no semiárido, especificamente no Piauí, Bahia e Ceará (VIDAL, 2021).

A apicultura é uma atividade feita por produtores de pequeno porte para auxiliar na renda familiar, sendo que existem 101.797 mil estabelecimentos apícolas no Brasil, 24.150 mil no Nordeste, sendo que 674.186 mil colmeias estão no Nordeste, onde 9% destes produtores não tem área (62.801) e 34.385 mil colmeias com produtores que tem até 1 hectare (VIDAL, 2021).

A venda dos produtos apícola ocorre por meio de agentes primários (apicultores, entrepostos, associações ou cooperativas), geralmente é feito por um apicultores local, podem ser vendidos de diferentes formas como por atacado, varejo ou diretamente ao consumidor final (VIDAL, 2021).

2.2. HISTÓRIA DA CADEIA APÍCOLA

As abelhas são descendentes das vespas, que modificaram sua alimentação ao longo do tempo, em que estas anteriormente se alimentavam de pequenos insetos e aranhas até migrarem para o consumo do pólen das plantas, surgindo assim as abelhas cerca de 135 milhões de anos, durante o processo de evolução surgiu várias espécies, de abelhas; Hoje em dia se conhece cerca de 20 mil espécies, mas acredita-se que existem 40 mil espécies de abelhas ainda desconhecidas (CAMARGO, 2002).

Antes da introdução da espécie *Apis mellifera* no Brasil, já existiam as abelhas nativas, conhecidas como meliponídeos (abelhas sem ferrão), também chamadas de “abelha indígena”; até 1838 foram a única fonte de mel e a principal fonte de polinização para formação de sementes e frutos (LOPES *et al*, 2005).

No Brasil, as primeiras abelhas introduzidas foram as da espécie *Apis mellifera*, em 1840, originárias da Espanha e Portugal, trazidas pelo padre Antônio Carneiro. Em 1845 a *A.mellifera millifera* (europeia) foi introduzida no sul do país, pelos alemães, e entre 1870 a 1880, as abelhas *A. mellifera ligustica* (italiana) foram inseridas no sul e na Bahia (ROLIM *et al*, 2018).

A abelha europeia (*Apis mellifera*, *A. m. ligustica*, *A. m. carnica*, *A. m. caucasica*) foram de suma importância para a cadeia apícola, porém sua produção não era substancial, em 1950 foi relatado que devido a problemas ambientais vários enxames foram dizimados (ROLIM *et al*, 2018). Em 1956, o professor Warwick Stevam Kerr da Universidade de São Paulo, tentando melhorar a produtividade da produção de mel, introduziu a sub-espécie africana *Apis mellifera scutellata*, em que esta foi considerada mais resistente a pragas, além de ser mais produtiva (GONÇALVES, 2000). Nesse teste ocorreu um acidente no qual as rainhas africanas fecundadas fugiram e os zangões proveniente dessas rainhas cruzaram com as subespécies já existente na região, gerando assim as abelhas africanizadas, também conhecidas por polihíbrido, denominada *Apis mellifera africanizada* (Figura 1) (GONÇALVES, 2000). As abelhas africanizadas apresentam alta capacidade defensiva, fácil

adaptação a ambientes inóspitos, alta produtividade, rápida capacidade reprodutiva (fácil enxameação), o que acarreta um acelerado povoamento nas regiões e nos apiários (SOUZA; COUTO; COUTO, 2002).



Figura 1. *Apis mellifera* africanizada.

Fonte: <https://mel.com.br/historia-do-mel-no-brasil/>.

A comercialização do mel ocorreu no ano de 1939, no estado do Rio de Janeiro, já em 1950 teve sérios problemas sanitários acarretando a várias doenças e pragas (nosemose, acariose, e cria pútrida europeia), reduzindo 80% da produção. Ao passo que no ano de 1980, a atividade foi considerada rentável, passando assim a ser vista como um agronegócio, conquistando produtores em diferentes partes do país (ROLIM et al, .2018).

A atividade apícola é considerada economicamente sustentável, pois engloba a economia, a ocupação de mão de obra familiar, diminuição do êxodo rural, e preservação da flora local, já que é um pré-requisito para a criação das abelhas. A produção de mel é muito usada pelos pequenos produtores, especialmente como atividade secundária, e com baixo impacto ambiental, possibilitando a conservação da vegetação nativa, com a utilização desses recursos permanentemente (CORREIA et al., 2010).

A apicultura no agronegócio vem se destacando nacionalmente desde os anos oitenta, onde foi pregado a melhoria da qualidade de vida, por meio de consumo de alimentos mais saudáveis, proporcionando um aumento da procura dos produtos produzidos pelas abelhas, como o mel, cera, pólen, própoles, geleia real e apitoxina, acarretando a valorização desses produtos, possibilitando ao produtor uma melhor remuneração (CORREIA et al, 2010).

Os princípios básicos da produção apícola é o manejo adequado da flora, sendo que as novas técnicas ajudam na eficiência da produção e na comercialização, destacando-se na atividade agropecuária (SILVA et al, 2010).

Em 2002 foi suspenso os principais fornecedores de mel do mundo, sendo estes a China e a Argentina, o que acarretou o início da cadeia de exportação do mel brasileiro, tornando o Brasil, um dos maiores produtores e exportadores mundiais de mel. Desta forma, somando uma alta demanda ao produto, o mel passou de ser artesanal para empresarial, com técnicas mais avançadas e produtivas (ROLIM et al.,2018).

Internacionalmente a produção apícola alcançou cerca de 1,4 milhões de toneladas em 2005, onde a principal fonte dessa produção foi a China com 20% do total produzido, seguido pela Turquia, Argentina e EUA (BANCO DO BRASIL, 2010). A Argentina é a principal exportadora, representando 80%, do total de mel exportado no mundo, destacando-se no comércio internacional, o que rende ao país US\$ 130 milhões. Os principais países importadores são a Alemanha, Estados Unidos e Reino Unido (BANCO DO BRASIL, 2010).

2.3 APICULTURA MIGRATÓRIA X APICULTURA FIXA

A apicultura migratória é a movimentação das colmeias, acompanhando a flora regional, possibilitando o aumento da produção por meio de uma vasta disponibilidade de alimento, e esse método também pode ser usada como um recurso de polinização (SILVA et al, 2010). A polinização por insetos corresponde cerca de 9,5% do valor da produção agrícola mundial, em que esta polinização é empregada em 44 culturas diferentes, representando aproximadamente 30% da produção total, arrecadando 45 bilhões de dólares (PIRES et al., 2016).

Tanto os insetos domésticos como os selvagens podem ser usadas como polinizadores, as principais abelhas responsáveis por esse processo são as da espécie *Apis mellífera L*, em que somados ao seu manejo facilitado, procura por alimento, diversidade em ecossistemas, e o tamanho da sua colmeia, com a importância em termos de produção de mel e seus outros produtos apícolas (SILVA et al, 2010). O Brasil ainda é iniciante no que se diz respeito ao uso de abelhas na polinização na agricultura (PIRES et al,2016).

O método itinerante é vantajoso por diferentes fatores, sendo estes a diminuição da mortalidade e o aumento da produção de mel, este fato é decorrente da movimentação dos apiários, acompanhando a sazonalidade da flora. Com esses aspectos pode ser usado esse

método como uma vantagem para aumentar a produção agrícola, podendo ter um aumento de 30% a 40% na produção (ALVES, 2017).

Já o sistema de apiários permanente (fixa), em que não ocorre a movimentação das colmeias. No Brasil é método ainda mais utilizado, mesmo estudos apontando resultados positivos para com o sistema migratório (SILVA *et al*, 2010). Com esse conjunto, pode-se visualizar uma menor contaminação por patógenos, pois não há transporte além de controlar a saúde do seu enxame (ALVES, 2017).

