

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**CAMPUS DE SINOP**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DE UM APIÁRIO PARA  
COOPERATIVA DE AGRICULTURA FAMILIAR**

**LUCAS GUIMARÃES RAMOS**

SINOP – MT  
Agosto – 2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**CAMPUS DE SINOP**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DE UM APIÁRIO PARA  
COOPERATIVA DE AGRICULTURA FAMILIAR**

**LUCAS GUIMARÃES RAMOS**  
**SIDNEI GREGORIO TAVARES**  
**MARLITON ROCHA BARRETO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado ao Curso de Agronomia do  
ICAA/CUS/UFMT, como parte das  
exigências para a obtenção do Grau de  
Bacharel em Agronomia.

SINOP – MT  
Agosto – 2021

### **Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.**

G963c Guimarães Ramos, Lucas.  
CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DE UM APIÁRIO PARA  
COOPERATIVA DE AGRICULTURA FAMILIAR / Lucas  
Guimarães Ramos. -- 2021  
33 f. ; 30 cm.

Orientador: SIDNEI GREGORIO TAVARES.  
Co-orientador: MARLITON ROCHA BARRETO.  
TCC (graduação em Agronomia) - Universidade Federal  
de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais,  
Sinop, 2021.  
Inclui bibliografia.

1. Apicultura. 2. Agricultura familiar. 3. Cooperativas. 4.  
Mel. 5. Custo. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados  
pelo(a) autor(a).

**Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.**



## **TERMO DE APROVAÇÃO DE TCC**

**TÍTULO DO TRABALHO: CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DE UM APIÁRIO  
PARA COOPERATIVA DE AGRICULTURA  
FAMILIAR**

**ACADÊMICO: LUCAS GUIMARÃES RAMOS**

**ORIENTADOR: SIDNEI GREGORIO TAVARES**

**CO-ORIENTADOR: MARLITON ROCHA BARRETO**

**APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Dr. Sidnei Gregorio Tavares**  
Orientador

**Ms. Milton Mauad de Carvalho Camera Filho**  
Membro

**Ms. Paulo Roberto Machado**  
Membro

**DATA DA DEFESA: 16/09/2021**

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1.</b>	<b>MEL</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2.</b>	<b>COMPOSIÇÃO DO MEL</b> .....	<b>11</b>
	<b>2.2.1. Classificação do mel quanto a sua origem</b> .....	<b>12</b>
	<b>2.2.2. Classificação quanto a obtenção de mel do favo</b> .....	<b>12</b>
	<b>2.2.3. Classificação do mel quanto sua apresentação ou processamento</b> .....	<b>12</b>
	<b>2.2.4. O mercado do mel</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3.</b>	<b>APICULTURA</b> .....	<b>15</b>
<b>2.4.</b>	<b>ATIVIDADE APÍCOLA NO BRASIL E A AGRICULTURA FAMILIAR</b> .....	<b>17</b>
<b>2.5.</b>	<b>ATIVIDADE APÍCOLA NO BRASIL E O COOPERATIVISMO</b> .....	<b>21</b>
<b>3.</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>23</b>
<b>3.1.</b>	<b>CUSTOS ENVOLVIDOS</b> .....	<b>24</b>
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>29</b>

## RESUMO

A agricultura familiar no Brasil assegura a soberania alimentar populacional além de contribuir para subsistência e aumento da disponibilidade de variedades dos alimentos no mercado interno. Participa estrategicamente da geração e manutenção da renda e nesses estabelecimentos é comum a diversificação de atividades dentre elas, a apicultura vem mostrando-se promissora pelo baixo custo de implantação, fácil manejo e caráter sustentável. Além disso, o mel produzido contém elevado valor nutricional trazendo inúmeros benefícios ao consumidor. O presente trabalho tem como objetivo quantificar o custo total do investimento inicial para implantação de um apiário, cuja principal finalidade é suprir o consumo anual de mel numa cooperativa de agricultura familiar composta por 160 famílias. Temos como referência o assentamento de reforma agrária Zumbi dos Palmares, situado no município de Cláudia – MT. Através desta pesquisa concluímos que o orçamento necessário para implantação da atividade visando a subsistência das 160 famílias é necessário o investimento de R\$ 121.878,68. O valor equivale aproximadamente a R\$ 761,74 por família. O investimento consiste na aquisição de materiais tais como: ferramentas, equipamentos e indumentárias indispensáveis para início da atividade apícola. Tal investimento viabilizará uma produtividade anual superior a 3 toneladas de mel, quantidade esta suficiente para suprir o consumo per capita anual das famílias com integrantes entre duas a seis pessoas.

**Palavras chave: Apicultura; Agricultura familiar; Cooperativas; Mel; Custo.**

## **ABSTRACT**

Family farming in Brazil ensures the population's food sovereignty in addition to contributing to subsistence and increasing the availability of food varieties in the domestic market. It strategically participates in the generation and maintenance of income and in these establishments it is common to diversify activities among them, beekeeping has shown itself to be promising due to its low implementation cost, easy management and sustainable character. In addition, the honey produced contains high nutritional value, bringing countless benefits to the consumer. This work aims to quantify the total cost of the initial investment for setting up an apiary, whose main purpose is to supply the annual consumption of honey in a family farming cooperative composed of 160 families. We have as reference the agrarian reform settlement Zumbi dos Palmares, located in the municipality of Cláudia – MT. Through this research, we concluded that the necessary budget for the implementation of the activity aimed at the subsistence of 160 families requires an investment of R\$ 121,878.68. The value is approximately equivalent to R\$ 761.74 per family. The investment consists in the acquisition of materials such as: tools, equipment and essential clothing for the beginning of the beekeeping activity. This investment will enable an annual productivity of more than 3 tons of honey, a quantity that is sufficient to supply the annual per capita consumption of families with members between two to six people.

**Keywords: Apiculture; Family farming; Cooperatives; Honey; Cost.**

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Exportação de mel pelo Brasil (em toneladas métricas), entre os anos de 2016 a 2020. ....	14
Gráfico 2 – Comparação entre finalidade econômica do mel produzido no Brasil (em toneladas) de 2015 a 2019.. ....	14
Gráfico 3 – Atividade apícola no Brasil em unidades de estabelecimentos relacionados à natureza do empreendimento e condição do produtor em relação às terras.. ....	19
Gráfico 4 – Unidades de estabelecimentos de agricultura familiar composta por diferentes grupos de atividades econômicas com presença da apicultura (IBGE, 2017). ....	20
Gráfico 5 – Unidades de estabelecimentos agropecuários enquadrados como agricultura familiar em função da condição dos apicultores quanto a posse às terras.. ....	21
Gráfico 6 – Percentual de estabelecimentos associados a cooperativas em relação aos variados grupos de área de propriedade. Fonte: Elaborado pelo autor através de dados disponibilizados nos levantamentos do IBGE (2017). ....	22
Gráfico 7 - Proporção dos custos de investimento para implantação de apiário.....	27

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição e quantidade dos materiais e custo total do investimento para exploração de 160 colmeias.....	26
--	----

## 1. INTRODUÇÃO

A insegurança alimentar causada por inúmeros fatores, dentre eles a impossibilidade de obtenção dos alimentos pelas classes mais vulneráveis economicamente, é uma preocupação que é amplamente discutida na atualidade.

Dados revelam que no mundo, 805 milhões de pessoas não têm alimento suficiente para uma qualidade de vida adequada (FAO, 2015). E através de projeções referentes ao crescimento populacional, estima-se que no ano de 2050, a população mundial irá exceder 9,5 bilhões de pessoas (ONU, 2012), agravando ainda mais a escassez de alimentos nas classes mais vulneráveis. Tal insuficiência se deverá aos aumentos da demanda de alimentos e do consumo *per capita*.

