

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

ALÍRIA DA LUZ SILVA

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA EXPLORAÇÃO APÍCOLA NA
REGIÃO DE ARAGUAÍNA-TO**

ARAGUAÍNA
2015

ALÍRIA DA LUZ SILVA

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA EXPLORAÇÃO APÍCOLA NA
REGIÃO DE ARAGUAÍNA-TO**

Monografia apresentada ao curso de Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins para obtenção do título de bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Cláudia Gomes R. Neiva

Araguaína
2015

Dados Internacionais de Catalogação

Biblioteca UFT - EMZV

S586a Silva, Alíria da Luz
Análise da viabilidade econômica da exploração apícola na região de
Araguaína - TO. / Alíria da Luz Silva. -- Araguaína: [s.n.], 2015.
42 f.

Orientador: Profa. Dra. Ana Cláudia Gomes R. Neiva

Monografia (Graduação Zootecnia) - Universidade Federal do
Tocantins, 2015.

1. Zootecnia. 2. Análise de investimento. 3. Apicultura. 4. Custos.
I. Título

CDD 636



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
COLEGIADO DE ZOOTECNIA
COORDENAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



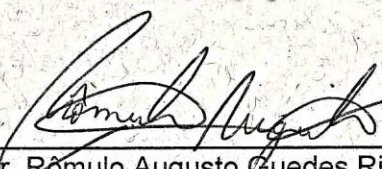
ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 15 dias do mês de setembro de 2015 realizou-se a Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso da acadêmica Alíria da Luz Silva, matrícula n°. 2011111193 do Curso de Zootecnia da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, intitulado ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA EXPLORAÇÃO APÍCOLA NA REGIÃO DE ARAGUAÍNA – TO realizada sob a orientação da Professora Ana Claudia Gomes R. Neiva e tendo como banca avaliadora, os professores Rômulo Augusto G. Rizzardo e José Hugo de Oliveira Filho.

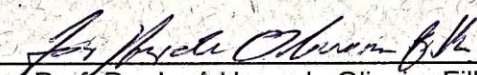
Atribuíram a média final 9,1 (Novo vírgula um) pelo trabalho, tendo sido considerada aprovada. Nada mais tendo a constar, assinam esta Ata a professora orientadora e os demais componentes da banca.



Prof. Dr. Ana Claudia Gomes Rodrigues Neiva



Prof. Dr. Rômulo Augusto Guedes Rizzardo



Prof. Dr. José Hugo de Oliveira Filho

A minha querida e amada mãe.
Ao meu querido e amado Pai.
A minha vizinha Luíza.
Aos meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela sua constante presença, pela força e coragem durante esta longa caminhada.

Ao meu pai pelo amor, dedicação e apoio durante esses anos

A minha mãe, minha guerreira por todo amor, dedicação e por sempre acreditar em mim.

Aos meus irmãos, pelo amor carinho e estímulo.

A minha vizinha, pelo seu carinho e sua amada presença.

Ao Francisco Neto, por todo amor, paciência e dedicação durante esses três anos que estamos juntos.

Ao meu irmão Wellington pelo apoio e disponibilidade para fazer a casa do mel.

A orientadora e prof. Dra. Ana Cláudia por todo carinho, paciência e dedicação, a mim, que sempre me ouviu pacientemente, compartilhando suas ideias e experiência que sempre me motivou. Obrigada pela sua amizade e pela forma carinhosa e humana que conduziu minha orientação.

Ao prof. Dr. Rômulo Augusto pela sua amizade, disponibilidade, paciência e pelas aulas de matemática (kkk).

Ao professor José Hugo por participar da minha banca examinadora.

Quero expressar meu reconhecimento e admiração a professora Roberta Vaz, pelo seu carinho, dedicação, pela sua motivação, por acreditar sempre na nossa capacidade.

A Dra. Angélica pela disponibilidade de tempo para transcrever meu resumo em inglês

Ao corpo docente desta instituição pelas trocas de convivência e experiência que foram importantes na minha vida acadêmica.

Aos meus amigos Ana Carlla (a neguinha), Higor e Jonas (os *nerds*) pela amizade e todos os momentos que desfrutamos juntos. Momentos atoa, de estudos, risos, choros, estresse, enfim sou grata por cada momento que convivi ao lado de cada um de vocês.

Aos colegas Diogo, Mariana e Walesca pela amizade e pelos momentos de estudos no início da graduação.

A Siméia Menegasse (*in memoriam*), por sua amizade e seus bons conselhos.

Aos demais colegas e amigos de graduação pelos momentos de estudos e descontração.

Aos irmãos do Ministério Cristo é a Solução, pelo apoio carinho e oração

Aos colegas Eduardo, Silvia, Márcia e Josirene por toda força que me deram durante as minhas jornadas de estudo e trabalho.

Obstáculos difíceis de serem superados são os que mais demandam tempo, paciência e persistência. Nenhum obstáculo é impossível de ser vencido. É tudo uma questão de força de vontade!

Alex Verly.

RESUMO

A apicultura no Brasil vem se destacando como uma das principais atividades agropecuárias, pois consegue gerar emprego e renda, especialmente para a mão-de-obra familiar. Em função do potencial da produção apícola no estado do Tocantins, neste trabalho pretende-se avaliar a viabilidade econômica da implantação de apiários na região de Araguaína-TO. A análise da viabilidade econômica da atividade apícola foi realizada em duas etapas. A primeira consistiu no levantamento de preços na região de Araguaína, dos insumos necessários à implantação de um apiário com 50 colmeias no ano de implantação, chegando a 400 colmeias no terceiro ano da atividade. A segunda etapa consistiu na elaboração de um projeto para verificar a viabilidade econômica da atividade apícola, onde foram calculados fluxos de caixa nas situações com e sem financiamento, que permitiram o cálculo dos seguintes indicadores: valor presente líquido (VPL), relação benefício custo (B/C) e taxa interna de retorno (TIR). Para avaliar o risco da atividade foi realizada análise de sensibilidade para verificar se o projeto é sensível a alterações dos preços dos insumos e produto e conseqüentemente nos custos e receitas. Verificou-se que na situação normal com e sem financiamento os resultados dos indicadores foram favoráveis. Ou seja, os benefícios do projeto são superiores aos custos, uma vez que o indicador que mostra a relação benefício custo (B/C) foi superior a um (1,14), o indicador valor presente líquido (VPL) é positivo (R\$ 55.741,63) e a taxa interna de retorno (32,34%) é maior que a taxa mínima de atratividade (10% a.a.).