2.4. SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Na hora de escolher a área de implantação do apiário, deve-se levar em consideração alguns fatores topográficos, como áreas elevadas e terreno com declive, pois o vento e a locomoção do manejador podem dificultar tanto no manejo dos equipamentos quanto no manejo dos animais. Locais com muito declive, vegetação serrada, banco de areia e pedras, podem ser obstáculos que anulam a localidade como um lugar ideal para a implantação das colmeias, principalmente os apiários móveis, pois tem difícil acesso do apicultor, impossibilitando o manejo e a implantação das instalações (WOLFF, 2006).

Antes de começar a fixação das colmeias, os produtores devem-se atentar ao perímetro, aderindo a limpeza da localidade, como a capinação e retirada de toda matéria orgânica, impossibilitando predadores de se alojarem ao redor da instalação, menor quantidade de cavalete, aderindo método que protegem a caixa, como campanulas, canecas invertidas, ou bacias com óleo queimados, sendo assim todo líquido pode ser usado como obstáculo (água não é muito indicado, pois tem rápida taxa de evaporação) para pequenos predadores, como a formiga e deixando livre a linha de voo das campeiras (WOLFF, 2006).

Na hora de calcular a quantidade de colmeias colocadas nos apiários, é importante analisar alguns fatores, como seu potencial apícola, capacidade de suporte da região, a existência de outros apiários na região, e a facilidade de manejo. O ideal em sistema de produção fixa é entre 25 e 30 colmeias por apiário, com máximo de 50 colmeias, a distância indicada é no mínima de 2 a 3 km de uma colmeia a outra, garantindo um raio de 1 a 1,5 km, havendo assim uma menor competitividade entre as colmeias (WOLFF *et al.*, 2010; COUTO; COUTO, 2002). O sombreamento é de muita importância pois ajuda na regulação da temperatura dentro da colônia, altas temperatura interferem na qualidade do mel, baixando a

umidade e enzimas, e desconforto térmico, sendo assim em regiões quentes os apiários devem ser instalados nas sombra de arvores ou cobertura artificial como sombrite ou palha (RIBEIRO *et al*, 2019).

O manejo adotado em uma propriedade são técnicas de criação de abelhas visando melhorar o desempenho produtivo, para obter tais resultados deve-se realizar um acompanhamento minucioso, com inspeções periódicas e intervenção em situações adversas; Os manejos podem ser divididos em duas categorias diferentes, sendo estes o básico e o especial, onde o básico é a revisão das colmeias, analisando a situação de cada uma, já a especial seria as atividade de contingencia (GONDIM, 2021).

A principal atividade a ser realizada antes de fazer intervenções no apiário é a revisão das colmeias, visando obter benefícios como diminuição da perca de enxame ou abandone de colmeias, falta de espaço, falta de alimento, enxame fraco, doenças, e predadores (LOPES *et al*, 2006). As revisões devem ser feitas quando necessárias e com o mínimo de interferência, pois haverá morte de abelhas adultas tentando proteger as demais abelhas, em enxames recém obtidos é ideal a revisão logo após a implantação no apiário, e depois disso de 2 a 3 semanas (LOPES *et al*, 2006).

Na florada deve olhar as condições iniciais da produção, o estado geral das caixas e quadros, a cera e a postura da rainha, sé atentar as melgueiras a cada 15 dias, verificando a quantidade de quadros completos e operculados e avaliar se precisa de um nova melgueira; No início da entressafra deve analisar as colmeias verificando se a anomalia, essa verificação pode ser feita com um intervalo maior de tempo, a cada 30 dias (LOPES *et al*, 2006; GONDIM, 2021), também é importante realizar anotações dos procedimentos feitos no apiário, montando assim um histórico de dados, podendo assim facilitar na elaboração de estratégia apícolas, melhorando assim a quantidade e qualidade da produção (GONDIM, 2021).

A fatores que influenciam diretamente a produção são, rainhas jovens e de boa genética, com alta capacidade de postura, alimentação reforçada, espaço na colmeia, e conhecimento da flora; As rainhas quando atingem uma idade de um ano tem um decréscimo no seu rendimento, e adicionando o clima tropical da região prejudica mais a inda, sendo assim o ideal é a produção de novas rainhas anualmente (GONDIM, 2021).

Um manejo muito usado é a divisão de enxame que nada mais é a retirada de favos de cria fechados prestes a nascer de colônias mais fortes, para colmeias mais fracas; Também tem a união das colônias mais fracas, onde escolhe a rainha que tem melhor postura e elimina as

outras, com um papel maleável na tampa da caixa com a rainha, colocar mel em cima da folha e uma nova folha por cima e posteriormente tirar o fundo da outra caixa e colocar em cima, com isso as abelhas vão misturar seus feromônios começam a se misturar, depois de 3 dias retirar os melhores quadros e adicionar em uma caixa nova, formando assim uma nova população (EMBRAPA: Meio Norte, 2007).

Outro método é o enxameamento ou divisão de enxame, na forma natural pode acarretar diversos fatores negativos como a redução de aproximadamente 54% da produção de mel, esse fenômeno acontece quando o ambiente está desfavorável, como temperatura elevada ou muito baixa, ataque de predadores, falta de água e alimento, e excesso de umidade; E o enxameamento reprodutivo que é quando a rainha velha deixa o ninho com parte do enxame para procurar um novo abrigo (GONDIM, 2021). Já a multiplicação artificial tem muitas vantagens, como a multiplicação de colônias de alto potencial produtivo e a adição de características desejáveis como, tolerância a doenças, e baixa agressividade (LOPES *et al*, 2006).

O manejo de rainhas é feito com a troca de rainhas velhas por novas, podendo ser de modo natural ou artificial, em países tropicais em média vive 2 anos, entre tanto conforme o envelhecimento do animal sua taxa de postura cai, por essa razão que é indicado a troca de rainhas a cada ano (LOPES *et al*, 2006). Essa troca pode ser feita de diferentes modos, como a compra de uma rainha nova ou a produção dela, quando a inserção da rainha já nascida na colmeia o ideal é a morte da rainha velha 24 horas antes, a eliminação de realeiras, já para produzir é pelo método de indução de uma cria nova, onde introduz um quadro de cria de uma colmeia com características desejadas (tolerância a doenças, baixa agressividade, boa taxa de postura), e eliminar todas as realeiras da colmeia original (EMBRAPA: Meio Norte, 2007).

A troca de cera é uma técnica usada visando a prevenção de pouco espaço para postura, onde consecutivamente a baixa produtividade, ataque de traça da cera, e abandono de colmeia, o ideal é trocar 20% dos quadros de cera anualmente, se tiver favos com abelhas não nascidas deve transferir para as laterais e depois a substituição por cera alveolado (LOPES *et al*, 2006).

O transporte quando necessário deve ser feito com cuidado, se atentando a diversos fatores, como tirar favos que contêm só mel, substituir a tampa por tela de transporte, fechar o alvado da colmeia a noite, quando a maioria está dentro da colmeia, passar fita adesiva larga ou liga evitando o deslocamento no transporte, se o trajeto for longo administrar água nas abelhas com auxílio de esponja ou algodão, fazer o transporte a noite, e depois de instalado as

colmeias abrir o alvado depois de meia hora, sendo que as abelhas vão ter se acalmado (LOPES *et al*, 2006).

Os alimentos artificiais é uma método de manejo, geralmente usado quando não tem disponibilizado de alimento, esse recurso pode ajuda na qualidade de postura, reduz a reprodução das varroa, melhora a microbiota intestinal das abelhas, e a criação de rainhas (ZANGIROLAMI; JUNIOR, 2022).

Existe dois tipos de alimentação artificial, sendo ela a de subsistência que é rica em carboidrato, e a proteica que tem maior fonte de proteína, indicada para o inverno (EMBRAPA: Meio Norte, 2007). Foi observado que a alimentação proteica teve uma melhor desenvolvimento nos alvéolos das larvas e a rica em carboidrato aumentou a produção de pólen e geleia real (SOUZA, 2021).