Embora o incremento na produtividade para atenuação da insuficiência de alimentos pareça uma ideia simples e atrativa, há algumas restrições relacionadas a expansão de novas fronteiras agrícolas, manejo e uso do solo, produção agropecuária e exaustão dos recursos naturais.

No Brasil, como garantia de soberania alimentar para população, temos a agricultura familiar que além de aumentar a disponibilidade de alimentos na mesa do consumidor, igualmente são responsáveis pela alimentação de subsistência. Os estabelecimentos familiares também são economicamente responsáveis pela manutenção, geração e distribuição de renda. Possibilitam ainda a inclusão das práticas sustentáveis em seu modelo de produção (SCHUCH, 2004).

É comum nos estabelecimentos de agricultura familiar, a diversificação das atividades, visto que a maioria se caracteriza pela produção de subsistência com a comercialização local de excedentes. Diante disso, inserido nessa realidade, a apicultura mostra-se como uma atividade de fácil implantação e manejo.

No Brasil a apicultura passa por uma fase de desenvolvimento e expansão e vêm apresentando-se como uma das mais rentáveis alternativas em propriedades rurais. A exploração de abelhas não só se apresenta como uma atividade proveitosa em caráter financeiro, mas também constitui-se como uma atividade sustentável por intensificar a polinização da flora na região onde é realizada, e beneficiar o ecossistema sobretudo na biodiversidade de espécies vegetais.

É uma atividade que desobriga o apicultor da necessidade de possuir um imóvel rural, isso devido à baixa necessidade da extensão de áreas para implantação do apiário. Para a implementação também não necessita de alterações significativas ao ambiente natural da propriedade. Desta forma, a apicultura constitui-se numa

atividade que além de sustentável, apresenta um baixo custo de investimento comparado a outras atividades agrícolas. Seu caráter produtivo é intensificado devido as condições climáticas no Brasil tornando-se uma atividade ideal a agricultura familiar.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. MEL**

Define-se como mel o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas oriundo: do néctar das flores; secreções das estruturas vegetativas; excreções de insetos sugadores de plantas que permanecem sobre as partes vivas das mesmas. As abelhas melíferas recolhem esse néctar modificam e ajustam com substâncias específicas da própria espécie. Após armazenamento e maturação são encontrados em favos da colmeia. (BRASIL, 2000).

É um produto natural elaborado por abelhas que realizam a coleta, transformam o néctar das flores através de um simples processamento físico e químico, sendo respectivamente a evaporação da água presente no néctar e a adição de enzimas da própria abelha (KOMATSU; MARCHINI; MORETI, 2002).

O mel é considerado um dos alimentos de ocorrência natural que apresenta maior pureza, sabores característicos e elevado valor nutricional, isso, devido à complexidade de sua composição (ARAÚJO; SILVA; SOUZA, 2006) e de inúmeras variáveis não antrópicas (CAMPOS et al., 2003).

### **2.2. COMPOSIÇÃO DO MEL**

O mel é uma solução concentrada de açúcares, onde predominantemente encontra-se entre eles glicose e frutose, combinados de forma complexa a hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais, substâncias aromáticas e demais materiais orgânicos oriundos da estrutura reprodutiva das espécies vegetais e do próprio favo (BRASIL, 2000).

Esse alimento torna-se complexo na sua composição devido a influência de fatores como: clima, formação do solo, espécie vegetal, biodiversidade das espécies de insetos, fotoperíodo, entre outros (CAMPOS et al.,2003). Devido a combinação

destes elementos, conferem características sensoriais variáveis como coloração, sabor e aroma (BRASIL, 2000).

### **2.2.1. Classificação do mel quanto a sua origem**

De acordo com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), a classificação deste produto pode ser feita baseada na sua origem e qualificado como:

1) Mel flora: o mel obtido dos néctares das flores.

1.1) Mel uniflora ou monoflora: quando sua procedência é de flores da mesma classificação taxonômica a nível de família, gênero ou espécie, e possua característica sensoriais, físico-químicas e microscópicas próprias.

1.2) Mel multiflora ou poliflora: o mel obtido a partir de distintas origens florais.

2) Melato ou Mel de Melato: o mel obtido em especial a partir de secreções das partes vivas de espécies vegetais ou de excreções dos insetos sugadores que encontram-se sobre elas.

### **2.2.2. Classificação quanto a obtenção de mel do favo**

Segundo o MAPA o mel também pode ser classificado quanto a sua forma de obtenção no favo. O procedimento pode ser realizado das seguintes formas (BRASIL, 2000):

1) Mel escorrido: o mel é obtido através do escorrimento dos favos pós desoperulação com ausência de larvas.

2) Mel prensado: o mel é extraído dos favos através da prensagem dos mesmos sem a presença de larvas.

3) Mel centrifugado: o mel é obtido através da centrifugação dos favos após a desoperulação e isento de larvas.

### **2.2.3. Classificação do mel quanto sua apresentação ou processamento**

Algumas características específicas na apresentação do produto final são decorrentes do processamento, características essas que segundo o MAPA são passíveis de caracterização e são fatores de classificação, são estes:

1) Mel: estando o produto final em estado líquido, parcialmente ou totalmente cristalizado.

2) Mel em favos ou secções: favos de mel inteiros ou seccionados com mel armazenado em células operculadas de favos novos com formação natural e ausência de larvas.

3) Mel com pedaços de favos: mel com presença de um ou mais pedaços de favo com mel, com ausência de larvas.

4) Mel cristalizado ou granulado: mel que apresenta cristalização dos açúcares em decorrência da solidificação natural.

5) Mel cremoso: mel submetido a processamento físico que confere estrutura cristalina e fina.

6) Mel filtrado: mel submetido ao processo de filtração, com ausência de alterações em seu valor nutricional.

#### **2.2.4. O mercado do mel**

Segundo a Associação Brasileira dos Exportadores de Mel (ABEMEL), a produção de mel no Brasil tem aumentando com frequência. No ano de 2016, a produção foi estimada em 39,7 toneladas métricas, no ano seguinte houve um aumento significativo, foi para 41,7 toneladas métricas. Nos anos subsequentes, respectivamente 42,4 e 46 toneladas métricas, totalizando um aumento de aproximadamente 15,87% na produção total de mel no período entre 2016 e 2019.

Observou-se nesse mesmo período que a região Sul do país lidera a produção de mel no Brasil, entretanto, a região nordeste apresenta considerável aumento na atividade apícola estimado em 50,7%.

De forma geral, não somente a produção de mel vem crescendo significativamente, mas também sua exportação. Segundo dados da ABEMEL, no ano de 2016, foram exportadas cerca de 24,2 toneladas métricas e o principal país comprador foi o Estados Unidos importando 82% da produção brasileira seguido da Alemanha e Canadá, ambos com 6%. Em 2017 o aumento foi de 11,78%, no ano seguinte, houve um aumento de 5,43% e em 2019 o crescimento na exportação foi de 5,31%. Assim sendo, observa-se que no ano de 2020 houve um crescimento elevado atingindo 51,89% na exportação de mel.

O Gráfico 1 mostra o total de mel exportado pelo Brasil em toneladas métricas no período que compreende o ano de 2016 a 2020.

