

VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA PROPRIEDADE APÍCOLA NO SUDOESTE DO PARANÁ

NUNES, Guilherme¹
 SILVA, Nikoly Bertuol da²
 MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata³

RESUMO

O presente trabalho traz informações sobre a implementação das abelhas africanizadas no Brasil, em que ressalta a importância das abelhas para que aja o equilíbrio natural da fauna e da flora de todo o ecossistema mundial. Também foi abordado os materiais utilizados na produção apícola. Também será discutida a viabilidade econômica da implantação de produção apícola em uma propriedade rural no município de Francisco Beltrão, apresentando toda a análise de viabilidade econômica do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Apicultura, Apiário e Viabilidade econômica.

1. INTRODUÇÃO

A apicultura é a ciência ou arte de criar abelhas, geralmente para fins econômicos. Levando-se em consideração a importância da apicultura para a fauna e flora brasileira, além de seus significativos retornos financeiros, faz-se necessário apresentar técnicas apícolas que já estão surtindo resultados positivos para a criação das abelhas africanizadas.

A produção apícola no Brasil é muito recente, uma vez que os primeiros estudos iniciaram em 1970, apresentando déficits em materiais e métodos adequados para manejo com as abelhas africanizadas, portanto, estabeleceu-se como problema de pesquisa entender qual a viabilidade econômica de um propriedade apícola no município de Francisco Beltrão/PR. Visando responder ao problema proposto, foi objetivo desse estudo realizar um levantamento histórico sobre a inserção das abelhas africanizadas no território brasileiro, além de apresentar diversos materiais e métodos que já são utilizados em propriedades apícolas pelo Brasil, afim de enaltecer as pesquisas científicas já realizadas sobre o assunto e por fim, analisar a viabilidade econômica da propriedade.

¹ Médico Veterinária graduado do Centro Universitário FAG: gnunes1@minha.fag.edu.br

² Aluna do curso de Ciências Contábeis do Centro Universitário FAG. E-mail: nikoly.celular@gmail.com

³ Economista. Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Professor do Centro Universitário FAG. E-mail: eduardo@fag.edu.br.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Sebrae (2015) os trabalhos apícolas tiveram início em nosso país em 1839, através do padre Antônio Carneiro que trouxe alguns exames de abelhas da espécie *Apis mellifera* da região de Porto, em Portugal, para o Rio de Janeiro. Algumas outras espécies foram introduzidas em seguida, principalmente nas regiões sul e sudeste, por imigrantes europeus.

Com a introdução accidental das abelhas africanas *Apis mellifera scutellata* em 1956 a apicultura tomou um novo rumo, esses exames escaparam do apiário experimental e passaram a se acasalar com abelhas europeias, gerando uma espécie nova as abelhas africanizadas.

A agressividade dessa espécie causou inicialmente, um grande problema de manejo nos apiários e muito apicultores desistiram da atividade apícola. Somente com o desenvolvimento de técnicas específicas em 1970, a apicultura voltou a crescer e se disseminar para as regiões norte, nordeste e centro-oeste.

De acordo com Embrapa (2015) a apicultura brasileira, pode ser classificada em três partes: a primeira que foi o período de implantação no Brasil entre 1839 a 1955. Segundo pelo período de africanização dos apiários e colônias na natureza, que teve intensidade nos primeiros exames africanos, importados em 1956 continuando por anos porem com menor intensidade. E a etapa com maior importância que foi o período de recuperação e expansão da apicultura brasileira, marcada em 1970 quando tivemos o primeiro Congresso Brasileiro de Apicultura.

2.1 IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS

Segundo Couto e Couto (2002) as abelhas são os animais mais importantes para sobrevivência da humanidade pelos seguintes motivos: garantem perpetuação da flora mundial, através da polinização ocorrida quando visitam as plantas para coleta de pólen e néctar e realizar a produção de um dos alimentos mais ricos e completos existentes no planeta o mel; dispõe de glândulas que secretam enzimas invertase e glicose oxidase, o mel é formado pela reação dessas substâncias com o néctar coletado das flores, a invertase converte a sacarose em dois outros açúcares: glicose e frutose.

Segundo Lucena (2020) por se tratar de um produto natural e com características fitoterápicas, visando suas propriedades medicinais tanto do mel de abelha, quanto os demais produtos da colmeia, própolis, geleia real, cera entre outros, têm sido usados por sua aplicação farmacológica e nutricional.