Na alimentação energético usa xarope que é açúcar e água de 1:1, em consistência líquida ou pastosa em alimentadores ou no alvado/ cobertura de baixo da tampa, é recomendado o fornecimento de 500 ml duas vezes por semana, já a alimentação proteica é disponibilizada em uma mistura de farelo de soja e farinha de milho moído, misturado a mel ou xarope aumentando a aceitabilidade das abelhas, pode ser vista em uma consistência de massa de pão, fornece 200 g por semana a cada colmeia, a quantidade de alimento ofertado vai depender da quantidade de cria, e a quantidade de reserva deixada na colônia (LOPES, 2006). Na apicultura os principais gastos são mão-de-obra, alimentação e arrendamento da área, depois de ter adquirido os materiais de trabalho, como, fumegador, EPI (macacão, bota, luva), filtro ou coador, alimentador, cobertura, colmeias, formão e garfo desoperculador (pode ser substituído por uma faca) (KREUZ *et al*, 2008).

2.5. PRINCIPAIS PRODUTOS APÍCOLAS

A apicultura proporciona diferentes matérias primas, consecutivamente a vários produtos que utilizam os recursos dessa atividade, como a indústria farmacêutica e cosmética que usam como meio terapêuticos, antissépticos e antibacterianos. O mel tem propriedades emolientes, antiputrefantes, de digestibilidade, laxante e dietética (SILVA *et al.*, 2010).

O mel no Brasil é pouco consumido comparado com os demais países do mundo, como os Estados Unidos, a Europa e África, que consomem em média 1 kg/habitante/ano, no Brasil essa taxa é bem menor, sendo ela aproximadamente 300 g/habitante/ano (CAMARGO, 2002).

O mel por muito tempo foi o único produto doce usado pelo homem, sendo obtido por meio do néctar da flora, é uma substância viscosa, aromática e açucarada, produzido pelas abelhas melíferas, muito usado in natura e em diferentes formas industriais, a composição do mel é influenciada pela flora, clima, umidade, espécie da abelha e manejo (WIESE, 2000; CAMARGO, 2002). Uma colmeia pode produzir entre 30 a 40 kg de mel por ano/caixa em apiário fixo, com uma população média de 70 mil a 90 mil abelhas aproximadamente (AGENCIA BRASILEIRA, 2021).

O mel é composto resumidamente por 80% de carboidrato (35% de glicose, 40% frutose e 5% sacarose) e 20% de água, obtendo uma ótima fonte de energia. É composto por 180 substâncias nutritivas, incluindo mineiras, vitaminas e enzimas. No entanto, seu valor nutricional depende da flora local usada pelas abelhas (SILVA *et al.*, 2010).

Para a produção do mel, o néctar é submetido a uma extensa mudança química, em que o néctar é transportado para a colmeia e armazenado nos seus alvéolos dos favos. Durante o transporte é introduzidas secreções ao material coletado, como a invertase (α-glicosidase), diastase (e α amilase), glicose oxidase, catalase e fosfatase, que são secretadas de várias glândulas, principalmente das glândulas hipofaríngeas (CAMARGO, 2002).

Os teores de água no mel têm uma grande importância na sua qualidade e características, no qual a água apresenta grande interação com o açúcar, disponibilizando um ambiente para a proliferação de microrganismos, na legislação o valor máximo é de 20% (CAMARGO, 2002).

O pólen é o segundo produto apícola mais produzido, sendo coletado das plantas pelos insetos polinizadores, especialmente das abelhas que o transportam nas patas traseiras, onde fica as corbículas (cestas), posteriormente estas são ensalivadas, sendo adicionado enzimas e vitaminas ao pólen, e armazenados nos alvéolos dos favos (pão das abelhas) (LENGLER, 2002). É composto por uma grande quantidade de aminoácidos essenciais, ácidos graxos, vitaminas, fibras vegetais, minerais e moléculas proteínas como flavonoides. Os compostos variam devido sua origem, o pólen fresco normalmente apresenta 30% a 40% de água, 11% a 35% de proteína, 20% a 40% de glicídios, 1% a 20% de lipídios, 1% a 7% de minerais, resíduos, vitamina A, B, C, D, E, enzimas e antibióticos (LENGLER, 2002).

As substâncias encontradas no pólen ajudam no metabolismo celular, reforçam a imunidade, neutralizam os radicais livres, diminuem o risco de câncer e doenças cardiovasculares no organismo humano. No entanto, sua produção ainda é pouco explorada pelos produtores, mas sua principal demanda é para produtos fisioterápicos (CAMARGO *et*

al., 2003). Com a flora nativa de alta diversidade, demonstra-se um grande potencial para a produção de pólen de qualidade, fornecendo assim uma nova opção de renda para os produtores. A comercialização do pólen no país se divide em 50% da produção para as indústrias, 40% para farmácias e 10% para a cadeia alimentícia (CAMARGO *et al.*, 2003).

A geleia real é uma substância utilizada como alimento para abelhas operárias e zangões até o terceiro dia de vida, e para as rainhas por toda a vida, ajudando na melhora da taxa de sobrevivência e índices de fertilidade. É produzido e secretado pelas glândulas hipofaríngeas e mandibulares das abelhas operárias. Sendo composto basicamente de água, carboidratos, lipídios e vitaminas (SEREIA *et al.*, 2010).

As características da geleia real tem consistência leitosa, de natureza ácida e cheiro característico, com pH de aproximadamente 4,5, e a composição em açúcar semelhante ao mel (LOPES, 2014). Além dos componentes básicos, a composição da geleia real varia de acordo com a flora que a colmeia está localizada (ARAUJO *et al.*, 2008).

Existem várias propriedades funcionais para a geleia real, como atividade antibacteriana, anti-inflamatória, atividades vasodilatadoras e hipotensores, ação desinfetante, atividade antioxidante e atividade anti-tumoral (LOPES, 2014).

A própolis é uma substância coletada pelas abelhas da espécie *Apis mellífera* nas gemas e botões florais das plantas. É considerado uma resina de coloração e consistência variada, sendo usada como agente medicinal desde 300 a.C, pois apresenta propriedades antimicrobiana, anti-cardiogenica, cicatrizante, anestésica, anti-viral, anti-carcinogenico, e anti-oxidante, além de ser possível a adição desse produto na alimentação (CASTRO *et al.*, 2019). No Brasil são classificados 12 tipos distintos de própolis, sendo que o gênero que tem melhor ação anti-microbiana está na região sudeste, nordeste e sul (CASTRO *et al.*, 2019).

A cera é uma substancia secretada pela glândula cerígena, localizada na parte inferior do abdômen, tem uma cor branca ou amarela, sua função dentro da colônia é a formação de opérculos e alvéulos, já para a indústria pode ser usado para a produção de velas, impermeabilizante, e na confecção de cosméticos (WIESE, 2000).

A apitoxina vem do latim *apis* – abelha e *toxikon* – veneno, sendo este a utilização do veneno que as abelhas usam como forma de defesa da colmeia. Na colmeia, as abelhas que possuem ferrão são a rainha e a operaria. O veneno é produzido pela glândula chamada de ácido ou veneno, que está localizada no abdômen posterior, entre o reto e os ovários, nada mais é do que um tubo excretor fino e comprido, podendo ser reto ou bifurcado, com uma dilatação em forma de um saco (CRUZ- LANDIM; OLIVEIRA, 2005).

O tratamento é feito pela aplicação, por meio de ferroadas ou por cápsulas, ou cremes, as maneiras de obter o veneno sem ser por ferroadado é forçar a abelha a ferroar uma membrana, outra forma é a morte da abelha e a extração da glândula de veneno por meio cirúrgico, também pode ser realizar a coleta do veneno por meio dos coletores elétricos, em que é colocado o aparelho na entrada da colmeia, posteriormente as abelhas pousam em uma placa de vidro que libera um pequeno choque, fazendo com que a abelha contraia a glândula acessória do saco de veneno, ficando assim só o veneno seco na placa (LEITE; ROCHA, 2005).