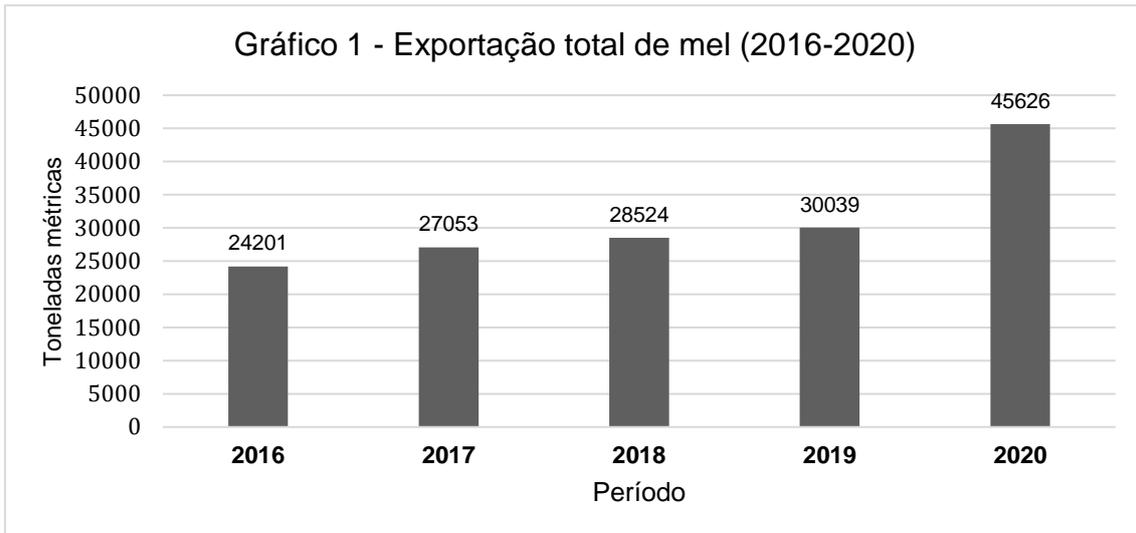


Gráfico 1 - Exportação de mel pelo Brasil entre os anos de 2016 a 2020 (ABEMEL, 2021).

Através destes dados observamos que embora a atividade apícola no Brasil encontre-se em estado de desenvolvimento e expansão, o mercado externo tem demonstrado interesse e vem adquirindo cada vez mais o mel brasileiro.

O mercado internacional, embora exigente quanto a qualidade do produto final, mostra-se passível a importação do mel brasileiro, portanto, faz-se necessário o aprimoramento, desenvolvimento e expansão da produção apícola no Brasil, visto que há condições externas a serem aproveitadas.

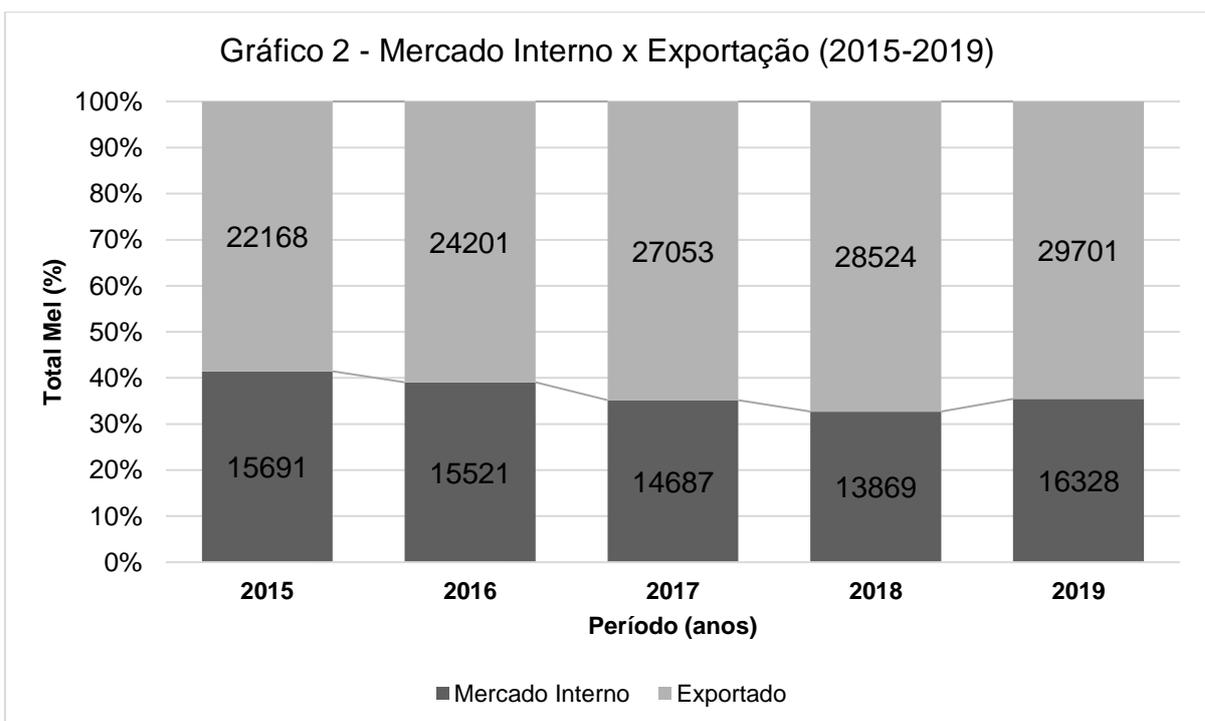


Gráfico 2 - Comparação entre finalidade econômica do mel produzido no Brasil (em toneladas) de 2015 a 2019. (ABEMEL), 2021.

### 2.3. APICULTURA

A apicultura trata-se de um dos trabalhos que transpôs o tempo estando entre os mais importantes e antigos do mundo. De acordo com CAMARGO et al. (2002), pesquisas antropológicas revelam que há 20 milhões de anos as abelhas sociais produziam e guardavam mel, tal fato se deu antes da presença do homem na terra. A princípio, para consumir mel o homem realizava buscas de enxames em locais perigosos e de difícil acesso. Quando coletados, devido à falta de conhecimento acerca da separação do mel do favo, era ingerido além do mel, o pólen, crias e cera. Os enxames que ali estavam nidificados, morriam ou migravam.

Essas condutas foram modificadas no decorrer do tempo devido a necessidade de o homem ir cada vez mais longe em busca de colmeias, então, fez-se necessário o desenvolvimento de técnicas de exploração não danosas as espécies melíferas.

A atividade apícola se desenvolveu alguns séculos depois e através de tentativas e estudos, os produtores de mel passaram a utilizar recipientes sobrepostos, no entanto, partindo do pressuposto de que era impossível acessar a área de cria sem causar danos, era impraticável o manejo racional dos enxames (CAMARGO et al., 2002).

O manejo racional dos enxames passou a ser possível em 1851, quando o reverendo Lorenzo Lorraine Langstroth determinou através de observações no comportamento das abelhas, que nos espaços menores a 4,7 mm o própolis era depositado em espaços com dimensões superiores a 9,0 mm e então, as abelhas construía seus favos (GUEDES, 2005).

Determinado como “espaço abelha” a medida intermediária entre o necessário para depósito de própolis e a construção do favo, o comportamento das abelhas foi crucial para o desenvolvimento da prática apícola quanto ao manejo racional dos enxames, proporcionando uma nova arquitetura para caixas anteriormente utilizadas (GUEDES, 2005).

Inspirado nas caixas do modelo de colmeia desenvolvido por Francis Hubber, que constituía de quadros lateralmente presos e que detinham os favos, Langstroth estendeu as barras superiores já utilizadas e fechou o quadro nas laterais e abaixo formando quadros móveis (CAMARGO et al., 2002). Essa mudança favoreceu a criação e exploração racional de abelhas permitindo avanços tecnológicos na atividade apícola.

A literatura apresenta dois cenários distintos no que se refere ao início da atividade apícola no Brasil, um deles descreve que a atividade teve início com a introdução de abelhas *Apis mellifera*, espécie essa oriunda da Península Ibérica trazida pelo Padre Antônio Carneiro em 1840 (CAMARGO et al., 2002).

Em outro possível cenário, a apicultura no Brasil teria se estabelecido com a introdução das abelhas *Apis mellifera mellifera* na região Sul do Brasil no ano de 1845 com a colonização alemã (FRANCOY, 2007).