Palavras-chave: análise de investimento, apicultura, custos

ABSTRACT

In Brazil, beekeeping is considered as an important agricultural activity, because create jobs and increases the income of familiar agriculture. Seeing the potential of beekeeping in the Tocantins State, Brazil. This study aimed at evaluate the economic viability of apiaries in Araguaína-TO. The evaluation of the economic viability of beekeeping was carried out in two steps. The first consisted of the know the prices of the equipment and utensils necessary for the implementation for one apiary with 50 hives in the first implementation year, with 400 hives in the third year. The second consisted the tools for planning a project to analyze the economic viability of beekeeping, where was calculated through a cash flow with and without financing were obtained the indicators: net present value (NPV), the cost-benefit ratio and internal rate of return (IRR). To assess the risk of the activity the methodology sensitivity was performed to verify the project is sensitive to changes in input prices and product and consequently the costs and revenues. It was found that in the normal situation with and without financing the results were favorable. The benefits of the project was higher the costs, the indicator shows the benefit the cost-benefit ratio (C/B) was higher than one (1,14), the indicator net present value (NPV) was positive (R\$ 55.741,63) and the internal rate of return (IRR) was higher than minimum attractiveness rate (MAR) (10% per year).

Keywords: beekeeping, costs, investment analysis

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - Ilustração do mel..... | 19 |
| FIGURA 2 - Ilustração da cera alveolada | 20 |
| FIGURA 3 - Ilustração da própolis verde | 21 |
| FIGURA 4- Ilustração da criação de abelhas rainha | 22 |
| FIGURA 5- Ilustração da diversidade do pólen | 23 |
| FIGURA 6- Ilustração da extração da apitoxina | 24 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| TABELA 1-Investimento necessário para implantação da atividade apícola na região de Araguaína - TO | 33 |
| TABELA 2- Receitas anuais da atividade apícola na região de Araguaína – TO | 35 |
| TABELA 3- Custos operacionais da atividade apícola na região de Araguaína -TO | 35 |
| TABELA 4- Fluxo de receitas e custos da atividade apícola na região de Araguaína - TO... | 36 |
| TABELA 5- Análise de sensibilidade, relação benefício custo (B/C) e valor presente líquido (VPL) a uma taxa de desconto de 10% e taxa interna de retorno para a avaliação financeira com e sem financiamento..... | 37 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1- Quantidade de colheitas por ano..... | 30 |
| QUADRO 2- Necessidade de mão de obra (diárias/ano)..... | 30 |
| QUADRO 3- Quantidade de limpezas da casa do mel por ano..... | 31 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 15 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 17 |
| 2.1 ORIGEM DA APICULTURA..... | 17 |
| 2.2 ORIGEM DA APICULTURA NO BRASIL..... | 17 |
| 2.3 PRODUTOS DA EXPLORAÇÃO APÍCOLA..... | 18 |
| 2.3.1 Mel | 18 |
| 2.3.2 Cera | 19 |
| 2.3.3 Própolis..... | 20 |
| 2.3.4 Geleia real | 21 |
| 2.3.5 Pólen..... | 22 |
| 2.3.6 Apitoxina (veneno)..... | 23 |
| 2.4. FLORA APÍCOLA | 24 |
| 2.5 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA APICULTURA. | 25 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 26 |
| 3.1 Análise de viabilidade econômica..... | 26 |
| 3.2 Planejamento | 29 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 32 |
| 4.1 Análise de investimento..... | 32 |
| 5. CONCLUSÃO..... | 38 |
| REFERÊNCIAS..... | 39 |

1 INTRODUÇÃO

A apicultura no Brasil está consolidada como uma atividade agropecuária, pois consegue gerar emprego e renda, especialmente para a mão-de-obra familiar. Por ser uma atividade que depende de recursos naturais, o Brasil é representado por uma biodiversidade favorável para exploração apícola, possuindo diversas floradas durante todos os meses do ano, agregando características organolépticas particulares de sabores e aromas ao mel (Sabbag & Nicodemo 2011).

Hoje a apicultura é a uma atividade difundida em todos os estados brasileiros. De acordo com os dados do IBGE (2014), a produção de mel no Brasil em 2013 foi de 35.365 toneladas e os maiores produtores naquele ano foram os estados do Rio Grande do Sul com 20,6% da produção nacional seguido por Paraná (15,7%), Santa Catarina (13,8%), Minas Gerais (9,4%), São Paulo (9,1%), Bahia (5,8%) e Ceará (5,2%). No estado do Tocantins esse valor foi 118 toneladas, que equivale a 0,3% da produção nacional em 2013.

A apicultura é uma atividade bastante difundida entre pequenos produtores, especialmente, na agricultura familiar, possibilitando aumento na renda familiar. Isso acontece, principalmente, devido ao seu baixo custo de implantação, por ser de fácil manuseio, e necessitar de pouco tempo de mão-de-obra (IMPERATRIZ-FONSECA ET AL. 2006 & ALVES ET AL. 2007).

No entanto, uma das dificuldades enfrentadas pelos produtores rurais é a falta de informações para auxiliar a tomada de decisão administrativa da sua atividade. Assim, existe a necessidade de informações econômicas para que os apicultores possam obter bons resultados na atividade (RAMOS, 2002).

No estado do Tocantins, a situação não é diferente, a atividade vem sendo desenvolvida por um grande número de agricultores familiares como alternativa de renda, o que torna a apicultura um exemplo de atividade de sucesso na região. No entanto, para aumentar a produção no estado há uma necessidade de incentivar e capacitar mais os agricultores familiares, para que possam explorar, não só o mel, mas outros produtos com alto valor agregado como pólen, cera, própolis ou até mesmo a geleia real.

Em função do potencial da produção apícola no estado do Tocantins, neste trabalho pretende-se avaliar a viabilidade econômica da implantação de apiários na região de Araguaína-TO.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ORIGEM DA APICULTURA

Descendentes das vespas, as abelhas sofreram um processo de adaptação, em que deixaram de alimentar-se de outros insetos e passaram a alimentar-se do pólen e néctar das flores, a partir desse momento foram surgindo várias espécies de abelhas, mas apenas 2% são consideradas produtoras de mel. Provavelmente as abelhas do gênero *apis* e espécie *apis mellifera* surgiram na África e migraram para outros continentes e países. Os primeiros povos a serem considerados como apicultores no mundo, foram os egípcios, que já criavam abelhas melíferas, em potes de barro, em 2.400 a.C. (GOLYNSK, 2009 e RAMOS, 2002).