A apiterapia é basicamente o uso do produto apícola para o benefício do homem, como problemas de saúde, tais como eczemas, úlceras tóxicas, infecções como laringite e mastite, problemas hematológicos, cardiovasculares, pulmonares, ortopédicos, ajuda na prevenção do câncer ovariano, esclerose múltipla e possui efeito antibiótico (LEITE; ROCHA, 2005). Foi testado também em bovino onde foi visualizado a atuação na elevação da produção de esperma, analgésicos e tratamento para o câncer em ratos, reduz o número de aberrações cromossômicas em ratos que foram expostos a radiação gama (LEITE; ROCHA, 2005).

3. MATERIAL E MÉTODOS

A área utilizada para o estudo foi a região do Vale do Guaporé, com foco nas cidades de Pontes e Lacerda-MT (latitude de 15°13'34" Sul e longitude 59°20'07" Oeste), altitude de 254 m; Conquista'D Oeste-MT, (latitude de 14°33'28" sul e uma longitude 59°34'19" oeste); São José dos Quatro Marcos-MT(Latitude: 15° 37' 10" Sul, Longitude: 58° 10' 36" Oeste), com altitude de 230 m; Araputanga-MT (Latitude °15.4676, longitude °58.356 15° 28 3 "Sul, 58° 21' 22" Oeste), altitude de 206 m; Porto Esperidião-MT (Latitude 15° 50' 22" Sul, longitude 58° 31' 35"), altitude 205 m; e Gloria d'Oeste-MT (Latitude 15° 46' 15" Sul, longitude 58° 19' 52"), 175 m.

A pesquisa foi classificada como qualitativa e quantitativa. A abordagem quantitativa foi realizada pela coleta e análise de dados obtidos nos questionários aplicados para os produtores apícolas. Ao passo que a abordagem qualitativa foi através de conversas com o produtor, buscando observar e descrever pontos que ocorrem no sistema de produção do mel.

No presente trabalho foi realizado disponibilizado questionários para os produtores apícolas, sendo distribuídos para cerca de 15 produtores, com o intuito de avaliar o sistema produtivo, nível tecnológico, pragas acometidas, em aspectos tais como sua cadeia produtiva,

perfil do produtor, e comercialização do mel. Para determinar os dados, foi questionado seus manejos, quantidade de colmeias para determinar o tamanho do apiário, as principais pragas acometidas, produção de mel, formas de comercialização, como o produto é disponibilizado, em que foi possível, avaliando um diagnóstico das propriedades apícolas e sistema de produção de mel do vale do Guaporé.

O questionário foi ofertado presencialmente e via online, nos períodos de 25 de agosto a 3 de setembro. Os dados foram coletados e posteriormente tabulados e feito o percentual de cada setor, e comparado entre eles, analisando cada produção, visualizando seu nível tecnológico, discutindo a produção do produto mencionado.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com os dados analisados 40% dos produtores entrevistados estão na faixa etária entre 38-47 anos de idade, 27% estão entre 28-37, outros 27% estão entre 48-57 anos, e apenas 7% estão acima de 58 anos. Dos entrevistados 53% estão na atividade a menos de 2 anos, e 33,3% estão na atividade a mais de 10 anos.

Dentre os entrevistados apenas 13% tem como principal fonte de renda a apicultura, entre as atividades relatadas como renda primária, as principais citadas foram a pecuária, e função pública. De acordo com Longo *et al* (2019) a maioria dos produtores afirmam que a fonte primária de renda não é a apicultura, destacando assim a pecuária e funções públicas como renda.

O tipo de colmeia utilizado por 100% dos produtores é o langstroth, colmeia padrão, construídas em madeira. Dos apicultores mundiais 75% utilizam esse modelo ou derivado do mesmo, essa caixa é muito usada pois predispõe aos animais o espaço abelha (espaço vazio, que permite a locomoção com alimento, e ajuda na ventilação), e quadros moveis, facilitando o manejo, e acelerando o desenvolvimento, no Brasil é considerada modelo padrão, por isso todos os equipamentos são desenvolvidos para tal caixa (APACAME, 2022).

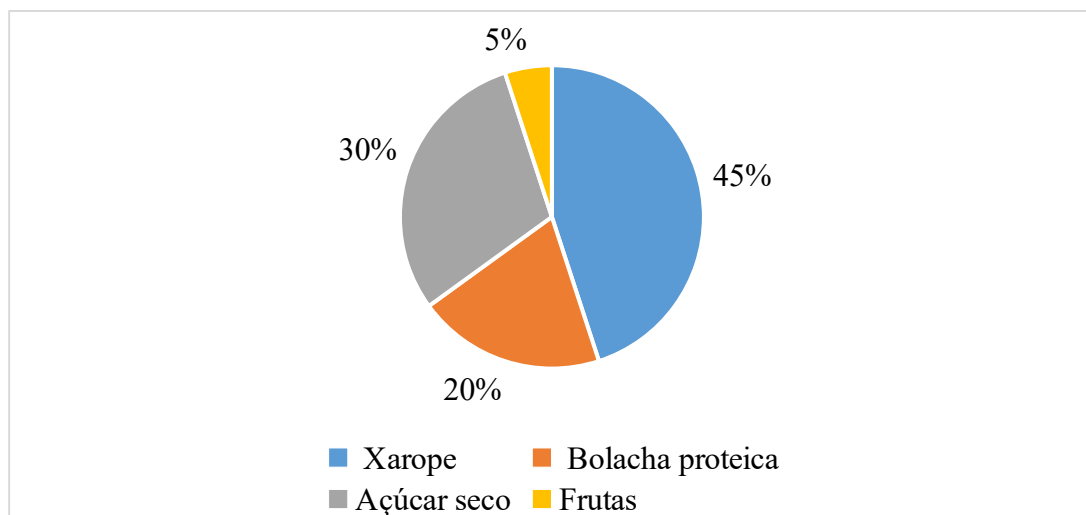
O sistema de produção predominante no grupo é o de apiário fixo (80%) e o uso de apiários migratórios é utilizado por apenas 20% dos produtores. Com o sistema permanente (fixo), ocorre menor contaminação por patógenos, menor estresse no enxame, menor perda de abelhas, e facilita o manejo (ALVES, 2017).

Os pré-requisitos usados para a escolha da localização dos apiários foram a disponibilidade de água (32%), flora disponível (29%), fácil acesso as caixas (27%), sombra (5%), barreira natural (5%), e ser longe de residências (2%). Segundo Wolff (2006), as principais características analisadas para a implantação de um apiário é a limpeza do local, a acessibilidade, disposição de água e alimento, e sombreamento, pois previnem predadores e pragas, ajudam na locomoção e manejo, e permite as abelhas a se desenvolver e produzir em melhor ambiente, respectivamente.

Os materiais mais citados foram os EPIs (macacão, luva e bota), Fumegador, cera alveulada, faca, peneira, centrifuga, espátula e veículo. Dentre os equipamentos e matérias usados na apicultura, os EPIs são obrigatórios por lei, como fonte de proteção em atividades perigosas, que tenham risco de lesão, além desses equipamentos vários outros são indispensáveis para a pratica como, fumigador, formão, raspador, centrífuga, espanador, e faca (PROMETAL, 2022).