De acordo com MARTINES e SOARES (2012), o incremento na produtividade é uns dos diversos objetivos no melhoramento genético. Para isso, faz-se necessário a seleção das colônias para fornecimento de larvas objetivando a produção da abelha rainha.

Devido ao baixo desempenho das abelhas europeias e visando o aperfeiçoamento do potencial produtivo da atividade apícola no país, foram introduzidas linhagens mais adaptadas as condições climáticas (GONÇALVES et al., 1991), tituladas como “abelhas africanas” (*Apis mellifera scutellata*). As colônias dessa linhagem foram parte importante de um programa de melhoramento genético conduzido pelo pesquisador brasileiro Warwick Steven Kerr, que foi pioneiro nos trabalhos relacionados ao desenvolvimento de linhagens das abelhas. O objetivo inicial do pesquisador era obter um híbrido entre as linhagens já presentes no Brasil e as linhagens africanas introduzidas por ele. Após o êxito na obtenção de um híbrido produtivo e adaptado ao clima tropical, abelhas rainhas seriam destinadas aos produtores visto que ensaios preliminares mostravam que o potencial produtivo das abelhas africanas era superior em duas vezes se comparadas com *Apis mellifera linguistica*, e quatro vezes mais produtiva que a *Apis mellifera* (KERR, 1967).

No ano de 1957, começou a ser realizado o processo de africanização que foi responsável por grandes impactos no desenvolvimento da apicultura nacional (CARANTÓN, 2012).

Os híbridos apresentavam grande rusticidade, resistência a aclimação, alta capacidade reprodutiva e grande tendência a enxameação além do comportamento de pilhagem em excesso (GONÇALVES, 2006).

Embora os produtores alguns anos após a dispersão das abelhas africanizadas tivessem dificuldades no manejo apícola devido a características comportamentais oriundas das linhagens africanas, nos anos que se sucederam, através de pesquisas voltadas ao melhoramento de características instigadas pela

dominância dos genes africanos, foi possível reestabelecer a apicultura nacional (SOARES et al, 1996; SCHNEIDER et al, 2004; CARANTÓN, 2012). Posteriormente, o programa de melhoramento genético das abelhas, posicionou o Brasil em 11º maior produtor de mel em escala mundial, produzindo o equivalente a 41,5 mil toneladas (FAO, 2017).

#### 2.4. ATIVIDADE APÍCOLA NO BRASIL E A AGRICULTURA FAMILIAR

A diversificação das atividades agrícolas torna-se uma alternativa vantajosa para aumento de rendimentos, entretanto, acaba por exigir maior custo no emprego de mão de obra e isso faz com que não seja atrativo economicamente para produtores inseridos na agricultura empresarial.

Sabe-se que com o crescimento populacional há aumento do consumo de alimentos e diante dessa realidade avanços tecnológicos tiveram que ocorrer para o desenvolvimento do agronegócio.

Caracterizado também pela produção e exportação massiva de grãos, o agronegócio brasileiro possibilita preços mais atrativos ao mercado. Isto estabelece uma concentração de renda superior voltada a agricultura empresarial. Desta forma o sistema de produção familiar que constitui um setor importante para a garantia da soberania alimentar brasileira torna-se inexplorado (SCHUCH, 2004).

A importância da agricultura familiar no Brasil não somente é garantia de alimento na mesa da população, mas também é estrategicamente necessária para manutenção, geração e distribuição de renda, além de caracterizar-se por uma ótima alternativa para o desenvolvimento de práticas sustentáveis (SCHUCH, 2004).

De acordo com a Lei Nº 11.326 de 24 de julho de 2006, que estabelece diretrizes para formulação da política nacional da agricultura familiar e empreendimentos familiares rurais, diz no Art. 3º que considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que:

- 1) Não possuir área com dimensões superiores a 4 módulos rurais;
- 2) utiliza em suas atividades econômicas mão-de-obra preminentemente familiar;
- 3) a renda familiar seja oriunda em um percentual mínimo das atividades estabelecidas no empreendimento familiar rural (BRASIL, 2006).

É notável a importância dessa classe agrícola pela atenção dada para a planificação de políticas públicas voltadas a estabelecimentos de agricultura familiar,

como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que embora financie o custeio de tecnologias para modernização do sistema produtivo integrando pequenos e médios produtores ao modelo atual de agronegócio (SIMÃO, 2005), falta com crédito para investimentos e financiamentos voltados a sistemas de produção variados e sustentáveis (DENARDI, 2004).

Mesmo diante desse cenário, a agricultura familiar constitui como forma predominante na produção de alimentos (FAO, 2014), onde os produtores assumem papel crucial para suprir as necessidades sociais (SANTOS, 2008) que vão desde a comercialização regional (CONTERATO et al., 2013) até a transmissão de conhecimentos e valores através da socialização, contribuindo não somente com a economia local, mas com produtores historicamente marginalizados pelo processo de implantação de tecnologias (PLOEG, 2008).

Produtores de estabelecimentos de agricultura familiar, na necessidade de melhorias na qualidade de vida através do aumento de rendimentos, adotam como alternativa a diversificação agrícola que possibilita a diluição dos riscos de uma única atividade como principal fonte de renda. Isso propicia a agricultura familiar se manter presente no mercado de forma cada vez mais competitiva (SIMÃO, 2005).

Na necessidade de atividades com baixo custo de implementação, torna-se então uma entre várias atividades para diversificação agrícola a atividade apícola, esta que mostra-se uma atividade atrativa que além de gerar receita atende aos critérios técnicos de sustentabilidade (ALMEIDA; CARVALHO, 2009).

O Gráfico 3, demonstra que a apicultura nas mais variadas condições do produtor em relação à terra é majoritariamente presente em estabelecimentos de agricultura familiar. Tem-se 69% da atividade apícola no Brasil oriunda de estabelecimentos familiares rurais, seguido de 16% de estabelecimentos de médios produtores rurais que recorreram a financiamentos do Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP).