As abelhas tornaram-se de grande importância econômica em alguns territórios europeus no período medieval. As árvores onde eram encontrados enxames eram declaradas propriedades do governo e era proibido o corte destas. Nesta mesma época, devido ao valor do mel, os enxames eram registrados em cartório pelos proprietários e eram deixados como herança para seus descendentes (CRANE, 1987, APUD GOLYNSK 2009).

Assim, devido à grande importância econômica dos enxames das abelhas, ao longo dos anos foram surgindo diversos modelos de colmeias, até que em 1851, depois de várias tentativas, o reverendo Lorenzo Lorraine Langstroth criou a colmeia de quadros móveis, que é utilizada até hoje e possibilitou a produção racional do mel (PEREIRA *et al.*, 2003).

2.2 ORIGEM DA APICULTURA NO BRASIL

A apicultura no Brasil teve início por volta de 1839, quando os padres Jesuítas trouxeram de Portugal e Espanha a abelha preta europeia (*Apis mellifera mellifera*). Até essa época só se conhecia a abelha nativa sem ferrão e a produção de mel era muito pequena, considerada mais como uma atividade extrativista e predatória, e o processamento era feito de forma artesanal (KERR, 1980, APUD GOLYNSKI, 2009).

Em 1845 foram introduzidas novas abelhas (*apis mellifera mellifera*) por imigrantes alemães, dando início assim a apicultura no Brasil. No entanto, apesar da importância desse fato, nessa época a apicultura no país não era praticada com fins

econômicos e sim como *hobby* (GPAP, 2011; GONÇALVES, 2000, *APUD GOLYNSKI*, 2009).

Em 1956 foram introduzidas abelhas africanas visando à implantação de um programa de melhoramento genético com objetivo de aumentar a produção de mel no Brasil. Porém, devido a um incidente com a manipulação, ocorreu a enxameação de algumas colônias, proporcionando cruzamentos naturais destas, com abelhas europeias, o que deu origem a abelha africanizada. Esse fato teve um grande impacto na atividade, pois apesar da alta produtividade, a abelha africanizada era muito agressiva, o que desestabilizou a apicultura por um certo tempo, levando muitos apicultores a abandonarem a atividade. No entanto, com o passar do tempo, os apicultores observaram que seria possível controlar as abelhas africanizadas, e explorar a atividade desde que houvesse a reformulação e adequação das técnicas para atividade (SOARES, 2006, *APUD GOLYNSKI*, 2009).

2.3 PRODUTOS DA EXPLORAÇÃO APÍCOLA

2.3.1 Mel

O mel é produzido pelas abelhas a partir da coleta do néctar ou secreções de plantas vivas. Tal produto é transformado e misturado a secreções próprias das abelhas, depois é armazenado nos alvéolos dos favos, e utilizado como fonte de alimento por elas e pelas demais crias. É utilizado pelo homem como alimento, uso medicinal, principalmente como remédio caseiro, e também utilizado pelas indústrias farmacêutica e cosmética (FREITAS et. al., 2004, citado por GOLYNSK, 2009). A Qualidade e a composição físico-química do mel dependem de vários fatores ambientais (SOUZA, 1992 *apud* BARTH et al., 2005). A composição média do mel em termos esquemáticos é bastante complexa, mas pode-se resumir em três componentes principais: açúcares com predominância da glicose e frutose, água que é um fator importante para determinar a qualidade do mel e uma diversidade de componentes e substâncias em pequenas quantidades. (BARTH et al., 2005; PEREIRA et al. 2003; VENTURINI et al. 2007).

O mel (Figura 1) é considerado um produto sensível, pois o sabor, a cor e aroma podem ser modificados de acordo com a espécie botânica, o clima, o solo, a

umidade, a altitude e até mesmo pela manipulação do apicultor (PAULA NETO E ALMEIDA NETO, 2006). Em função da vasta extensão territorial do Brasil, se tem diferentes méis com diferentes características organolépticas provenientes de diferentes ecossistemas, climas, solos e composição vegetal (ALMEIDA FILHO, 2011).



FIGURA 1 - ilustração do mel

Fonte: <http://emporiodomel.com.br/category/mel/>

2.3.2 Cera

A cera é um produto muito antigo, utilizada desde a pré-história pelos povos primitivos na mumificação de cadáveres (GOLYNSKI, 2009). Onde retiravam as vísceras para pôr uma mistura de própolis e cera e manter o corpo intacto por muito tempo.

A cera (Figura 2) é produzida pelas abelhas através de glândulas especiais existentes no seu abdômen e utilizada para a formação dos favos e fechamentos dos alvéolos. Também é empregada pelo homem na fabricação de diversos produtos como: velas, esculturas e flores artificiais. Além disso, por ser rica em vitamina A, é muito usada nas indústrias de cosméticos, na composição de pomadas, emplastos, e diversos medicamentos. E por ser impermeável, é usada como isolante em materiais elétricos, e também para polir móveis e objetos, servindo

como revestimento, evitando a corrosão de produtos metalúrgicos (GOLYNSK, 2009).

Na produção de mel é necessário que o apicultor realize a troca de favos velhos por ceras novas, pois esse processo além de economizar a energia das abelhas operárias, facilita a produção dos favos. Assim, a produção de cera tem se tornado uma atividade na apicultura interessante, por ser de fácil manejo e não necessitar de cuidados especiais. Além de agregar valor ao produto com o processamento de cera alveolada, o mercado está em expansão, onde a procura por esse produto é crescente (LIRA, 2011).