Estudos recentes mostram que os antioxidantes presentes do mel auxiliam para prevenção de doenças, associadas ao envelhecimento e diminuição de doenças cardiovasculares.

Na citação a seguir pode-se perceber a riqueza nutricional do mel e seus principais componentes:

O mel tem sido um dos primeiros alimentos do homem, onde pode ser utilizado como recurso nutricional e como recurso medicinal, evidenciando suas propriedades terapêuticas comprovadas. Embora seja “rotulada” por sua maior característica, a concentração elevada de açúcares, o mel se qualifica mediante 180 componentes a mais em sua complexidade, é principalmente constituído por frutose e glicose, mas apresenta outros carboidratos, água e diversos constituintes nos quais se incluem compostos fenólicos e flavonoides, minerais, enzimas, aminoácidos e vitaminas (SERRA, 2016, p.07).

Segundo Lucena (2020) o mel apresenta propriedades antibióticas e antissépticas naturais, podendo ser uma grande agente auxiliante em tratamentos médicos alternativos e naturais.

Sua atividade antibacteriana participa da reparação mucosa intestinal, bem como na renovação dos tecidos, trazendo mais uma de duas qualidades, a ação anti-inflamatória, além das candidíases, doenças orais (faringite e cáries) e doenças oculares (MIRAGLIO, 2012 *apud* LUCENA, 2020 p.17)

Devido esse fato a criação de abelhas além de apresentar-se como uma atividade econômica lucrativa, ainda auxilia na manutenção da fauna e flora brasileira, é um alimento com propriedades medicinais riquíssimas, além de ser essencial para o processo de polinização de muitas plantas que são base na alimentação humana e animal.

Segundo Wolff (2019) existe uma relação muito próxima entre as abelhas e os pomares, pois um faz o complemento natural necessário para o outro, a partir do processo de polinização. Desta forma, quanto maior a produção de flores perto dos apiários, melhor será a produção do mel, e consequentemente, maior será a produção dos pomares, devido a polinização. Desse modo, os méis que são produzidos, por exemplo, próximo a laranjeiras acabam adquirindo propriedades da frutífera, sendo um dos mais procurados pelo mercado consumidor.

Colônia de abelhas

De acordo com Pereira *et al* (2003) há uma organização e divisão das colônias, são formadas por apenas uma rainha por reinado tendo uma média de vida de 2 anos, há em média 400 zangões e as operárias, que podem atingir uma população de 80.000 até 100.000 mil abelhas.

Na imagem 1 pode-se observar as castas de abelhas, ou seja, o modo como as abelhas rainhas, os zangões e operárias apresentam suas formas corporais, podendo facilmente diferenciá-las.

Imagen 1 - Castas de abelhas



© 2010 Encyclopædia Britannica, Inc.

Fonte: Lago (2016).

Ainda segundo Embrapa (2003) cada casta das abelhas tem funções definidas na colônia: a rainha, cada colônia apresenta apenas uma rainha, e tem como sua função orientação de onde será a colônia e responsável pela postura dos ovos que irão dar continuidade da colônia, uma rainha jovem e sadia pode chegar a produzir até 3000 ovos por dia. Sua vida útil como rainha de postura é aproximadamente de dois anos, porém podem viver até cinco anos. O zangão tem como única função fecundar a rainha, torna-se adulto aos 12 dias de vida, podendo viver até 80 dias. E por fim as operárias que são constituídas por abelhas do sexo feminino, no entanto, com os órgãos reprodutores atrofiados por terem nascidos em uma célula muito pequena. Essa classe é responsável por todo o trabalho de uma família, cuidam da alimentação da, fazem a limpeza do ninho e são as coletoras do néctar, principal ingrediente para fabricação do mel

2.2 COLMÉIA

De acordo com Embrapa (2007) a colmeia é onde as abelhas se abrigam e estabelecem moradia, e realizam os processos de produção de mel. Para a correta criação de abelhas deve-se usar um tipo de caixa específica, sendo os tamanhos e medidas padronizados, facilitando a coleta do mel, a sua produção e sobrevivência das abelhas. Atualmente a caixa para colmeia mais utilizada e vendida nas casas de produtos apícolas é a colmeia Langstroth utilizada universalmente. Apresenta um fundo onde assenta-se o ninho, melgueiras e uma tampa.