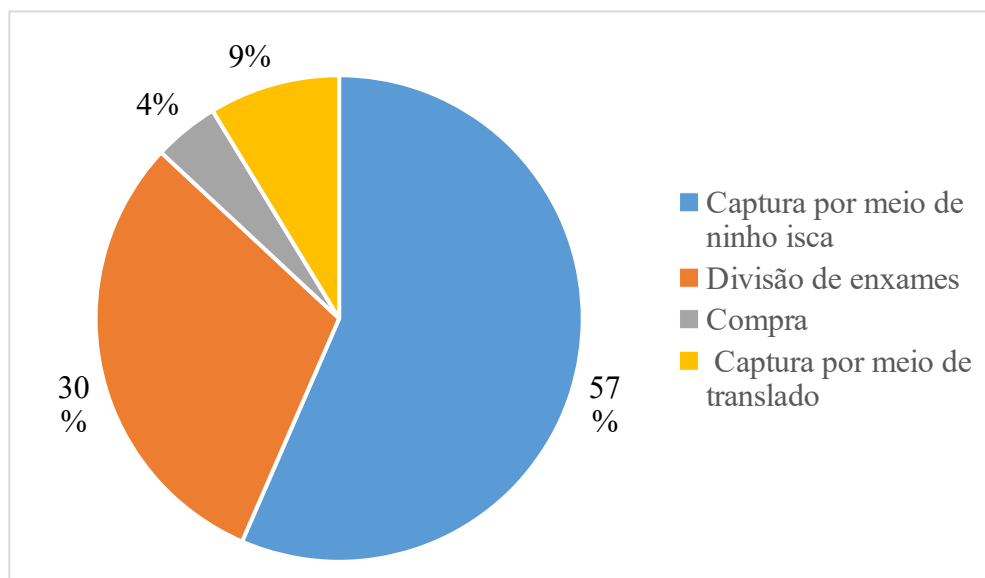
A alimentação das abelhas são feitas por 85% dos produtores, onde consiste em alimentação energética (xarope, açúcar seco), proteico (bife proteico) e frutas, dentro destes alimentos citados xarope é usado por 45% dos produtores, seguido logo atrás pelo açúcar seco (30%), bolacha proteica (20%) e frutas (5%) (gráfico 1). Foi relata que 100% dos apicultores entrevistados disponibiliza alguma fonte de alimento artificial, dos quais 70% usam xarope, 20% usam o próprio mel produzidos pelas abelhas, e 10% fazem o uso do leite de soja (BARROS; PESSOA, 2019). Como visto anteriormente tem dois tipos de suplementação que podem ser usadas com o objetivo de suprir as exigências nutricionais das abelhas, podendo ser ela a alimentação energética: que substitui o mel (xarope), e alimentos proteicos: supre a carência de pólen (EPAGRI, 2015).

Gráfico 1.Alimento artificial dispôs pelos produtores.



Quanto a forma de aquisição dos enxames, 57% dos produtores o fizeram por meio de ninho isca, 30% por divisão de enxames, 9% por traslado e apenas 4% é foi por meio de compra. Segundo Amaral (2010) as principais formas de obtenção das abelhas são pela coleta na natureza e posteriormente há o uso da divisão de enxame (gráfico 2).

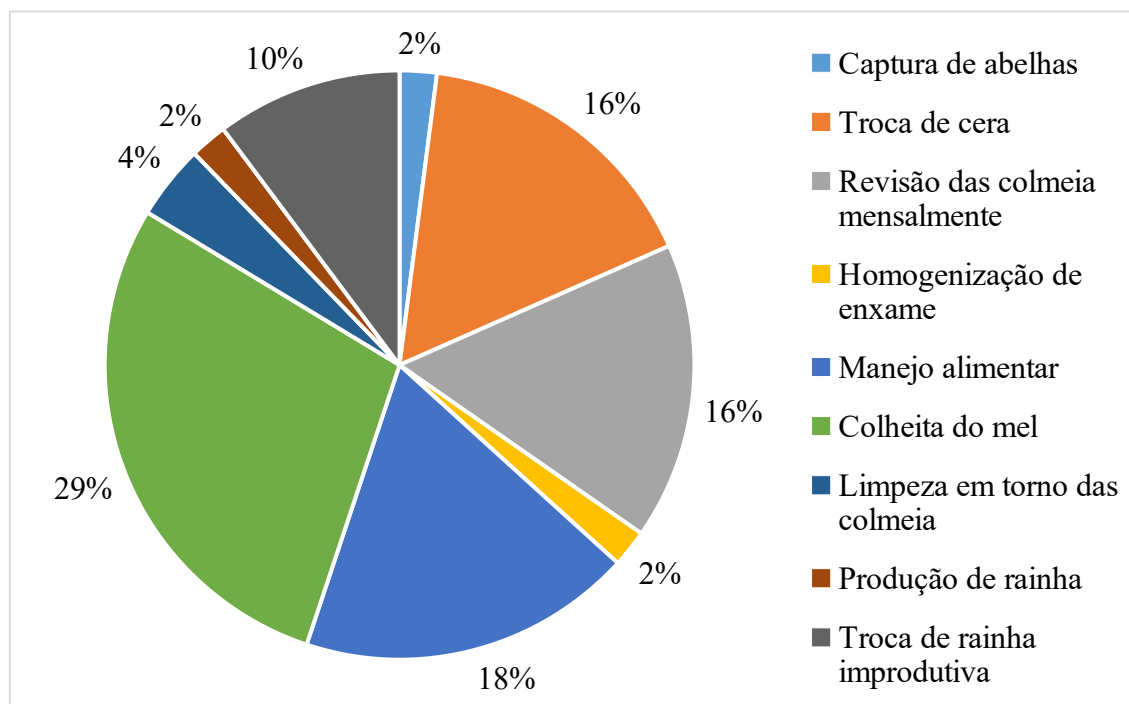
Gráfico 2. Forma de aquisição de colônia.



No grupo analisado a maioria dos entrevistados relataram que tem até 20 colmeias (53%); Abaixo da média do Norte do Mato Grosso que é de 27 colmeias por apicultor (AMARAL, 2010). Dos apicultores 40% tem uma maior quantidade de colmeia comparado a média do Norte do estado (41 a 100), somente 7% tem mais que 100 colmeias.

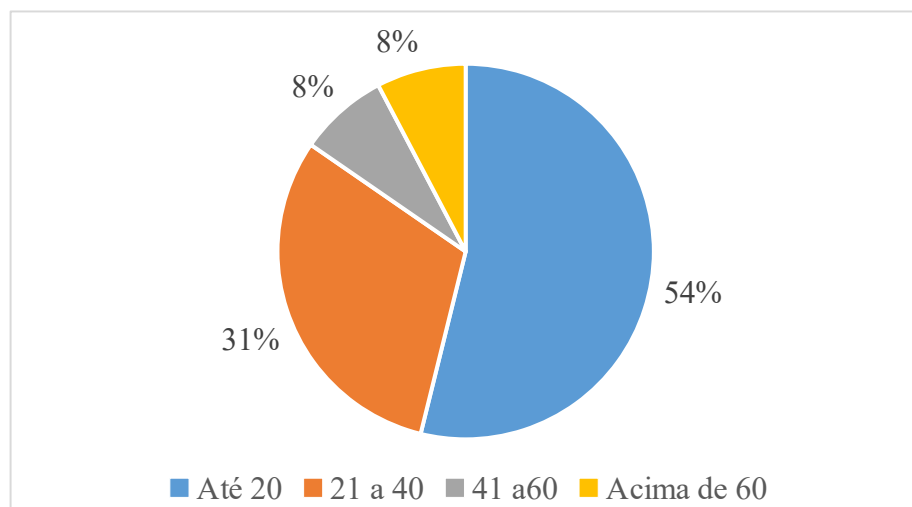
Os manejos mais usados pelos entrevistados foram o manejo alimentar (19%), a revisão das colmeias (17%), a troca de cera (17%), troca de rainha (10%), entre outros (gráfico 3). Dentre os apicultores 62,5% usam manejo alimentar, 35,4% fazem revisão das colmeias, 50% fazem a troca de cera (NASCIMENTO, 2016). No sudeste do Mato Grosso só 19% dos entrevistados fazem a troca de rainha, e dentro deste 18% usam rainhas do próprio apiário, e os outros 71% é comprado (AMARAL, 2010).

Gráfico 3. Manejos realizados pelos produtores.