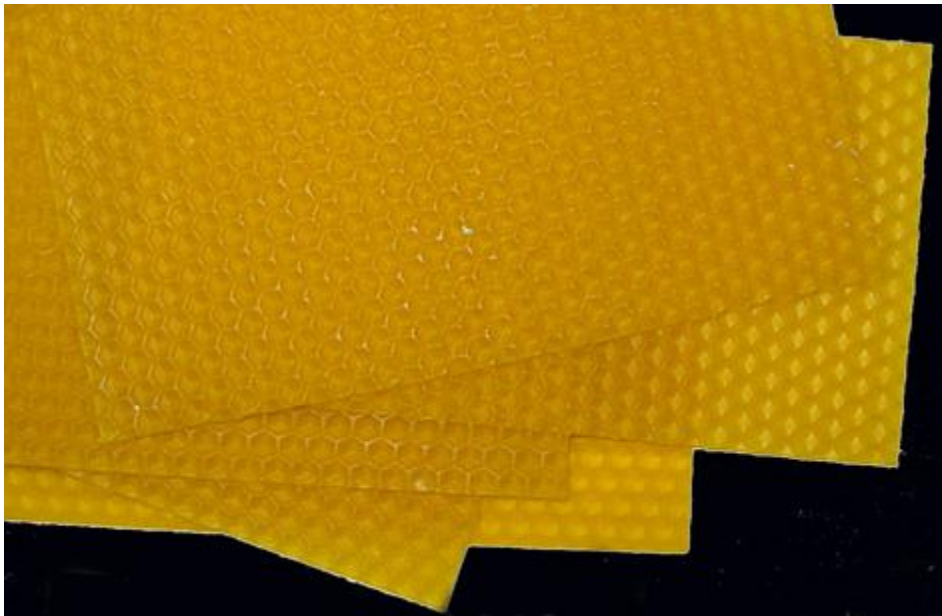


FIGURA 2 - ilustração da cera alveolada

Fonte:http://www.velasfanales.com/img/insumos/insumos%20original/laminas_cera_panal_01.jpg

2.3.3 Própolis

A própolis é produzida pelas abelhas através de coletas de secreções de árvores, folhas e botões de flores. É bastante utilizada pelo homem, pois o seu extrato possui capacidades antibióticas, analgésica e antisséptica (LEGLER, 2007), sendo aproveitada principalmente pelas indústrias farmacêuticas e de cosméticos (CARDOSO, 2009 *apud* ROSA, 2013).

A própolis é uma substância resinosa, adesiva e balsâmica, que pode apresentar cores variadas como amarelo-esverdeado, verde, vermelho ou preto (GOLYNSKI, 2009). As abelhas produzem dois tipos de própolis: o betume e o balsamo. O betume é utilizado pelas abelhas no fechamento de frestas, impermeabilização, cobertura de insetos invasores mortos, além de outras formas de uso. O balsamo é utilizado somente para a higienização dos alvéolos. De acordo com PAULA NETO E ALMEIDA NETO (2006), uma pesquisa sobre própolis verde (figura 3), mostra que as abelhas têm habilidades de reconhecer propriedades de algumas plantas que ajudam na proteção de suas colmeias.



FIGURA 3 - ilustração da própolis verde

Fonte: http://apacame.org.br/mensagemdoce/85/figura7_propolis.jpg

2.3.4 Geleia real

A geleia real (Figura 4) é uma substância produzida pelas abelhas através das glândulas hipofaríngeas e mandibulares. Utilizada como alimento para as larvas das abelhas até o 3º dia de vida, e exclusivamente para alimentação da abelha rainha, que lhe proporciona uma vida de até cinco anos. Isso ocorre devida as suas características nutricionais, pois é um alimento rico em proteínas, lipídeos, minerais e vitaminas. A realização de estudos voltados à utilização da geleia real

como alimento humano, em pequenas dosagens, tem mostrado resultados benéficos à saúde. Porém a produção no Brasil é pequena e destinada a demanda da área médica (GOLYNSK, 2009).



FIGURA 4- ilustração da criação de abelhas rainha

Fonte: http://i01.i.aliimg.com/img/pb/363/445/360/360445363_786.jpg

2.3.5 Pólen

O pólen (Figura 5) é utilizado como alimento pelas abelhas, principalmente na vida larval, após o terceiro dia de vida. É produzida pelas anteras masculinas para fecundação da flor feminina. As abelhas coletam o pólen nas flores durante o processo de polinização e armazenam nas corbículas. Após o transporte e armazenamento dos grãos nos favos, o pólen é enriquecido com enzimas e vitaminas. Assim, apresenta uma variação de cores, devido a diversidade da flora. Estudos mostram que o pólen é recomendado para pessoas com problemas digestivos, cardiovasculares e urinários, como também na prevenção do envelhecimento cerebral, problemas de visão e anemia (GOLYNSK, 2009).



FIGURA 5- ilustração da diversidade do pólen

Fonte:http://mlb-s2-p.mlstatic.com/polen-desidratado-pacote-de-500g-14260-MLB2734325574_052012-F.jpg

2.3.6 Apitoxina (veneno)

A apitoxina é o veneno das abelhas operárias, armazenada na base do ferrão que é liberado quando as abelhas ferroam. É produzida por uma glândula de secreção ácida e outra de secreção alcalina, que existem dentro do abdômen da abelha operária. Estudos mostram que o veneno é um medicamento eficiente para saúde humana, é indicado contra doenças como artrite, reumatismo, tendinite, bursite, nevrite, afecção cutâneas, doenças oftalmológicas, dentre outras (WIESE, 1995 *apud* GOLYNSK, 2009).

A extração do veneno (Figura 7) é um processo realizado na colmeia utilizando equipamentos próprios, após a extração seu princípio ativo é manuseado em laboratórios. Apesar de ser um produto de alto valor, a apitoxina é pouco conhecida no Brasil, por falta de fornecedores (GOLYNSK, 2009).



FIGURA 6-ilustração da extração da apitoxina

Fonte:http://2.bp.blogspot.com/EiwFMw2SyWw/TpEUaUihOol/AAAAAAAAAGk/r9Lb_kH2zh8/s1600/FERR%25C3%2583O.jpg

2.4. FLORA APÍCOLA

A quantidade e a qualidade da flora existente em uma região são essenciais para a produção de mel. A pastagem apícola é dividida em flora nativa e flora cultivada. A flora nativa consiste em diferentes espécies de plantas existente em uma região e flora cultivada é proveniente de plantações agrícolas. Através das pastagens apícolas cultivadas tem ocorrido um mutualismo entre muitas empresas e apicultores, onde as empresas alugam suas plantações para o apicultor, ou a empresa aluga os serviços do apicultor e ambos se beneficiam. O apicultor beneficia-se através da coleta do pólen e néctar aumentando a sua produção de mel, e conseqüentemente a empresa, pelo serviço de polinização realizado pelas abelhas em sua plantação (FREITAS, 1998 *apud* FREITAS, 2004, PAULO NETO E ALMEIDA NETO 2006).

Devido a sua importância o apicultor deve tomar conhecimento da flora presente em sua região. O município de Araguaína -TO é rico em fauna e flora silvestres, mas ainda são poucos os estudos relacionados a flora apícola nesta região.

2.5 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA APICULTURA.