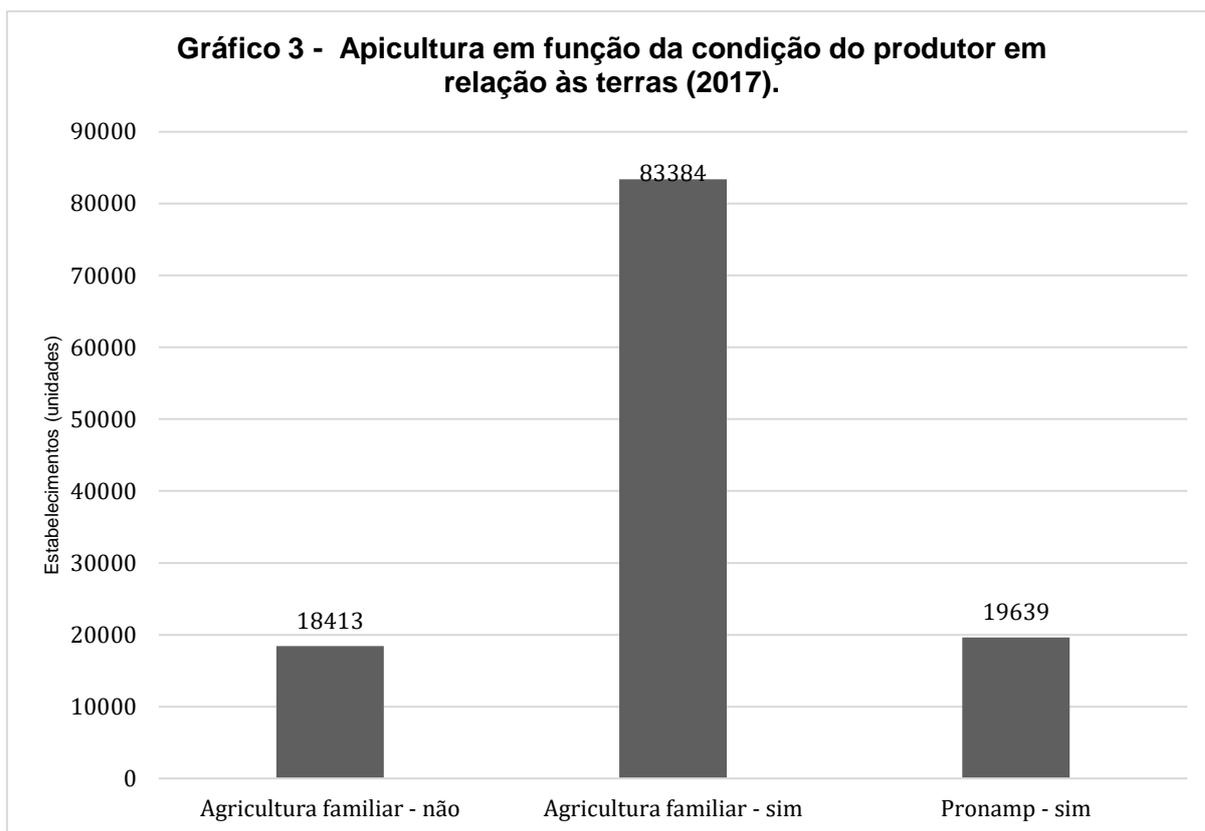


Gráfico 3 – Atividade apícola no Brasil em unidades de estabelecimentos relacionados à natureza do empreendimento e condição do produtor em relação às terras. Fonte: Elaborado pelo autor através de levantamentos realizados pelo IBGE (2017).

A presença marcante da apicultura em estabelecimentos de agricultura familiar se dá devido a inúmeros fatores, que além da baixa demanda de investimentos para implementação da atividade, possibilita manejo simplificado quando comparado com outras atividades de criação e exploração. Além disso possibilita a ocupação dos membros da família, podendo fazer parte de uma entre várias atividades agrícolas.

Nota-se a presença em estabelecimentos familiares com as mais variadas atividades econômicas (Gráfico 4). Entre elas, destacam-se três principais atividades: a pecuária com criação de outros animais (55%), a produção de lavouras temporárias (35%) e também de lavouras permanentes (5%). Mas também está presente em empreendimentos florestais de florestas nativas (1%), plantadas (2%), viveiros (<1%), em estabelecimentos de floricultura e olericultura (2%), e aquicultura e pesca (<1%).

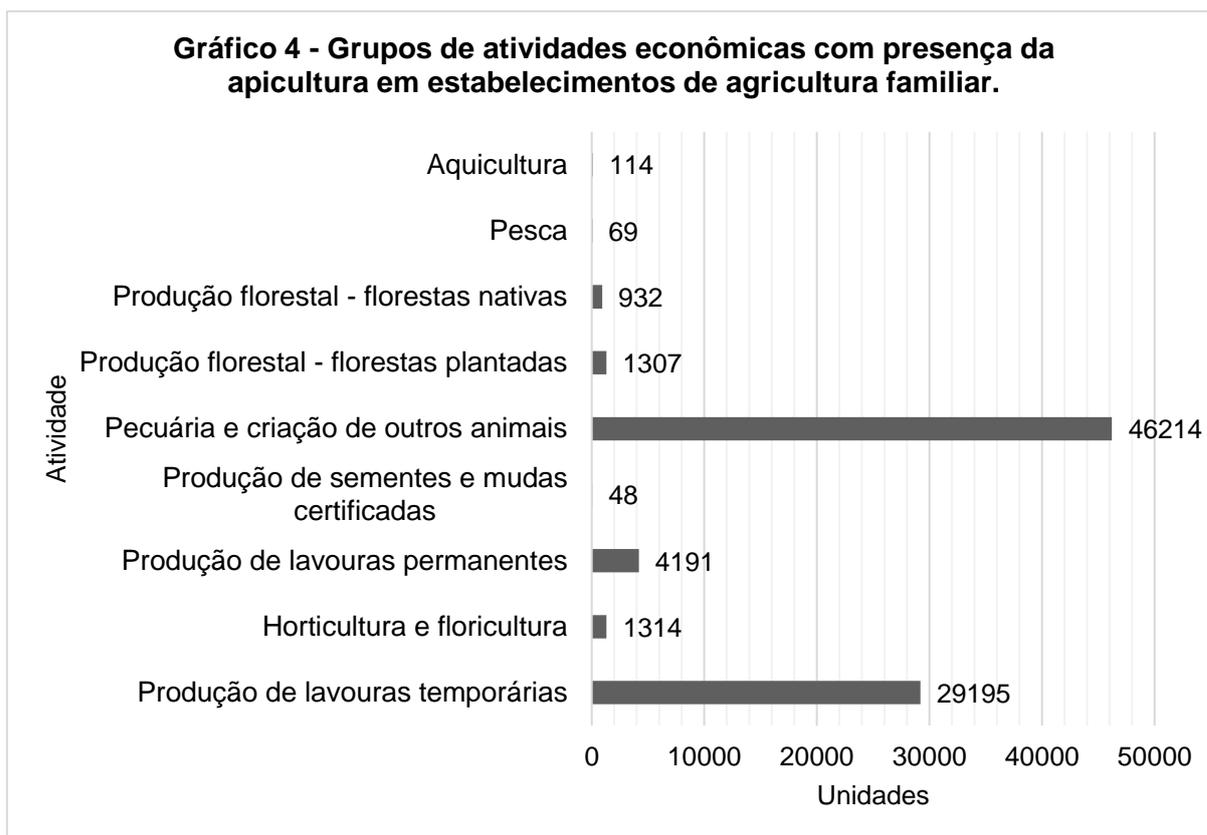


Gráfico 4 – Unidades de estabelecimentos de agricultura familiar composta por diferentes grupos de atividades econômicas com presença da apicultura (IBGE, 2017).

De acordo com levantamentos realizados pelo IBGE, a apicultura brasileira é uma atividade predominante nos estabelecimentos em que os apicultores são proprietários rurais. Entretanto através de uma simples análise de dados percentuais, torna-se difícil mensurar a dimensão em unidades dos estabelecimentos agropecuários em função da condição dos apicultores em relação às suas terras (Gráfico 5). Tal observação reforça ainda mais a importância que a atividade apícola tem no Brasil tanto no âmbito econômico como social.

Por se tratar de uma atividade de pequeno porte ela favorece a mobilidade das colmeias e retorno econômico mesmo sem áreas próprias destinadas à atividade apícola, contribuindo com a renda e melhoria da qualidade de vida de 2412 famílias (Gráfico 5).