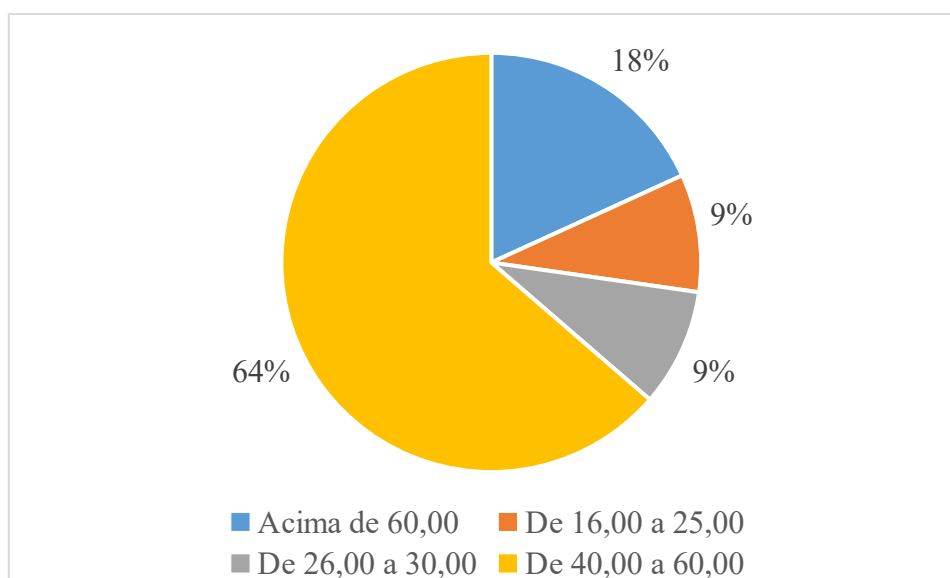


Dentre os dados obtidos foram possíveis identificar as principais pragas acometidas no grupo estudado, sendo elas mariposa(trança) (22%), formiga (22%), tatu (17%), varroa (11%), entre outros. As pragas que mais ocasionam danos as abelhas, são a formiga Taióca (70%), a trança da cera (30%), 20% forídeos, também foram citados em menor número o cupim, e a mariposa (BARROS; PESSOA, 2019). Em outro trabalho foram citados por 78,7% dos produtores que o tatu, a trança, e a varroas são os principais inimigos das abelhas (SOUTO; BROSE, 2022).

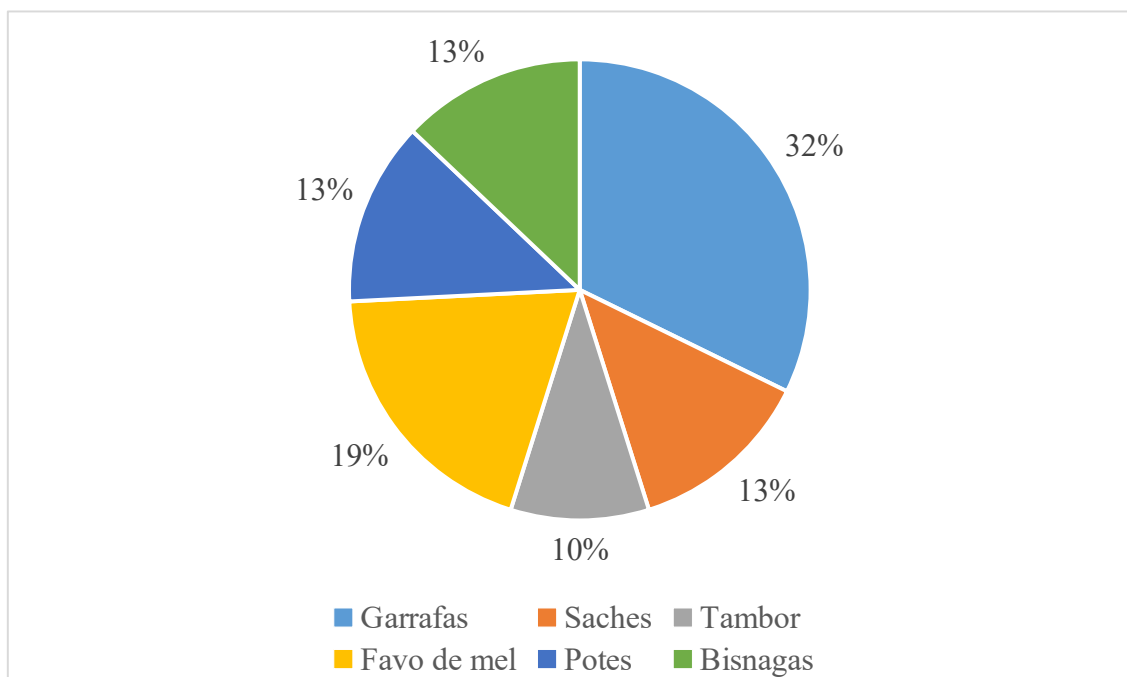
A média de produção do grupo questionado é de 23,69 kg/ano por colmeia; Bem menor do que os valores encontrado, onde a média do estado é de 30 kg/ano colmeia (REIS e COMASTRI FILHO, 2003). A maioria dos produtores tem uma produção de até 20kg/ano (54%), e apenas 15% produz acima da média do estado (41 a 60 kg/ano) (gráfico 4).

Gráfico 4. Produção média anual (kg/cx/ano).

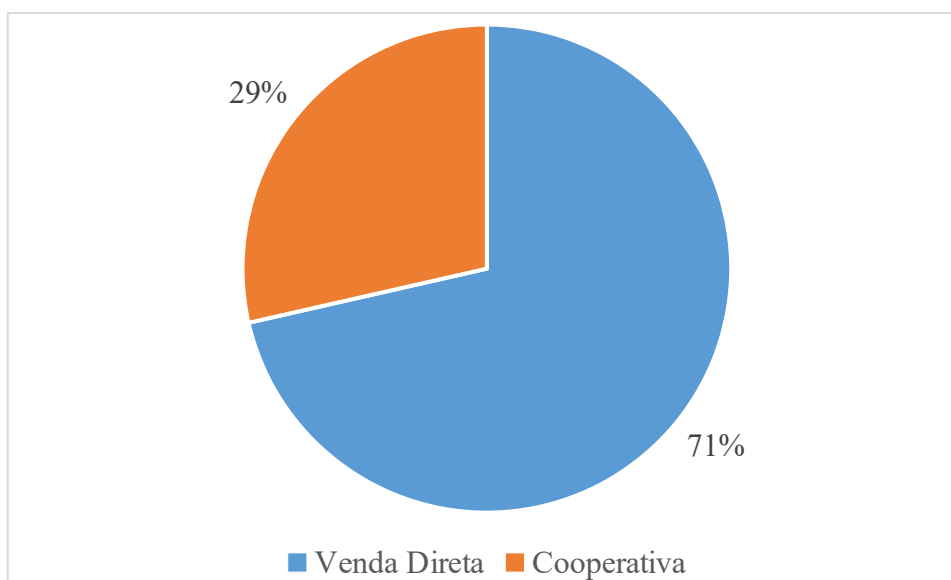
A faixa de preço do kg de mel na região é equivalente aproximadamente entre R\$40,00 a 60,00 (64%), 18% está acima de R\$60,00, conforme ilustrado no gráfico 5. De acordo com Longo *et al* (2019), o preço do mel varia entre R\$15,00 a R\$20,00 kg, pode chegar a R\$ 35,00 dependendo da região.

Gráfico 5. Preço pago no kg do mel.

A utilização de garrafas representa cerca de 33% da embalagem usada pelos produtores, seguido por 19% ofertado no favo de mel, 13% potes, outros 13% de saches, e outros 13 % de bisnaga, 10% é disponível em tambores (gráfico 6). De acordo Alves *et al* (2021), as bisnagas e potes são mais usadas, pois são mais baratos e práticos.

Gráfico 6. Forma de comercialização do mel.