A apicultura tem se destacado na agropecuária como uma atividade sustentável do ponto de vista econômico e social, com a geração de renda para a mão de obra familiar (e conseqüente fixação do homem no campo), sendo o mel o produto de maior importância. Além disso, a atividade é benéfica ao meio ambiente, pois favorece a preservação e conservação da flora nativa, uma vez que depende desta para produzir (CAIONE et al, 2011; BATISTA JÚNIOR, 2013)

Além do mel, existe uma variedade de produtos (citados na seção 2.3) com alto valor agregado que podem complementar a renda do apicultor. Assim, a apicultura tem despertado o interesse por parte dos produtores em todo o país. Vários autores mostram que a apicultura é uma atividade rentável com baixos custos e que pode apresentar alta lucratividade (FREITAS *et al.*, 2004; REIS & ARAGÃO, 2015; KHAN *et al.*, 2009).

E, segundo Vilela (2000, apud FREITAS, 2004), se o apicultor seguir as tecnologias indicadas para produção e comercializar o mel de maneira adequada, a atividade pode apresentar alta rentabilidade, principalmente quando comparada as demais atividades agropecuárias.

REIS & BARROS (2006) compararam as taxas de retorno hipotéticas da apicultura e da bovinocultura de corte no Pantanal e concluíram que na primeira atividade o retorno do investimento ocorre mais rápido do que na segunda. De acordo com os autores essa é uma das grandes vantagens da apicultura em relação às demais atividades agropecuárias e que tem atraído muitos produtores.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Análise de viabilidade econômica

A análise da viabilidade econômica tem como objetivo identificar quais são os benefícios esperados de um determinado investimento a fim de verificar a viabilidade de sua implementação. Sendo assim, é correto afirmar, que o estudo de viabilidade econômica nos dá uma resposta de tomada de decisão entre investir ou não em um empreendimento (ZAGO et al).

A análise da viabilidade econômica da atividade apícola foi realizada em duas etapas. A primeira consistiu no levantamento de preços na região de Araguaína, dos insumos necessários à implantação de um apiário com 50 colmeias no ano de implantação, chegando a 400 colmeias no terceiro ano da atividade.

A segunda etapa consistiu na elaboração de um projeto para verificar a viabilidade econômica da atividade apícola, onde foram calculados os seguintes indicadores:

- **Receitas:** valores obtidos com a venda dos produtos apícolas (mel e cera).
- **Custos operacionais:** serão considerados os gastos com todos os itens necessários para a atividade apícola.
- **Investimentos:** serão estimados os investimentos necessários para implantação da atividade.
- **Valor Presente Líquido (VPL):** É o valor presente dos Benefícios Líquidos do projeto (WOILER & MATHIAS, 1996).

$$VPL = \sum_{i=0}^n (R_i - C_i) / (1 + r)^i = \sum_{i=0}^n R_i / (1 + r)^i - \sum_{i=0}^n C_i / (1 + r)^i$$

Onde:

r = taxa real de desconto por período;

i = número de períodos.

R = receitas da atividade

C = custos da atividade

n = horizonte de análise do projeto (anos)

Para esse indicador os critérios de decisão são os seguintes:

VPL > 0 → viável (desde que os fluxos tenham sido atualizados a uma taxa de desconto \geq Custo de oportunidade do capital).

VPL = 0 → mostra indiferença entre aceitar ou não o projeto.

VPL < 0 → inviável.

- **Relação Benefício Custo (B/C):** é o quociente entre o valor presente das receitas (benefícios) a serem obtidos e o valor presente dos custos (inclusive os investimentos) (WOILER & MATHIAS, 1996).

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n Ri / (1+r)^i}{\sum_{i=0}^n Ci / (1+r)^i}$$

Onde:

r = taxa real de desconto por período;

i = número de períodos.

R = receitas da atividade

C = custos das atividades

n = horizonte de análise do projeto (anos)

Critério de decisão:

B/C > 1 - plano (projeto) viável desde que os fluxos tenham sido atualizados a uma taxa de desconto \geq Custo de oportunidade do capital.

B/C < 1 - plano (projeto) inviável.

- **Taxa Interna de Retorno:** é a taxa de desconto que torna nulo o valor atual líquido do investimento (WOILER & MATHIAS, 1996). Esse indicador expressa a rentabilidade (retorno) anual média do capital alocado no projeto, durante todo o horizonte de análise do projeto.

Taxa Interna de Retorno = taxa de desconto segundo a qual:

[O Valor Atualizado dos Benefícios] = [Ao Valor Atualizado dos Custos]

Critério de decisão:

TIR > r (custo oportunidade do capital) \Rightarrow viável

TIR < r (custo oportunidade do capital) \Rightarrow inviável

3.2 Planejamento

As informações apresentadas a seguir se referem ao projeto de apicultura para produção de mel que se pretende implantar na região de Araguaína, Tocantins.

Os apiários serão implantados em áreas com vegetação nativa e disponibilidade de água. Serão implantadas 50 colmeias no ano zero e no ano um, mais 100 colmeias no ano dois, 200 colmeias no ano três, totalizando assim 400 colmeias. Desta forma tem-se 16 núcleos, cada um com 25 colmeias em uma área de 25 hectares, ou seja, 1 hectare para cada colmeia.

Ano 0 → 50 colmeias povoadas (2 apiários)

Ano 1 → 50 colmeias vazias (2 apiários)

Ano 2 → 100 colmeias vazias (4 Apiários)

Ano 3 → 200 colmeias vazias (8 apiários)

- A área de arrendamento será considerada 20% da produção de mel.
- O investimento será realizado do ano zero até o ano quatro. Os reinvestimentos serão feitos conforme a vida útil de cada insumo e equipamentos.
- A produção estimada para o ano da implantação das colmeias foi de 15 kg de mel/colmeia/ano. Para os demais anos a produtividade esperada é de 30 kg de mel/colmeia/ano. A seguir tem-se a produtividade esperada por ano:
 - Ano zero: 750kg
 - Ano um: 2.250kg
 - Ano dois: 4.500
 - Ano três: 9.000 kg
 - Ano quatro e mais: 12.000 kg
- O período de safra é de abril a setembro, durante esse período será realizada a colheita de 50 melgueiras por dia, com uma estimativa de 500kg de mel por dia. No quadro abaixo observa-se a quantidade de colheitas feitas por ano:

QUADRO 1- Quantidade de colheitas por ano

| Ano | | | | |
|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 e + |
| 2 colheitas | 5 colheitas | 9 colheitas | 18 colheitas | 24 colheitas |