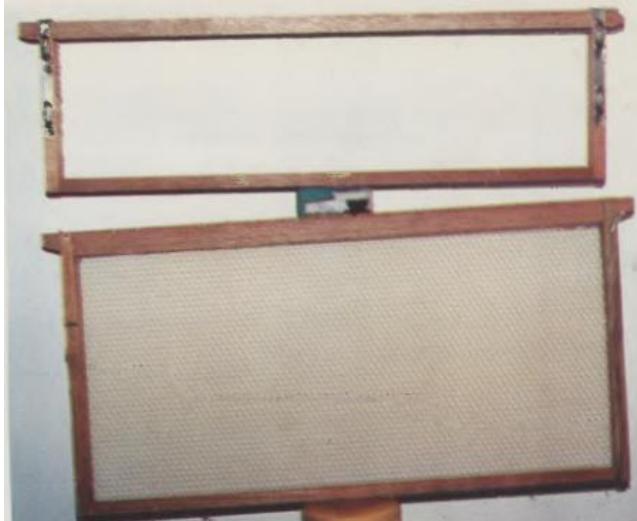
Nas imagens 2 e 3 é possível observar consecutivamente uma caixa para colmeias Langstroth e os quadros utilizados em ninhos e melgueiras.

Imagen 2 – Caixa colmeia modelo Langstroth



Fonte: EMBRAPA (1995).

Imagen 3 – Quadros utilizados nos ninhos e melgueiras.



Fonte: EMBRAPA (1995).

2.3 MATERIAIS USADOS NA APICULTURA

2.3.1 Fumigador

Considerado Sousa e Araújo (1995) uma das ferramentas mais importantes para lidar com as abelhas africanizadas é o fumigador, sua função é a produção de fumaça, que inicia uma resposta natural nas abelhas fazendo com que as mesmas alimentem-se antecipadamente do mel para possível abandono da colmeia devido ao perigo eminente de fogo nas redondezas, com a ingestão do mel em

grandes proporções as abelhas ficam mais pesadas e com dificuldade para voar e atacar, por conta disso elas atacam menos e se locomovem lentamente facilitando o trabalho do apicultor.

Na imagem 4 destaca-se esse importante instrumento de trabalho apícola.

Imagen 4 – Fumigador



Fonte: EMBRAPA (1995).

2.3.2 Formão do apicultor

Na imagem 5 visualiza-se o formão do apicultor, usado para descolar os quadros de mel, para revisão e coleta do mesmo.

Imagen 5 – Formão do apicultor



Fonte: EMBRAPA (1995).

2.3.3 Garfo Desoperculador

Na imagem 6 observa-se o instrumento, cuja função é a desoperculação, ou seja, retirada da fina camada de cera que as abelhas criam em cima do mel, assim que ele já não possui mais tanto teor de água.

Imagen 6 – Garfo Desoperculador



Fonte: EMBRAPA (1995).

2.3.4 Centrifuga

Na Imagem 7 observa-se uma centrifuga, importante instrumento de trabalho para a produção apícola comercial, pois agiliza o processo de extração do mel e permite concentrar todos os processos desde extração até o envasamento do mel dentro da propriedade, sem precisar terceirizar os processos.

Imagen 7 – Centrifuga de extração do mel



Fonte: EMBRAPA (1995).

Após a desoperculação as quadras estão prontas para a retirada do mel. Com o avanço tecnológico no meio apícola foi se aprimorando as técnicas de extração do mel, atualmente são utilizadas centrifugas e altas rotação que tem a rotação para ambos os sentidos, onde os quadros retirados das Melgueiras são postos na mesma e o efeito causado pela centrífuga remove o mel sem prejudicar os favos, podendo os mesmos serem devolvidos para as abelhas encherem novamente, esse processo acelerou muito a produção em grande escala no setor apícola, por conta disto atualmente a apicultura é um dos ramos produtivos que mais cresce entre as categorias no setor alimentício

2.3.5 Mesa Desoperculadora

Na imagem 8 observa-se uma bancada normalmente de aço inox onde é realizado a desoperculação e o descanso dos quadros já desoperculados. Por se tratar de uma bancada específica para esta função a mesa tem o formato ideal para o descanso dos quadros afim de que não haja perca do mel, a cera retirada no momento da desoperculação fica em decantação nesta mesa para que por fim seja escoado o mel por completo, separado da cera excedente, e retirado uma válvula na parte inferior do instrumento.

Imagen 8 – Mesa Desoperculadora



Fonte: EMBRAPA (1995).

2.3.6 Decantador

Na imagem 9 observa-se um recipiente usado para repouso do mel, chamado decantador, para que impurezas se depositem no fundo do recipiente, podendo ser um decantador de P.V.C ou aço inox.