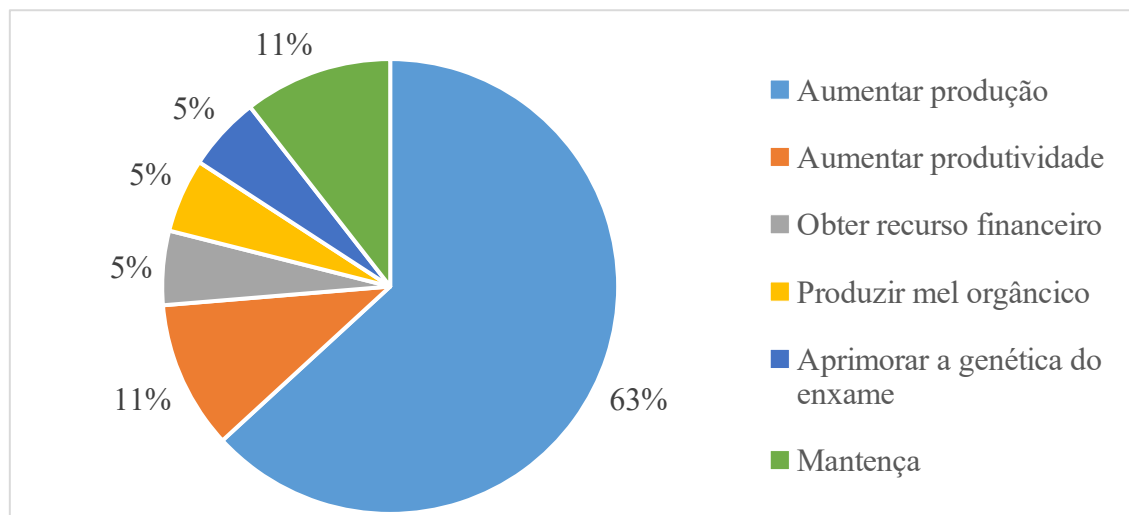
A maioria das vendas são feitas diretamente (71%) e as outras 29% são repassados para a cooperativa da região (gráfico 7). Segundo Amaral (2010), a comercialização direta equivale 61% do total vendido no estado do Mato Grosso.

Gráfico 7. Repasse para o consumidor.

Os apicultores entrevistados 63% tem planos futuros para aumentar a produção de mel, 12% não tem expectativas para o plantio, só manter o que já tem, outros 12% quer aumentar a produtividade com o fortalecimento dos enxames, 5% quer produzir mel orgânico,

outros 5% aprimorar a genética, e mais 5% quer obter recursos financeiros para implementar na atividade (gráfico 8).

Gráfico 8. Expectativas futuras.



Diante da cadeia de produção apícola foi identificado dificuldades no processo, alguns destes empecilhos são a contaminação por agrotóxicos de lavouras e hortas (22%), dificuldade em encontrar insumos e o preço dos mesmos (14%), dificuldade de obter recursos financeiros (15%), clima (14%) e pragas (14%).

Segundo Pires *et al.* (2016), a poluição ambiental e condições climáticas são atribuídas que causam declínio da produção apicultura; O uso de agrotóxico e queimadas são relevantes para a perda de enxames, segundo Pereira et al (2020). Já outro autor frisa a falta de incentivo de órgãos públicos, desqualificação técnica, desorganização e cooperação entre os produtores (ASSAD *et al.*, 2018).

CONCLUSÃO

No trabalho realizado foi possível identificar o perfil dos apicultores, sendo eles a forma de renda, onde 87% dos produtores não tira a sua subsistência da atividade, somente 13% dos produtores vivem da apicultura. Na sua grande maioria o sistema usado é do tipo fixo (80%), com modelo de caixa padrão (langstroth); E os principais requisitos adotados antes da implantação do apiário é a disponibilidade de água (32%), flora disponível (29%), e fácil acesso as caixas (27%).

E os manejos mais relevantes entre os entrevistados, foram a dição de alimentos artificiais (85%), podendo ser alimentos energéticos como xarope (45%) e açúcar (30%) ou proteico, muito usada a bolacha proteica (20%), também conhecido como bife proteico; A revisão das colmeias (17%), a troca de cera (17%), e troca de rainha (10%).

Em relação a produção de mel da região foi observada uma produção média de 23,69 kg/ ano por caixa, e a principal forma de envasamento são as garrafas (32%); A principal forma de comercialização é feita diretamente pelo produtor (71%).

6. REFERÊNCIAS

A.B.E.L.H.A. **Anatomia e estruturas externas**. 2020.

A.B.E.L.H.A. **Produção de mel gera empregos e movimenta a economia do Norte de Minas**. 2017.

AGENCIA BRASILEIRA. **Uma forma inovadora para dividir colmeias em pequenas áreas**. 2021.

ALVES, A. S. A. **Aspectos Etnobiológicos E Ecológicos Da Apicultura Itinerante No Nordeste Do Brasil (Dissertação)**. Recife, 2017.

ALVES, L. R. P.; SOUZA, C. F.; MAMEDE, A. M. G. N.; LIMA, F. S. O.; LIMA, I. A. **Perfis dos produtores, comerciantes e consumidores de mel da cidade de Barreiras – Bahia**. Research, Society and Development, v. 10, n. 15, 2021.

AMARAL, A. M. **Arranjo Produtivo Local e Apicultura como estratégias para o desenvolvimento do Sudoeste de Mato Grosso (Tese)**. São Carlos- SP, 2010.

APACAME. **Lorenzo Lorraine Langstroth**. Revista associação paulista de apicultores criadores de abelhas melíferas europeias. 2022.

ARAÚJO, J, A, P; GOLÇALVES, L, P; TAVARES, R, F; QUEIROZ, M. L. **A GELÉIA REAL E SUA IMPORTÂNCIA**. 2008.

ASSAD, A; DA ROCHA NETO, A. C; MARINHO, B.; REHDER, C; Matos, C; MENEZES, C; & de CARVALHO, W. A. F. **Plano de fortalecimento da cadeia produtiva da apicultura e da meliponicultura do Estado de São Paulo**. Embrapa Pecuária Sudeste -Livro científico (ALICE). 2018.

BANCO DO BRASIL. **Desenvolvimento regional sustentável: apicultura**. Cartilha 5. Brasília - DF 2010.

BOMFIM, I. G. A; OLIVEIRA, M. O; FREITAS, B. M. **Biologia das Abelhas**. Revista Mediotec. Editora UECE. Fortaleza - CE. 2017.

CAMARGO, R. C. R. **Produção de Mel**. Revista EMBRAPA Ed. 1º. Teresina-PL. 138p. 2002.

CAMARGO, R. C. R; RÊGO, J. G. S; LOPES, M. T. R.; PEREIRA, F. M. **Boas práticas na produção e beneficiamento de pólen apícola desidratado**. Revista EMBRAPA. Teresina – PI. 2003.

CASTRO, M. L; CURY, J, A; ROSALEN, P, L; ALENCAR, S, M; IKEGAKI, M; DUARTE, S; KOO, H. **Própolis do sudeste e nordeste do Brasil: influência da sazonalidade na atividade antibacteriana e composição fenólica**. Grossa- PR. 119p. 2019.

COMEX STAT. **Monitor do Comércio Exterior Brasileiro**. 2022.

CORREIA- OLIVEIRA, M. E.; PODEROSO, J. C. M.; FERREIRA, A. F.; RIBEIRO, G.T.; ARAUJO, E.D. **Apicultores do Estado de Sergipe, Brasil**. Revista SCIENTIA PLENA. VOL. 6, NUM. 1. 7p. 2010.

COUTO, R, H, N. **Apicultura; Manejo e produção**. 2º Edição. Funep. Jaboticabal, 191p. 2002.