- Após a colheita do mel, a extração será realizada na casa do mel (Anexo 1), que foi implantado no ano zero. A extração deve ser feita com todos os procedimentos de higiene, para apresentar o menor risco de contaminação.
- Devido a produção do ano zero e ano um ser relativamente pequena, comparando aos demais anos, o mel será armazenado em baldes de 25kg e a partir do ano dois serão utilizados tambores de 280kg.
- A comercialização será feita da casa do mel diretamente para o entreposto. O preço do mel, a nível de produtor na região é de R\$ 7,00/kg.
- Será realizado a aquisição de cera até o ano 3 considerando 1% da produção de mel.
- Foi considerada a possibilidade de exploração de cera a partir do ano 4. Estimou-se a produção de cera dos opérculos em 1% da produção de mel.
- O preço da cera na região é de R\$ 40,00/kg.
- Não foi considerado a produção de outros produtos, como pólen e própolis etc.
- A necessidade de mão de obra para a atividade é apresentada a seguir:

QUADRO 2- Necessidade de mão de obra (diárias/ano)

| Serviços* | Ano 0 | Ano 1 | Ano 2 | Ano 3 | Ano 4 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Limpeza-instalação | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Revisão | 16 | 48 | 48 | 96 | 96 |
| Colheita | 5 | 13 | 27 | 54 | 54 |
| Higienização e extração | 5 | 13 | 27 | 54 | 54 |

*O valor da diária na região é de R\$ 50,00 (maio/2015).

- Durante 5 meses do ano, será fornecido uma alimentação de subsistência (20kg de açúcar por colmeia ano). A alimentação de subsistência, é dada no período de escassez de alimentos.
- A limpeza dos equipamentos de extração será feita antes e depois de cada coleta de mel. A seguir tem –se a quantidade de limpezas por ano

QUADRO 3- Quantidade de limpezas da casa do mel por ano.

| Ano | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 e + |
| 4 limpezas* | 10 limpezas | 18 limpezas | 36 limpezas | 48 limpezas |

*O valor de cada limpeza foi de R\$5,00.

- Para a imobilização financeira será considerado o valor do estoque do material necessário para a atividade, como cera alveolada, material de limpeza, e mão-de-obra para um período de 2 meses.
- O gasto de energia foi de 40 kW por dia. O preço da energia por kW na zona rural é de R\$ 0,437280.
- Serão financiados 100% do valor dos investimentos que serão realizados do ano zero ao ano quatro, conforme a necessidade de cada ano. O prazo para pagamento do financiamento é de 8 anos, incluindo 3 anos de carência, durante os quais paga-se apenas os juros. O início do pagamento dos juros será somente um ano após o financiamento. A taxa real de juros é de 7,75% ao ano.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de investimento

A seguir são apresentadas as informações necessárias para a realização da análise de investimentos. O investimento de maior valor foi constatado no ano de implantação (ano 0), devido à construção da casa do mel, dos equipamentos necessários para extração e a picape para transporte das melgueiras e demais utilizações (Tabela 1). A compra da picape representa 37% do investimento total do ano zero, seguido pelo item casa do mel com 32%. LIMA et al (2006) também observaram um maior investimento no ano de implantação do projeto e o item de maior peso foi a construção da casa do mel.

No ano de implantação da atividade a produção de mel estimada é de 750 kg/ano, o que proporcionará uma receita de R\$ 5.250,00. As produções para os anos 1, 2, 3 e 4 são de 2.250, 4.500, 9.000 e 12.000 kg de mel/ano, respectivamente. A partir do ano 4 a produção deve se estabilizar gerando uma receita de R\$ 84.000,00/ano. A partir do ano quatro será obtida também a produção de cera com uma produção média estimada de 200 kg por ano e uma receita de R\$ 8.000,00 (Tabela 2).

No ano de implantação do projeto o custo com mão de obra para revisão, colheita, higienização da casa do mel e extração representa 33% do custo operacional, chegando a 38% no ano um. O segundo item que tem maior representatividade no custo operacional efetivo é o valor gasto com arrendamento da área onde as colmeias serão instaladas sendo 32% no ano zero chegando a 56% no ano quatro (Tabela 3).

TABELA 1 – Continuação...

| DISCRIMINAÇÃO | Unid. | Custo unitário (R\$) | Investimento | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|----------------------------|--------------|-------------------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|------------------|-------|------------------|
| | | | Qtde. | Ano 0 | Qtde. | Ano 1 | Qtde. | Ano 2 | Qtde. | Ano 3 | Qtde. | Ano 4 | |
| Moldes de madeira | unid. | 10,00 | | | 1 | 10,00 | | | | | | | |
| Colher de sopa | unid. | 2,00 | | | 1 | 2,00 | | | | | | | |
| Cilindro alveolador | unid. | 500,00 | | | 1 | 500,00 | | | | | | | |
| Incrustrador de cera elétrico | unid. | 40,00 | | | 1 | 40,00 | | | | | | | |
| Picape | unid. | 41.000,00 | | 41.000,00 | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | 110.111,00 | | 13.853,00 | | | | | 46.000,00 | | 20.000,00 |

TABELA 2- Receitas anuais da atividade apícola na região de Araguaína – TO

| Discriminação | Unidade | Anos | | | | |
|--------------------------|------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 e + |
| Produção | | | | | | |
| Mel | Kg | 750 | 2250 | 4500 | 9000 | 12000 |
| Cera | Kg | | | | | 200 |
| Valor da produção | | | | | | |
| Mel | R\$ | 5.250,00 | 15.750,00 | 31.500,00 | 63.000,00 | 84.000,00 |
| Cera | R\$ | | | | | 8.000,00 |
| Total | R\$ | 5.250,00 | 15.750,00 | 31.500,00 | 63.000,00 | 92.000,00 |