Imagen 9 – Decantador de mel



Fonte: EMBRAPA (1995).

2.3.7 Vestimentas Apícola - Macacão

De acordo com Embrapa (1995) Para possibilitar o trabalho com qualquer espécie de abelha com ferrão as vestimentas são indispensáveis para que se realize um manejo com segurança, os itens são: Macacão devendo ser de tecido grosso e resistente, de cores claras e bem folgado. Máscara com tecido grosso e com visor pra o apicultor visualizar de forma clara sua ações durante o trabalho nas colmeias, botas de preferência de borracha, cano longo, luvas podendo ser de borracha, P.V.C ou couro, o importante das luvas que seja resistentes flexíveis e que tenha punhos longos para se sobreponem sobre as mangas do macacão.

Na imagem 9 a seguir observa-se um apicultor utilizando os instrumentos de proteção enquanto trabalho em uma colmeia.

Imagen 9 – Instrumentos de protección apícola



Fonte: EMBRAPA (1995).

2.3.9 Instalação do apiário

Ainda segundo os estudos de Embrapa (1995, p. 111):

O sucesso da atividade apícola depende, entre outros fatores, da escolha do local adequado para os apiários e da correta instalação das colmeias. Entre os aspectos mais importantes que o local do apiário deve apresentar destacam-se: um bom pasto apícola, presença de água de boa qualidade, sombreamento para as colmeias, distância que permita segurança às pessoas e animais, facilidade de acesso, entre outros. A instalação das colmeias também tem influência direta na produtividade, sendo de grande importância o preparo do terreno, a utilização de bons cavaletes, a disposição e o número de colmeias no apiário.

De acordo com Embrapa (1995) deve-se iniciar pela escolha do local a ser criado um apiário, visando sempre a bioseguridade e o faturamento final. O local deve ser em propriedades rurais tendo como o distanciamento de estradas (300 metros) e residências (500 metros), equipes com treinamento e manejo adequando-o para a espécie, deve-se ter em mãos o mapeamento da vegetação local para se estipular uma possível produção e a quantidade de colmeias que a região a ser utilizada como apiário pode produzir, disponibilidade de agua potável e abundante que se localize no mesmo nível topográfico ou mais baixo. O terreno deve ser preparado pensando sempre no manejo deste apiário, e no escoamento do mel, que eventualmente será realizado para seu processamento, envasamento e venda. Deve ter sombreamento para as colmeias.

O manejo do apiário de ser realizado pelo menos a cada 15 dias para observar que situação as colmeias se encontram, os principais pontos a serem observados são: desenvolvimento da família, previsão de colheita de mel, existência de alimentação, necessidade de colocar Melgueira, existência de traças ou algo que esteja prejudicando o desenvolvimento da família.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Tratou-se um trabalho de campo do tipo análise de viabilidade econômica, com coleta de dados quantitativos, em uma propriedade rural no município de Francisco Beltrão/PR. O método utilizado foi o indutivo.

Para a análise de viabilidade econômica foram utilizadas as técnicas do *Payback*, Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

O *Payback*, de acordo com Gitman (2004) consiste na análise do tempo de recuperação de um investimento. Nesse cálculo consideram-se os valores à serem investidos no momento zero, bem com as estimativas de receitas advindas dos investimentos feitos. Quando essas receitas quitam o valor investido no momento zero, temos o *Payback* que é dado em períodos de tempo, anos, meses, etc.

O período de payback é amplamente utilizado pelas empresas de grande porte para avaliar projetos pequenos, e pelas empresas de pequeno porte para avaliar a maioria de seus projetos. Esse fato decorre de sua simplicidade de cálculo e de sua natureza intuitiva. Também é atraente porque considera fluxo de caixa, e não lucros contábeis. Ao medir quanto rapidamente a empresa recupera seu investimento inicial, o período de payback leva implicitamente em conta a distribuição dos fluxos de caixa no tempo e, portanto, o valor do dinheiro no tempo. (GITMAN, 2004, p. 340).

O VPL parte do princípio de análise da projeção dos fluxos de caixa para os próximos anos. Essa projeção é trazida ao momento zero e descontada à sua Taxa Mínima de Atratividade de acordo com a fórmula adaptada de Samanez (2009):

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{FCj}{(1 + TMA)^j} - Investimento\ Inicial$$

Em que:

TMA = Taxa mínima de atratividade

J = período de cada fluxo de caixa

Σ = Somatório da data 1 até a data n dos fluxos de caixa descontados ao período inicial.