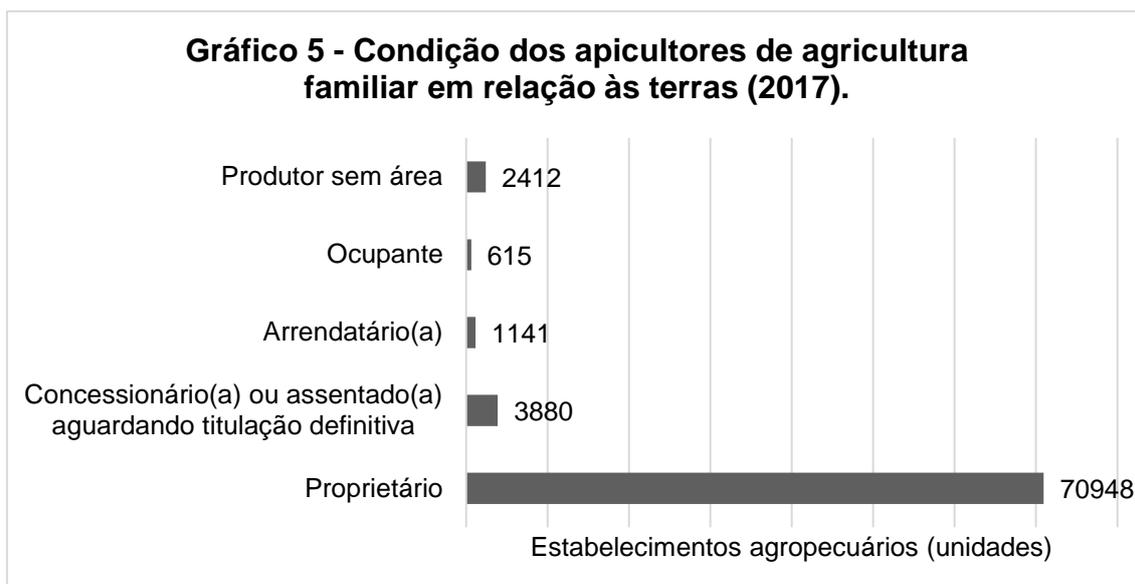


Gráfico 5 – Unidades de estabelecimentos agropecuários enquadrados como agricultura familiar em função da condição dos apicultores quanto a posse às terras. Fonte: Elaborado pelo autor através de levantamentos realizados pelo IBGE (2017).

## 2.5. ATIVIDADE APÍCOLA NO BRASIL E O COOPERATIVISMO

Diante da atual globalização e avanço de tecnologias, ambos motivados pela competitividade do mercado, o agronegócio é caracterizado pela constante modernização e transformação, posicionando-o como uma das atividades de maior importância na composição da economia brasileira.

Entretanto, agricultores familiares mesmo com a diversificação de atividades nas suas propriedades, podem vir a ter dificuldades na comercialização dos seus produtos. A cooperativa por sua vez, é apresentada como solução a este e diversos outros empecilhos, tanto no agronegócio empresarial como para a agricultura familiar porque é estruturado como uma organização de atividades socioeconômicas e através do trabalho coletivo e a cooperação, atingem um propósito em comum (ANDRADE; ALVES, 2013).

De acordo com os últimos levantamentos realizados pelo IBGE, 579,5 mil estabelecimentos estão associados a cooperativas, equivalendo a 11,4% de todos os estabelecimentos agropecuários no Brasil (IBGE, 2017). Através da relação da área total de estabelecimentos agropecuários e associação em cooperativas (Gráfico 6), é possível determinar que cerca de 70% dos estabelecimentos com associação a

cooperativas tem área entre 1 hectare e 50 hectares, o que compreende essa maior porcentagem a pequenos e médios produtores.

De forma mais generalizada, 70,5 milhões de hectares estão associados a cooperativas, compreendendo 20% da área total rural. De todos os estabelecimentos agropecuários associados, 71,2% são de agricultura familiar totalizando 410 mil estabelecimentos familiares (BRASIL, 2017).



Gráfico 6 – Percentual de estabelecimentos associados a cooperativas em relação aos variados grupos de área de propriedade. Fonte: Elaborado pelo autor através de dados disponibilizados nos levantamentos do IBGE (2017).

É consenso a importância do fortalecimento do cooperativismo no Brasil como forma de incluir no mercado interno variedades de produtos e subprodutos oriundos de estabelecimentos familiares rurais. O Governo Federal objetivando apoiar ainda mais as cooperativas e fortalecendo a atividade no país, lançou o programa Brasil Mais Cooperativo (BRASIL, 2019). Essa Iniciativa do MAPA propõe: oferecer assistência técnica personalizada; implantar projetos de capacitação em cooperativismo e associativismo rural; intermediar o contato entre agricultores familiares e o mercado privado; priorizar alimentos desses produtores em compras públicas e internacionalizar a produção das cooperativas (BRASIL, 2019).

O cooperativismo não é muito diferente da sua estrutura quanto aos interesses dos apicultores visto que a porcentagem dos estabelecimentos de agricultura familiar

é de 71,2% em relação ao número total de estabelecimentos agropecuários (BRASIL, 2019). Nos estabelecimentos familiares 69% têm atividade apícola (Gráfico 3).

O apicultor cooperado além de fazer parte de uma classe que defende interesses em comum, está inserido num ambiente democrático onde todos podem participar da direção dos negócios. Além disso, pode ter insumos para custos de implantação e melhorias das suas atividades a preços atrativos, ter acesso a beneficiamento, fácil disponibilização da produção no mercado e conseqüentemente a comercialização dos seus produtos.

Tendo como base tal conceito, objetiva-se nesse trabalho fazer o levantamento do custo total para implantação de um apiário para uma cooperativa de agricultura familiar formada por 160 famílias cooperadas, visando suprir a necessidade diária de consumo de mel.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Para confecção do presente trabalho, foram realizadas pesquisas em diversas literaturas disponíveis acerca dos temas que englobam a apicultura desde a implantação da atividade na propriedade, o manejo, exploração e beneficiamento dos produtos provenientes da atividade apícola.

A partir das informações extraídas da literatura, foi realizado o levantamento dos materiais, ferramentas, equipamentos e indumentária indispensáveis para implantar e dar início a atividade apícola, cuja finalidade é de suprir à quantidade de mel anual recomendada para uma cooperativa de agricultura familiar baseada no Assentamento Zumbi dos Palmares situada no município de Cláudia – MT.

O assentamento conta com aproximadamente 160 famílias, com atividade agrícola e agropecuária estabelecida. A partir destes dados, estipulou-se a necessidade de consumo de mel anual por família. A determinação da quantidade de colmeias por família para apicultura de subsistência foi determinada através do consumo diário de mel *per capita* que está entre 10 gramas e 25 gramas (GOMES; SANTOS, 2016).

Considerando a produtividade média da colmeia de 19,80 kg de mel por ano (CAVALCANTE, 2021), recomenda-se uma colmeia por propriedade rural familiar.

Totalizamos com essa análise 160 colmeias completas com inclusão de ferramentas, materiais e indumentária necessária para manejo e exploração racional destas.

Pela indisponibilidade dos materiais em lojas físicas nas imediações e até mesmo em municípios próximos, o orçamento foi realizado baseado em lojas virtuais com estoques à disposição. Devido a logística do transporte dessas mercadorias, foi acrescido ao orçamento de implantação do apiário o frete para o município de Sinop - MT, situado a aproximadamente 90 km do município de Cláudia e que dispõe da maioria dos centros de distribuição das transportadoras.

A quantificação dos custos de mão-de-obra não foi considerada no custo de investimento devido à natureza do empreendimento rural. Neste caso, considera-se nulo o custo da mão-de-obra por esta ser familiar e a produção ser destinada ao consumo pelas famílias cooperadas.

### 3.1. CUSTOS ENVOLVIDOS

Embora a atividade apícola seja de fácil implementação e manejo desobrigando o apicultor dispor de grandes áreas e da posse de terras, tem-se um investimento inicial para implantação. Este investimento consiste em custos fixos que possibilitam o início da atividade e podem ser categorizados como custos para equipamentos, ferramentas e indumentária.

Para exploração de 160 colmeias, faz-se necessário a aquisição de materiais indispensáveis para atividade. São estes:

1) Indumentária: equipamento de proteção individual indispensável para a atividade apícola. Possibilita a proteção do apicultor contra ferroadas. Composta pelo macacão completo, máscara, botas e luvas, deve possuir coloração clara para evitar causar estresse as abelhas.

2) Colmeias Langstroth: habitação das abelhas, deve possuir o “espaço abelha” para permitir a movimentação das mesmas. Também é o local onde o mel é estocado, caracterizando como o equipamento de maior importância para a apicultura.

3) Fumigador: aparelho que produz fumaça simulando um incêndio dentro da colmeia. É utilizado para facilitar o manejo dificultando que as abelhas ferroem o apicultor após induzi-las a consumir mel em excesso para abandonar a colmeia.