TABELA 3- Custos operacionais da atividade apícola na região de Araguaína –TO

| Discriminação | Anos | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Mão de obra colheita | 800,00 | 2.400,00 | 2.400,00 | 4.800,00 | 4.800,00 | 4.800,00 | 4.800,00 |
| Mão de obra revisão | 225,00 | 675,00 | 1.350,00 | 2.700,00 | 2.700,00 | 2.700,00 | 2.700,00 |
| Higienização e extração | 225,00 | 675,00 | 1.350,00 | 2.700,00 | 3.600,00 | 3.600,00 | 3.600,00 |
| Alimentação (açúcar) | 960,00 | 1.920,00 | 1.920,00 | 1.920,00 | 1.920,00 | 1.920,00 | 1.920,00 |
| Material de limpeza | 20,00 | 50,00 | 90,00 | 180,00 | 240,00 | 240,00 | 240,00 |
| Combustível | 245,00 | 245,00 | 315,00 | 385,00 | 385,00 | 385,00 | 385,00 |
| Energia elétrica | 87,46 | 244,88 | 472,26 | 944,52 | 1.259,37 | 1.259,37 | 1.259,37 |
| Manutenção investimentos | | | 332,00 | | 332,00 | 3.765,00 | 332,00 |
| Área (arrendamento) | 1.200,00 | 3.600,00 | 7.200,00 | 14.400,00 | 19.200,00 | 19.200,00 | 19.200,00 |
| Cera | 60,00 | 180,00 | 360,00 | 720,00 | | | |
| TOTAL | 3.822,46 | 9.989,88 | 15.789,26 | 28.749,52 | 34.436,37 | 37.869,37 | 34.436,37 |

Para a análise econômica dos investimentos foi calculado o fluxo de caixa nas condições com e sem financiamento no horizonte de análise de 10 anos (Tabela 4). Na análise do fluxo de caixa simples na situação sem financiamento verifica-se que o saldo é negativo até o ano 3. Quando se analisa o Fluxo de Caixa acumulado o saldo é negativo até o ano 6. Na situação com financiamento a análise do fluxo de caixa simples verifica-se que o saldo é negativo até o ano 5, exceto o ano 3 que obteve saldo positivo. Quando se analisa o Fluxo de Caixa acumulado o saldo é negativo até o ano 8.

TABELA 4- Fluxo de receitas e custos da atividade apícola na região de Araguaína - TO

| Discriminação | Ano | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| A. SEM FINANCIAMENTO | | | | | | | | | | | | |
| 1. Receitas | | | | | | | | | | | | |
| Receitas de Produção | 5.250,00 | 15.750,00 | 31.500,00 | 63.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 |
| Receitas de Desinvestimento | | | | | | | | | | | | 37.833,33 |
| Total de Receitas | 5.250,00 | 15.750,00 | 31.500,00 | 63.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 129.833,33 |
| Custos | | | | | | | | | | | | |
| Investimentos | 110.111,00 | 13.853,00 | 33.668,00 | 46.000,00 | 20.000,00 | | | | | | | |
| Reinvestimento | | | 10.811,00 | 501,00 | 1.479,00 | 501,00 | 1.839,00 | 501,00 | 1.479,00 | | | |
| Imobilização financeira | 1.716,99 | | | | | | | | | | | |
| Operacionais | 3.822,46 | 9.989,88 | 15.789,26 | 28.749,52 | 34.436,37 | 37.869,37 | 34.436,37 | 34.104,37 | 34.436,37 | 34.104,37 | 34.104,37 | 34.104,37 |
| Total de Custos | 115.650,44 | 23.842,88 | 60.268,26 | 75.250,52 | 55.915,37 | 38.370,37 | 36.275,37 | 34.605,37 | 35.915,37 | 34.104,37 | 34.104,37 | 34.104,37 |
| Fluxo de caixa | -110.400,44 | -8.092,88 | -28.768,26 | -12.250,52 | 36.084,63 | 53.629,63 | 55.724,63 | 57.394,63 | 56.084,63 | 57.895,63 | 95.728,97 | 95.728,97 |
| Fluxo de caixa acumulado | -110.400,44 | -118.493,32 | -147.261,58 | -159.512,11 | -123.427,47 | -69.797,84 | -14.073,21 | 43.321,43 | 99.406,06 | 157.301,70 | 253.030,66 | 253.030,66 |
| B. COM FINANCIAMENTO | | | | | | | | | | | | |
| 1. Crédito de Investimento | 110.111,00 | 13.853,00 | 33.668,00 | 46.000,00 | 20.000,00 | | | | | | | |
| 2. Total de entrada¹ | 115.361,00 | 29.603,00 | 65.168,00 | 109.000,00 | 112.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 92.000,00 | 129.833,33 |
| 3. Serviço da dívida ² | | 17.331,48 | 17.331,48 | 17.331,48 | 62.057,88 | 58.591,58 | 55.125,29 | 51.658,99 | 48.192,70 | | | |
| 4. Total de saídas³ | 115.650,44 | 41.174,36 | 77.599,74 | 92.582,00 | 117.973,25 | 96.961,95 | 91.400,65 | 86.264,36 | 84.108,06 | 34.104,37 | 34.104,37 | 34.104,37 |
| 5. Fluxo de caixa | -289,44 | -11.571,36 | -12.431,74 | 16.418,00 | -5.973,25 | -4.961,95 | 599,35 | 5.735,64 | 7.891,94 | 57.895,63 | 95.728,97 | 95.728,97 |
| 6. Fluxo de caixa acumulado | -289,44 | -11.860,80 | -24.292,54 | -7.874,55 | -13.847,79 | -18.809,74 | -18.210,40 | -12.474,76 | -4.582,82 | 53.312,82 | 149.041,78 | 149.041,78 |

¹Receitas + crédito de investimento²O financiamento será pago em 8 anos, incluindo 3 anos de carência³Custos + serviço da dívida

Na análise deste projeto, considerou-se algumas medidas de resultado econômico e financeiro, a determinação destas, objetivou calcular índices que pudessem indicar, aproximadamente a rentabilidade do empreendimento. As principais medidas consideradas foram: relação benefício/custo (B/C), valor presente líquido (V/L) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

De acordo com os dados da Tabela 5 verifica-se que na situação normal com e sem financiamento os resultados dos indicadores foram favoráveis. Ou seja, os benefícios do projeto são superiores aos custos, uma vez que o indicador que mostra a relação benefício custo (B/C) foi superior a um (1,14), o indicador valor presente líquido (VPL) é positivo (R\$ 55.741,63) e a taxa interna de retorno (32,34%) é maior que a taxa mínima de atratividade (10% a.a.).

Reis e Aragão (2015) analisando a viabilidade econômica da apicultura no município de Botucatu, estado de São Paulo, encontraram uma TIR de 33%, valor bem próximo à TIR encontrada nesse estudo. No entanto, é importante ressaltar que em função das diferenças climáticas, de produção e de comercialização, é difícil comparar os valores de TIR com outros estudos encontrados na literatura.