A aceitação do investimento se dá quando o resultado do VPL é maior do que zero. Para o cálculo do VPL é preciso estimar uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) que nada mais é do que

espera-se ganhar como investimento. Para a determinação de uma TMA o investidor deve basear-se em alguns indicadores, entre eles a Taxa de Juros Básica da economia, inflação, risco envolvido no empreendimento e ganho advindo (ABREU, 2016).

O VPL apresenta apenas se houve retorno positivo no investimento. Já a TIR calcula exatamente, com base nas estimativas qual foi o retorno proporcionado. A TIR utiliza a mesma fórmula do VPL porém atribui-se zero ao VPL e calcula-se a taxa, substituindo TMA por TIR na fórmula. A aceitação do investimento se dará se a TIR for maior que a TMA estipulada (GITMAN, 2004).

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Para a realização dessa pesquisa de campo, sobre a implementação de apiário, foi realizado uma entrevista com os proprietários, moradores de uma comunidade rural no Sudoeste do Paraná. Nessa entrevista foi possível compreender que cerca de 1% (por cento) da área total da fazenda ficou dedicada à apicultura, sendo 1 (um) hectare para a instalação do apiário, destinado as caixas de abelha, mais o espaço destinado a plantação de árvores frutíferas e árvores floríferas de inverno, como por exemplo, a Astropoeia.

As mudanças realizadas na propriedade foram bem discretas, uma vez que a atividade apícola não demanda de muitas alterações espaciais na propriedade. Foi realizada a terraplanagem em uma área antes destinada a pastagem das vacas e a construção de uma cerca para evitar a passagem do gado na área do apiário.

As principais mudanças que ocorrerão no futuro serão em relação ao tempo empregado para a realização das manutenções, pois a produção leiteira demanda de muita mão de obra. Para a produção do leite o agricultor precisa realizar o processo de ordenha, pelo menos duas vezes por dia, além do tempo utilizado no transporte da silagem e cuidados diários com os animais. A apicultura neste quesito torna-se menos dispendiosa, graças ao tempo empregado com a manutenção das caixas tende a diminuir significativamente ao longo da produção.

Na manutenção das caixas das abelhas ainda são necessárias idas semanais, para tratar, complementar a alimentação, principalmente no inverno devido a fraca da florada. É feita a manutenção necessária das caixas, que consiste em observar o desenvolvimento dos enxames, se as abelhas se não abandonaram as caixas e também fazer o controle de pragas. Tende a ser uma atividade mais lucrativa e menos trabalhosa que a anterior.

Os investimentos feitos para essa mudança na propriedade estão contidos na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Descrição dos Investimentos

Descrição do Investimento	Total Gasto
Terraplanagem	R\$ 1.653,00
Mudas Frutíferas	R\$ 400,00
Mudas de Astroeia	R\$ 125,00
Caixas de Abelha	R\$ 900,00
Serra de Bancada	R\$ 1.187,49
Fumigador	R\$ 198,00
Bodoquena	R\$ 800,00
Total investido	R\$ 5.263,49

Fonte: Dados da Pesquisa.

Visando uma melhor explicação sobre tais investimentos, a seguir estão descritas as razões para cada um deles:

- Custo com a terraplanagem de R\$ 1.653,00 para o lugar da instalação das caixas de abelha;
- Gasto com as mudas frutíferas foram R\$ 400,00 que são necessárias para desempenho na produtividade do mel, contribuindo com cerca de 10 a 11% a mais na produção onde existe pomares próximos.
- Mudas de Astroeia R\$ 125,00. Essa planta auxilia na alimentação das abelhas em épocas de falta de alimento, por exemplo no inverno onde não há florada em abundância, a astroeia tem uma grande concentração de néctar em suas flores.
- Produção das caixas de abelhas (ninho e melgueira) de aproximadamente R\$ 150,00 cada, tendo em vista que hoje, na propriedade temos 6 caixas já instaladas, gera um custo total de R\$ 900,00. Considerando ainda que todas as caixas foram confeccionadas na propriedade e o custo com a mão de obra para a construção dessas caixas não foi considerada;
- Serra de mesa para a fabricação das caixas de R\$ 1.187,49;
- Materiais de segurança necessários para a realização do serviço, como fumigador de R\$ 198,00, macacão de Bodoquena R\$ 800,00.