4) Caixa isca: caixa utilizada para capturar enxames para posterior povoamento de colmeias. Pode ser confeccionada de papelão, ou madeira.

5) Atrativo de enxame: loção utilizada para maior êxito na captura de enxames para posterior povoamento de colmeias. É borrifado na caixa isca sinalizando-a como atrativa graças aos feromônios presentes na solução.

6) Cera alveolada: consiste numa lâmina de cera com relevos simulando alvéolos que guiam as abelhas a construírem sobre eles seus favos. Para esta finalidade, deve estar incrustada nos quadros.

7) Tela excludora de ninho: tela utilizada para restringir a rainha do restante da colmeia. Possui diâmetro de passagem inferior ao diâmetro da rainha e superior ao diâmetro da operária, permitindo a passagem desta.

8) Carretilha incrustadora de cera: ferramenta utilizada para incrustar cera alveolada nos arames dos quadros das colmeias.

9) Quadros ou caixilhos: estruturas com formato de molduras retangulares encaixados dentro da colmeia com objetivo de conter os favos confeccionados pelas abelhas. Possui arames atravessados em sua estrutura onde a cera alveolada é incrustada através da utilização da carretilha.

10) Caneco soldador de cera: recipiente com cânula utilizado para aquecer cera e aplica-la na canaleta do quadro, como uma soldagem.

11) Vassoura de apicultor, ou vassoura de pelo equino: vassoura confeccionada com pelo animal para espanar abelhas do quadro sem causar danos as abelhas.

12) Formão para apicultor: ferramenta para auxiliar na abertura da caixa; desprender peças da colmeia; raspar excessos da resina depositada na colmeia.

13) Raspador para quadros de ninho e melgueira: ferramenta utilizada para raspagem e remoção de cera das canaletas do quadro.

14) Faca desoperculadora: faca utilizada para cortar e desopercular favos de mel.

15) Garfo desoperculador: garfo utilizado para remover os opérculos que cobrem os alvéolos dos favos. Possui manuseio mais fácil quando comparado a faca, entretanto não possui tanta versatilidade devido sua estrutura e formato.

16) Centrífuga para extração de mel: aparelho utilizado para extração do mel dos favos. Possui alta capacidade de extração sem danificar o favo permitindo sua reutilização.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os materiais necessários para a implantação de 160 colmeias para suprir o consumo de mel anual de uma cooperativa de agricultores familiares compostas por 160 famílias.

Tabela 1 - Descrição e quantidade dos materiais e custo total do investimento para exploração de 160 colmeias.

<b>Produto</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Custo Total*</b>
Colmeia Impermeabilizada Langstroth completa	160	R\$ 84.000,00
Macacão apicultor	3	R\$ 930,00
Fumigador	1	R\$ 269,90
Vassoura de pelo equino	1	R\$ 16,00
Par de luvas em couro para apicultor	3	R\$ 126,00
Cera alveolada (kg)	280	R\$ 21.840,00
Tela excludora de ninho	160	R\$ 7.680,00
Formão para apicultor	1	R\$ 58,90
Garfo desoperculador	1	R\$ 24,90
Centrífuga manual para extração de mel	1	R\$ 2.350,00
Faca desoperculadora	1	R\$ 96,00
Par de botas PVC com forro branco	3	R\$ 168,00
Caixa isca de papelão	20	R\$ 216,00
Quadros para ninho desmontados (10 unidades)	20	R\$ 760,00
Carretilha incrustadora de cera	1	R\$ 139,00
Caneco soldador de cera	1	R\$ 29,50
Atrativo de enxame	10	R\$ 576,00
Raspador para quadros de ninho e melgueira	1	R\$ 30,90
Frete para Sinop - MT		R\$ 2.567,58
	<b>TOTAL:</b>	<b>R\$ 121.878,68</b>

\*Orçamento realizado em agosto de 2021.

Observa-se que 68,92% do investimento é voltado para a aquisição de colmeias, este que constitui no material onde praticamente toda a produção de mel ocorre. Este custo pode ser reduzido consideravelmente com a confecção das colmeias de maneira artesanal pelo apicultor.

Com a adição da tela excludora de ninho em cada colmeia, há um acréscimo de R\$ 7.680,00. Desta forma 75% do investimento total para implantação de um apiário está voltado para a aquisição de colmeias completas (Gráfico 7).

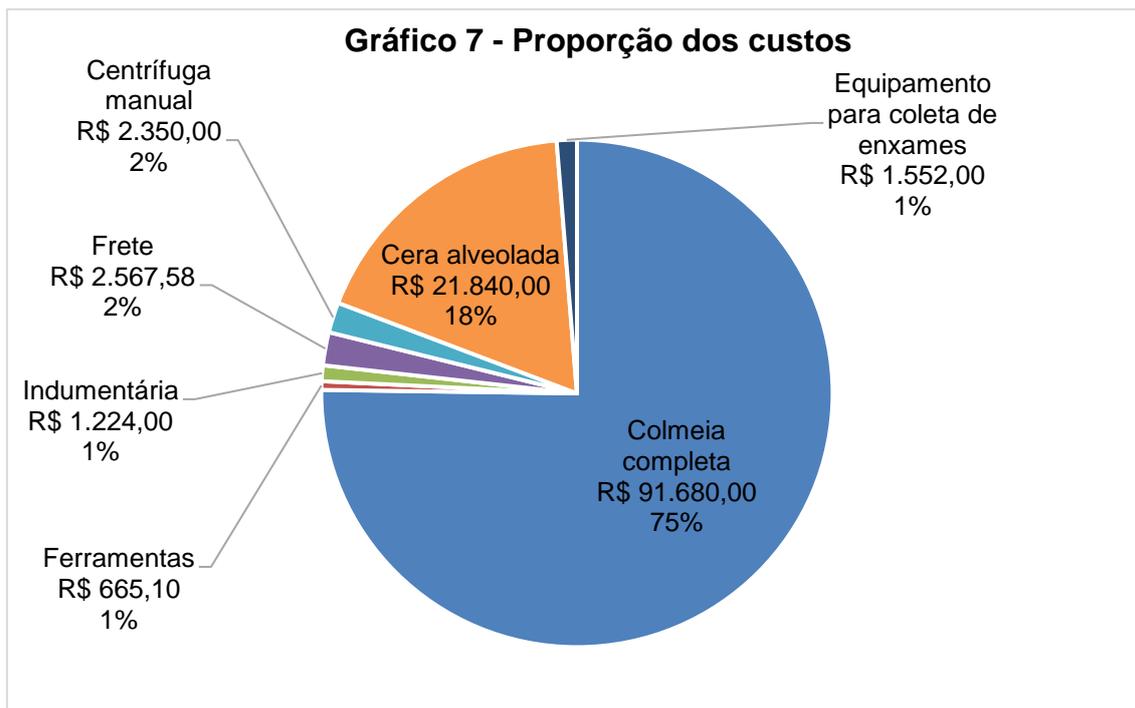


Gráfico 7 - Proporção dos custos de investimento para implantação de apiário.

Analisando a proporção de custos, 18% do investimento total está voltado para a aquisição da cera alveolada, seguido do frete que constitui em 2% do investimento e da centrífuga manual para extração de mel (2%).

Custos com indumentárias, ferramentas e equipamentos para coleta de enxames constituem num dos menores custos se comparados aos outros da pesquisa. Isso ocorre devido a durabilidade e utilização individual no caso das ferramentas e indumentária. Todavia para este último, faz-se necessário uso pelo apicultor e acompanhante durante o manejo das colmeias.

Já o custo para obtenção dos equipamentos para coleta de enxames, composto por caixas isca de papelão, quadros e solução atrativa, tem baixo custo devido à natureza da atividade que normalmente é realizada uma única vez para o estabelecimento dos enxames e aumento da população de abelhas no apiário. Ainda assim, quadros incrustados com cera alveolada podem ser aproveitados para utilização em colmeias.