CRUZ-LANDIM, C.; OLIVEIRA, V. T. P. **Ocorrência e morfologia de glândulas tegumentares no abdome de *Melissoptila richardiae* (Bertoni & Scrottky) (Hymenoptera, Apidae, Eucerini)**. Revista Brasileira de Entomologia. Bela Vista, Rio Claro-SP. 4p. 2005.

EMBRAPA. **Calendário Floral de Plantas Melíferas nos Assentamentos Rurais na Fronteira com a Bolívia, Corumbá, MS**. Embrapa Pantanal. Corumbá, MS, 2017.

EMBRAPA: Meio Norte. **Criação de abelhas: apicultura**. 1º Edição, 1130p. Brasília, DF 2007.

EPAGRI- **Alimentação para abelhas *Apis mellifera***. Florianópolis: Epagri/GMC. 2 p. 2015.

GONÇALVES, Lionel Segui. **Perspectivas da exploração da apicultura com abelhas africanizadas no contexto apícola mundial**. Anais. Florianópolis: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2000.

GONDIM, D. F. **Proposta de um sistema de informação gerencial para o manejo de apiários do instituto federal de minas gerais – campus bambuí (Dissertação)**. Itajubá-MG. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da Pecuária Municipal**. 2019.

JUNIOR, J. M. B. O.; CALVÃO, L. B. **A arte de criar abelhas**. Atena Editora. Ponta Grossa, PR. 2019.

KREUZ, C. L.; SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio mel no planalto norte de Santa Catarina**. Revista custos e agronegócio, v. 4, n. 1. 2008.

LEITE, G. L. D.; ROCHA, S. L. **Apitoxina**. Unimontes Científica, Montes Claros, v. 7, n.1. p.115-125. 2005.

LENGLER, S. **Pólen Apícola**. Revista Confederação Brasileira de Apicultura. Santa Maria-RS. 2002.

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 (UFPI), Vol. 8, Nº 3. 101 – 118p. 2019.

LOPES, C. L. A. V. **Otimização das condições de produção da Geleia Real e avaliação de parâmetros da qualidade do produto final**. Dissertação (Mestrado). Bragança- SP. 59p. 2014.

LOPES, M. T. R; PEREIRA, F. M; CAMARGO, R. C. R; WOLFF, L. F; NETO, J. M. V. **Manejo Produtivo das Colméias**. EMBRAPA: Meio-Norte, Tersina, 2006.

LOPES, M; FERREIRA, J.B; SANTOS, G. **Abelhas sem-ferrão: a biodiversidade invisível.** *Agriculturas*, v.2, n.4, 2005.

MODANESI, M. S. **Produção de apitoxina por abelhas *apis mellifera* l. E seu efeito na expressão de genes relacionados ao estresse.** Dissertação (Mestrado). Botucatu- SP. 43p. 2012.

NASCIMENTO, E. G. M. **Caracterização da apicultura e prevalência de *Nosema ceranae* na Mesorregião Norte Mato-Grossense (Dissertação).** Sinop- MT, 2016.

OLIVEIRA, L. J.; FIGUEIREDO, A. M. R.; RAUSCHKOLB, A. S. **Perfil tecnológico dos apicultores da região norte do estado de Mato Grosso.** *Amazônia: Ci. & Desenv.*, Belém, v. 8, n. 16. 2013.

PEREIRA, D. C. **Diagnostico situacional dos apicultores e meliponicultor no contexto da agricultura familiar da mesorregião Oeste do rio grande do Norte.** Mossóro, RN, 2014.

PEREIRA, K. C.; PIERANGELI, M. A. P.; GALBIATI, C. **Potencial do mel orgânico como alternativa de desenvolvimento rural sustentável em Mato Grosso.** *Revista Equador (UFPI)*, Vol. 9, Nº 4. 40 – 55p. 2020.

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?.** *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.51, n.5. 422-442p. 2016.

PROMETAL. **EPIs para Apicultura.** 2022.

RAMOS, J. M.; CARVALHO, N. C. **Estudo morfológico e biológico das fases de desenvolvimento de *Apis mellifera*.** Publicação científica da faculdade de agronomia e engenharia florestal de garça/faef . Ano VI, nº 10. 2007.

REIS, V.D.A. & COMASTRI FILHO, J.A. **Importância da Apicultura no Pantanal Sul-Matogrossense.** Corumbá: Embrapa Pantanal. 23p. 2003.

RIBEIRO, M. F.; PEREIRA, F. M.; LOPES, M.T. R.; MEIRELLES, R. N. **Apicultura e Meliponicultura**. 2019.

ROLIM, M. B. Q.; ROLIM, A.M.Q.; QUEIROZ, A.P.F.; CAVALCANTE, E. F. T. S. F.; MOURA, A. P.B. L.; LIMA, P. F. **Generalidades sobre o mel e parâmetros de qualidade no Brasil**: revisão. Revista eletrônica de medicina veterinária. Editora UFRPE. Recife/PE. p.9. 2018.

SABBAG, J. A.; NICODEMO, D. **Viabilidade econômica para produção do Mel em propriedade familiar**. Rev. Pesq. Agropec. Trop., Goiânia, v. 41, n. 1, p. 94-101. 2011.

SALES, M.S.; JESUS, E. M.; REIS, V. D. A.; ALMEIDA, A. M.; PADILHA, D. R. C. **Calendário floral de plantas melíferas nativas da Borda Oeste do Pantanal no Estado do Mato Grosso do Sul**. Pesq. Agropec. Bras., Brasília, v.50, n.10. 861-870p. 2015

SEREIA, M. J.; TOLEDO, V. A. A.; RUVOLO-TAKASUSUKI, M. C. C.; SEKINE, E. S.; FAQUINELLO, P.; MAIA, M. C. **Viabilidade financeira da produção de geleia real com abelhas africanizadas suplementadas com diferentes nutrientes**. Revista Acta Scientiarum. Animal Sciences. v. 32. n. 4. Maringá. 467-474p. 2010.

SILVA, A. F.; SOUSA, J. R.; SOUSA, J. S.; ALVES, L. S.; MARACAJÁ, P. B.; SANTOS, D. P. **Diagnóstico da apicultura no município de pombal-PB**. Revista brasileira de gestão ambiental. Editora Gvaa – Grupo verde de agricultura alternativa. V.4. Edição 1. Mossoró/RN. 12p. 2010.

SOMMER, P. G. **Quarenta anos de apicultura no Brasil**. Teresina: Confederação Brasileira de Apicultura, 33-36p. 1996.

SOUTO, A. J. P.; BROSE, M. E. **Comportamentos do empreendedorismo rural apícola: características e atitudes dos apicultores do vale do Jaguari-RS/brasil**. Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 7, n.5. 132-172p. 2022.

SOUZA, D. T. M.; COUTO, R. H. N.; COUTO, L. A. **Característica das colônias de abelhas africanizadas (*apis mellifera L.*), coletadas de alojamentos naturais em Jaboticabal, estado de São Paulo**. Maringá, v. 24, n. 4,. 863-867p. 2002.

SOUZA, K. A. R. **Fornecimento de alimentação artificial para Apis melífera.** Research, Society and Development, v. 10, n.2. 2021.

VIDAL, M. F. **Mel natural: cenário mundial e situação da produção na área de atuação do bnb.** Etene. N° 157. 2021.

WIESE, H. **Apicultura novos tempos.** Editora agropecuária. Guaíba, 424 p. 2000.

WOLFF, L. F. **Como instalar colmeias.** Embrapa Informação Tecnológica. Brasília - DF, 59 p. 2010.

WOLFF, L. F.; LOPES, M. T. R.; PEREIRA, F. M.; CAMARGO, R. C. R.; NETO, J. M. V. **Localização do apiário e instalação das colmeias.** Embrapa Meio-Norte. Teresina-PI, 2006.

ZANGIROLAMI, M. S.; JUNIOR, O. O. S. **Organização, necessidades nutricionais e suplementação artificial para abelhas Apis Mellifera.** Research, Society and Development, v. 11, n. 9. 2022.