Na situação com financiamento (Tabela 5) uma redução de 10% nas receitas ou um aumento de 10% nos custos, resulta em VPL negativo, B/C menor que um e TIR menor que a taxa mínima de atratividade (10%) como mostra a análise de sensibilidade na Tabela 5. Para a situação sem financiamento um aumento dos custos em 20% ou uma redução da receita de 10% e aumento dos custos em 10% (simultaneamente) tornam o projeto inviável.

TABELA 5- Análise de sensibilidade, relação benefício custo (B/C) e valor presente líquido (VPL) a uma taxa de desconto de 10% e taxa interna de retorno para a avaliação financeira com e sem financiamento.

| DISCRIMINAÇÃO | SEM FINANCIAMENTO | | | COM FINANCIAMENTO | | |
|--------------------------------|-------------------|-----------|---------|-------------------|-----------|---------|
| | B/C | VPL (R\$) | TIR (%) | B/C | VPL (R\$) | TIR (%) |
| Receitas e custos normais | 1,14 | 55741,63 | 15,51 | 1,09 | 52515,58 | 32,34 |
| Receitas - 5% e custos normais | 1,09 | 33540,12 | 13,38 | 1,03 | 20376,56 | 16,50 |
| Receitas normais e custos +5% | 1,09 | 36327,20 | 13,49 | 1,04 | 23002,34 | 17,06 |
| Receitas -10% e custos normais | 1,03 | 11338,60 | 11,17 | 0,98 | -11762,46 | 6,83 |
| Receitas normais e custos +10% | 1,04 | 16912,77 | 11,58 | 0,99 | -6510,90 | 8,36 |
| Receitas normais e custos +20% | 0,95 | -21916,10 | 8,05 | 0,91 | -65537,39 | -2,71 |
| Receitas -10% e custos +10% | 0,94 | -27490,26 | 7,31 | 0,89 | -70788,94 | -4,60 |

5. CONCLUSÃO

A instalação de apiários, conforme planejado, na região de Araguaína mostrou-se economicamente viável. Os valores dos indicadores Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno e Relação Benefício Custo foram favoráveis indicando que a atividade apícola possui um grande potencial econômico na região.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, J. P. de et al. Estudo físico-químico e de qualidade do mel de abelha comercializado no Município de Pombal – PB. **Revista Verde**, Mossoró, v.6, n.3, p.83 – 90, 2011.

BATISTA JÚNIOR, José Lima. **Impacto econômico e social da apicultura na agricultura familiar do território do sisal, semiárido da Bahia**. 2013. 56f. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal da Bahia –UFBA. 2013.

BARTH, Monika O et al. Determinação de parâmetros físico-químicos e da origem Botânica de méis indicados monoflorais do sudeste do Brasil. **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, V. 25 n.2 p. 229-233, abr.-jun. 2005

CAIONE, G. et al. Avaliação econômica da atividade apícola em Alta Floresta, MT: um estudo de caso. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v.9, n.1, p.59-69, 2011.

FACHINI, Cristina; OLIVEIRA, Marli D. Mascarenhas; FILHO, Alceu A. Veiga. Análise econômica da produção de mel segundo diferentes perfis em Capão Bonito, Estado de São Paulo. 2013. **Informações Econômicas**, SP, v. 43, n. 1, jan. /fev. 2013.

FREITAS, D. G. F.; KHAN, A. S.; SILVA, L. M. Ramos. Nível tecnológico e rentabilidade de produção de mel de abelha (*Apis Mellifera*) no Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 01, p. 171-188, 2004.

GOLYNSKI A. **Avaliação da viabilidade econômica e nível tecnológico da apicultura no estado do Rio de Janeiro**. 2009. 101f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2009.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L., KLEINERT, A. M. P. As abelhas e as iniciativas Internacionais de polinizadores. In: ENCONTRO COLOMBIANO SOBRE ABELHAS SILVESTRES, 2, 2004. p.22-35. Bogotá. **Anais** .2004. Disponível em: <<http://icn.unal.edu.co/biologia/LABUN/Memorias/MemoriasIIEncuentro.pdf>

KHAN, Ahamad Saeed, MATOS, Veronica Damasceno, LIMA, Patrícia Verônica P. Sales. Desempenho da apicultura no estado do Ceará: competitividade, nível tecnológico e fatores condicionantes. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 47, n 3, p. 651-675, 2009.

LEGLER, S. Os produtos das abelhas e seus efeitos na saúde humana. Confederação Brasileira de Apicultura. **Artigos Técnicos** - CBA. 2007.

LIMA, Cristiane a. Et al. Estudo da viabilidade financeira da implantação de um apiário para a produção de própolis e mel. In: XLIV CONGRESSO DA SOBER. **Anais**. Fortaleza, 2006.

PAULA NETO, F. L de.; ALMEIDA NETO, R. M. de. **Apicultura nordestina: principais mercado, riscos e oportunidade.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006.78 p. (Série Documentos do ETENE, n.12).

PEREIRA, F. de M; LOPES, M.T. do R.; CAMARGO, R. C. R. de; VILELA, S. L. de O. Produção de mel. Versão eletrônica, jul, 2003. Embrapa Meio Norte. Teresina (Sistema de Produção, 3). Disponível em:
<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel/index.htm>. Acesso em: 20 jul. 2015.

RAMOS, Leonardo L. **Apiário: custos de produção.** 2002. 39f. Monografia (Graduação ciências contábeis) - Centro Sócio Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, maio de 2002.

REIS, J. G; ARAGÃO, T. R. de P. Viabilidade econômica da apicultura no município de Botucatu - SP. **Revista iPecege**, Piracicaba, v.1, n. 3, p.26-35, 2015.

ROSA, G. M. **A pontencialidade da produção de própolis como fonte de renda para o apicultor associado à coapisul no município de Arroio dos Ratos- RS.** 2013. 61f. Monografia (Graduação Tecnologia em Desenvolvimento Rural)Faculdade de Ciencias Econômicas da UFRGS, 2013.

SABBAG, Omar Jorge; NICODEMO, Daniel. Viabilidade econômica para: produção de mel em propriedade familiar. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 94-101, 2011.

VENTURINI, Katiani S; SARCINELLI, Miryelle F; SILVA,Luís C .**Características do Mel.** P r o g r a m a Institucional de Extensão, Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, 2007.

ZAGO. C. A; WEISE, A. D; HORNBERG, R. A. A importância do estudo de viabilidade econômica de projetos nas organizações contemporâneas. In: VI CONVIBRA – Congresso Virtual Brasileiro de Administração. **Anais**, 2009.

APÊNDICE