É possível concluir através do orçamento, que o investimento total necessário para implantar um apiário, com finalidade de produzir mel para subsistência de 160 famílias de é de R\$ 121.878,68 (um cento e vinte um mil oitocentos e setenta e oito

reais e sessenta e oito centavos), totalizando o valor aproximado a R\$ 761,74 (setecentos e sessenta e um reais e setenta e quatro centavos) por família.

Levando em conta a produção média por colmeia é possível atingir quantidades superiores a 3 toneladas de mel por ano, suficiente para suprir o consumo *per capita* anual de famílias compostas entre dois a seis integrantes.

Considerando possíveis investimentos futuros para melhorias e aumento da produção objetivando voltar a atividade para finalidade comercial, faz-se necessário dar continuidade ao presente trabalho. Para esse fim, sugerimos realizar o planejamento com a análise de viabilidade econômica. Este, fornecerá dados suficientes para atuação estratégica da atividade possibilitando melhor planejamento e gestão a longo prazo permitindo mensurar o potencial de retorno da atividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEMEL. Dados Estatísticos do Mercado de Mel: Série Histórica. **Associação Brasileira dos Exportadores de Mel**, ABEMEL. 2021.

Disponível em: <https://www.brazillletsbee.com.br/dados-setoriais.aspx>. Acesso em: 7 set. 2021.

ANDRADE, M. C.; ALVES, D. C. **Cooperativismo e Agricultura Familiar: um estudo de caso**. *Revista de Administração IMED*, 3(3), 194-208. (2013).

ARAÚJO, D.R.; SILVA, R.H.D.; SOUZA, G.S. **Avaliação da qualidade físico-química do mel comercializado na cidade de Crato, CE**. *Revista de Biologia e Ciências da Terra, Campina Grande*, v.6, n.1, p. 51- 55, set. 2006.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **COOPERATIVISMO**, 26 ago. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/cooperativismo>. Acesso em: 1 ago. 2021.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa 11, de 20 de outubro de 2000, **Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel**. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/das/dipoa/anexo\\_intrnorm11.htm](http://www.agricultura.gov.br/das/dipoa/anexo_intrnorm11.htm). Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério Da Agricultura Pecuária E Abastecimento. **Brasil Mais Cooperativo**, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/brasil-mais-cooperativo/>. Acesso em: 30 de jul. de 2021.

BRASIL. Ministério Da Agricultura Pecuária E Abastecimento. **PORTARIA Nº 129, DE 4 DE JULHO DE 2019**, Diário Oficial da União, Gabinete da Ministra, 2019.

CAMPOS, G. et al. **Classificação do mel em floral ou mel de melato**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.23, n.1, p.1-5, 2003.

CAMARGO, R. C. R.; PEREIRA, F de. M.; LOPES, M. T. R. **Sistemas de Produção: Produção de Mel**. EMBRAPA. Teresina, 2002.

CARANTÓN, O. A. M. **Melhoramento genético e seleção de colmeias para aumento da produção de própolis verde na apicultura comercial**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CAVALCANTE, D. A. **O salto do mel brasileiro passa pela ampliação da produtividade das colmeias**. Globo Rural, 2021. Vozes do Agro. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Opinioao/Vozes-do-Agro/noticia/2021/06/o-salto-do-mel-brasileiro-passa-pela-ampliacao-da-produtividade-das-colmeias.html>. Acesso em: 31 ago. 2021.

CONTERATO, M. A., NIEDERLE, P. A., TRICHES, R. M., MARQUES, F. C., SCHULTZ, G. **Mercados e agricultura familiar: interfaces, conexões e conflitos**. Porto Alegre: Via Sapiens, 2013.

DENARDI, R. A. **Agricultura familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável**. Revista: Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, RS. v.2. n. 3, 2004.

FAO, **The state of food insecurity in the world**, 2014. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Home, Disponível em: <http://www.fao.org/publications/sofi/en/> Acesso em: 16 de jul. de 2021.

GOMES, S. J. da S.; SANTOS, C. V. dos. **Consumo e Mercado do Mel: Um Estudo Bibliográfico**. Revista Síntese - AEDA, v. 1, ed. 3, p. 52-64, 2016.

GONÇALVES, L. S. **Meio Século de Apicultura com Abelha Africanizada no Brasil**. V. 87, 2006.

GONÇALVES, L. S.; STORT, A. C.; JONG, D. D.; **Beekeeping in Brazil**. In: Fletcher DJC, Breed MD, editors. The “African” honey bee. Colorado: Westview Press; 1991. p. 359-72.

GUEDES, P. **As abelhas no mundo: Mais antigas que o homem**. O Mundo das Abelhas. São Paulo: Escala 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Movimento da apicultura no ano nos estabelecimentos agropecuários, por condição do produtor em relação às terras e grupos de atividade econômica**. 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3295>> Acesso em: 31 ago. 2021

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Movimento da apicultura no ano nos estabelecimentos agropecuários por condição do produtor em relação às terras, grupos de atividade econômica e grupos de área total**. 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/970>> Acesso em: 31 ago. 2021

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Número de estabelecimentos agropecuários com apicultura, Quantidade de mel e cera de abelha vendidos e Total de caixas de abelha**. Brasil em síntese. 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/4116>> Acesso em: 31 ago. 2021

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Número de estabelecimentos agropecuários, por tipologia, tipo de prática agrícola, associação do produtor à cooperativa e/ou à entidade de classe, origem da orientação técnica recebida e grupos de área total**. 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6846>> Acesso em: 31 ago. 2021

INTERMAT. **Instituto de terras do Mato Grosso**. Disponível em: <http://www.intermat.mt.gov.br/assentamentos-ruais>. Acesso em: 21 ago. 2021.

KERR, W.E.; 1967. **The history of introduction of African bees to Brazil**. South African Bee Journal, 39(2): pp. 3-5.

KOMATSU, S.S.; MARCHINI, L.C.; MORETI, A.C.C.C. **Análises físico-químicas de amostras de méis de flores silvestres, de eucalipto e de laranjeira, produzidos por *Apis mellifera* L., 1758 (*Hymenoptera apidae*) no estado de São Paulo.** 2.

Conteúdo de açúcares e de proteína, *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.22, n.2, p.143-146, 2002.

KREUZ, C. L. et al. **Análise de clusters e estratégias competitivas para agronegócios: o caso da produção de Maçã no Sul do Brasil.** In: XXXVIII Assembleia Anual Cladea, 380, 2003, Lima. Anais... Lima: Cladea, 2003.

MARTINEZ, O. A.; SOARES, A. E. E. **Melhoramento genético na apicultura comercial para produção da própolis.** *Revista Brasileira Saúde Produção Animal*, Salvador, v.13, n.4, p.982-990, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbspa/v13n4/06.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

MELLO, M. H. S. H. D.; SILVA, E. A. D.; NATAL, D. (2003). **Abelhas africanizadas em área metropolitana do Brasil: abrigos e influências climáticas.** *Revista de Saúde Pública*, 37, 237-241.

ONU, United nations, department of economic and social affairs The United Nations, Population Division, **Population Estimates and Projections Section**, 2012.

Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura /INCRA. **Projeto de cooperação técnica INCRA/ Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. Novo retrato da agricultura familiar.** O Brasil redescoberto. Brasília, 2014.

PLOEG, J. D. **Camponeses e Impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização.** Porto Alegre: UFRGS, 2008.

SANTOS, M.; **Concepções de geografia, espaço e território.** *Geo UERJ*, n. 10, v.2, n.18, p. 24-42, 2008.

**SIMÃO, A. A.; Diversificação Como Alternativa Para O Desenvolvimento Da Agropecuária Familiar Sul Mineira. Lavras, 2005.**