Em relação à expectativa de lucro, os proprietários consideraram que conseguirão cerca de 120 quilos de mel ao ano com cada caixa, sendo um total de aproximadamente 720 kg com as 6 colmeias. Considerando o preço do mel vendido na região que é de R\$ 25,00 o quilo, isso totalizaria um faturamento de R\$ 18.000,00 por ano.

A ideia dos proprietários é implementar ao todo, 50 caixas de abelhas, projetando para um futuro próximo 6 toneladas de mel ao ano que, a preços atuais, proporcionaria um faturamento de R\$ 150.000,00 com baixíssimos custos de produção.

Para a análise do investimento foi estipulada uma TMA de 15% ao ano. O Fluxo de Caixa do Investimento pode ser visualizado na Tabela 2, abaixo.

Tabela 2 – Fluxo de Caixa do Investimento na Propriedade.

Anos	Fluxos Anuais	Saldos Anuais
0	-R\$ 5.263,49	-R\$ 5.263,49
1	R\$ 18.000,00	R\$ 12.736,51

Fonte: Dados da Pesquisa.

O projeto se mostra extremamente viável uma vez que o *Payback* se dá em apenas 3 meses, considerando o rendimento anual estimado. O VPL é positivo e apresenta um valor R\$ 10.388,68. O que significa deduzindo-se do fluxo de caixa estimado para o ano, a TMA de 15% estipulada, o valor seria positivo.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) ficou muito alta em 241,98%, muito superior a TMA, evidenciando assim, tratar-se de um excelente investimento.

O local utilizado para implantação do apiário não interfere em outras atividades na propriedade, pois se trata de uma área isolada por vegetação nativa e com acessibilidade restrita, após a realização de serviços de terra plangem no local, se tornou viável para este tipo de atividade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou analisar a viabilidade econômica da produção de mel em uma propriedade rural no município de Francisco Beltrão/PR.

No decorrer da pesquisa, conseguiu-se comprovar a viabilidade econômica do projeto, principalmente em razão dos baixos custos de instalação e manutenção da atividade.

Cabe ressaltar que nesse estudo foi apresentada apenas a viabilidade da produção de mel, porém ainda é possível ainda explorar a produção de outros produtos decorrente da criação apícola, como geleia real, própolis, pólen, cera e até mesmo a utilização das abelhas em tratamentos médicos, uma vez que o veneno das abelhas possui propriedades que auxiliam no combate de algumas enfermidades articulares e vasculares.

REFERÊNCIAS

- ABREU, J.C. **Administração financeira 1:** finanças para empreendedores e iniciantes. Rio de Janeiro: FGV, 2016.
- COUTO, R. H. N.; COUTO, L. A. **Apicultura:** manejo e produtos. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2002.
- EMBRAPA. **Criação de abelhas:** apicultura. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.
- GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira.** São Paulo: Addison Wesley, 2004.
- LAGO, C. D. **Genes diferencialmente expressos durante o desenvolvimento do ovário de abelhas Apis Mellifera.** Ribeirão Preto/SP, 2016.
- LUCENA, M. R. **Caracterização do mel de abelha da espécie *Apis mellifera l.*** Da região do Curumataú oriental paraibano. João Pessoa – PB Março, 2020.
- PEREIRA, M. F. LOPES, R. T. M. CAMARGO, R. C. R. VILELA, O. L. S. **Aspectos Morfológicos das abelhas *Apis mellifera.*** Brasília: Embrapa, julho/2003. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_sisal/arvore/CONT000fckg3dhb02wx5eo0a2ndxytqx96jy.html>. Acesso em 20/06/2021.
- SAMANEZ, C.P. **Engenharia econômica.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- SEBRAE, **Conheça o histórico da apicultura no Brasil.** 2015. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-o-historico-da-apicultura-no-brasil,c078fa2da4c72410VgnVCM100000b272010aRCRD?origem=segmento&codSeg%20mento=13>. Acesso em 20/06/2021.
- SERRA, M. C. de C. **As propriedades antioxidantes do mel.** Lisboa: Centro de Estudos de Engenharia Química/ Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2016.
- SOUSA, A. R. ARAUJO. A. G. **Cartilha do apicultor.** Teresina: Embrapa, 1995
- WOLFF, L. F. Leguminosas para a produção apícola integrada a pomares frutícolas. In: WOLFF. L. F. **Leguminosas na fruticultura:** uso e integração em propriedades familiares do sul do Brasil. Pelotas: Embrapa Clima Temperado: Brasília, DF: Embrapa, 2019.