



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS SOCIAIS E AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS (AGROECOLOGIA)

PERFIL DA PRODUÇÃO APÍCOLA EM UNIDADES FAMILIARES NO AGRESTE
PARAIBANO

SEBASTIÃO PEREIRA SANTOS

BANANEIRAS - PB
Agosto - 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS SOCIAIS E AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS (AGROECOLOGIA)

PERFIL DA PRODUÇÃO APÍCOLA EM UNIDADES FAMILIARES NO BREJO
PARAIBANO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia), do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências Agrárias (Agroecologia).

Mestrando: Sebastião Pereira Santos

Orientador: Prof. George Rodrigo Beltrão da Cruz

Área de Concentração: Desenvolvimento Rural, Processos Sociais e Produtos Agroecológicos

BANANEIRAS - PB
Agosto - 2017

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S237p Santos, Sebastiao Pereira.

PERFIL DA PRODUÇÃO APÍCOLA EM UNIDADES FAMILIARES NO
AGRESTE PARAIBANO / Sebastiao Pereira Santos. -
Bananeiras, 2018.

54 f.

Orientação: GEORGE RODRIGO BELTRÃO DA CRUZ.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCHSA.

1. Agroecologia. 2. mel. 3. sistemas de produção. I.
CRUZ, GEORGE RODRIGO BELTRÃO DA. II. Título.

UFPB/CCHSA-BANANEIRAS

PERFIL DA PRODUÇÃO APÍCOLA EM UNIDADES FAMILIARES NO BREJO
PARAIBANO

Dissertação aprovada em: 31 de agosto de 2017

Comissão Examinadora:



Prof. Dr. George Rodrigo Beltrão da Cruz (DCA/CCHSA/UFPB)

Orientador



Prof. Dr. Alexandre Eduardo de Araújo (DA/CCHSA/UFPB)

Examinador



Prof. Dr. Djair Alves de Melo (IFPB)

Examinador Externo

BANANEIRAS - PB
Agosto - 2017

BIOGRAFIA DO AUTOR

Sebastião Pereira Santos, filho de João Firmino dos Santos e de Maria de Lourdes Pereira Santos, nasceu em Cuité, Paraíba, no dia 13 de novembro de 1982. Em 2003 concluiu o curso Técnico em Agropecuária titulado pelo Colégio Agrícola “Vidal de Negreiros” e concluiu o curso de Licenciatura em Ciências Agrárias pelo Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em 2013. Iniciou o mestrado em Ciências Agrárias (Agroecologia) em 2015 e atualmente desenvolve atividades como Técnico em Agropecuária no laboratório de apicultura ligado ao Departamento de Ciência Animal do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. Submeteu-se a defesa de dissertação em agosto de 2017 obtendo o título de mestre em Ciências Agrárias (Agroecologia).

À DEUS

A minha mãe Maria de Lourdes Pereira Santos
(*in memoriam*)

Ao meu filho Rafael Gomes da Silva Santos

À minha família

À Ranilda Neves Gomes da Silva, esposa e
companheira.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus,

À Universidade Federal da Paraíba e ao Laboratório de Análise Físico-química de alimentos do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias

Ao professor Dr. George Rodrigo Beltrão da Cruz.

À banca examinadora.

À minha família por acreditar em mim e apoiar-me sempre na minha vida.

À minha esposa (Ranilda Neves) que é uma grande parceira em minha vida profissional e ao meu filho Rafael pelo seu carinho e compreensão.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia), a todos os professores e a turma 2015.1.

Aos Apicultores que contribuíram com a realização desta pesquisa.

Muito obrigado!

RESUMO.....	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1. Apicultura.....	15
2.2. Sistemas de Produção Apícola.....	16
2.3. Qualidade do Mel de <i>Apis mellifera</i>	19
2.4. Legislação para produção e comercialização do Mel	21
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1. Local da tomada de dados.....	23
3.2. Origem dos Dados.....	23
3.3. Análises laboratorial.....	24
3.4. Análise dos dados	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1. Características socio economicas dos apicultores e da estrutura da produção	26
4.2. Características da comercialização dos produtos apícolas nos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês.....	32
4.3. Características ambientais dos estabelecimentos apícolas dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês.....	34
4.4. Características físico-químicas dos méis produzidos pelos apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês.....	36
5. CONCLUSÃO.....	42
6. REFERÊNCIAS.....	43
7. APÊNDICE	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características socioeconômicas de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês	26
Tabela 2. Características da propriedade apícola dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês	27
Tabela 3. Características da produção de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês	29
Tabela 4. Características do manejo da produção de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês.....	30
Tabela 5. Características do manejo na produção de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês.....	31
Tabela 6. Características da comercialização de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês	32
Tabela 7. Características relativas ao meio ambiente de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês.....	35
Tabela 8. Características físico-químicas dos méis de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês.....	37
Tabela 9. Características físico-químicas de amostras de méis de apicultores em função do tipo de recipiente	39

RESUMO

SANTOS, Sebastião Pereira (M.Sc.); Universidade Federal da Paraíba; agosto 2017;

Perfil da produção apícola em unidades familiares no agreste paraibano.

George Rodrigo Beltrão da Cruz (orientador).

A apicultura brasileira é uma das atividades que favorece o desenvolvimento da agricultura familiar. Na região nordeste do Brasil, esta atividade é desenvolvida como uma atividade familiar, podendo gerar renda extra para os produtores. Desta forma, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o perfil da produção apícola em unidades produtivas de base familiar no Agreste Paraibano e avaliar a qualidade do mel produzido e comercializado de acordo com o tipo de embalagem utilizada no armazenamento. A coleta dos dados foi realizada de forma contínua durante os meses de março a maio do ano de 2017. Foram entrevistados 30 apicultores nos municípios de Bananeiras, Dona Inês e Solânea. A escolha das propriedades foi realizada de forma aleatória. Para a análise dos dados foi editado um arquivo contendo todas as informações presentes no questionário. Para as variáveis quantitativas as médias foram comparadas pelo teste “t”. As análises físico-químicas realizadas foram: pH, Acidez, atividade de água (Aw), umidade, cinzas, glicídios totais, glicídios redutores e não redutores. Para os parâmetros físico-químicos foi aplicado o teste “t”. Os resultados obtidos nas análises físico-químicas foram significativos ($P < 0,05$) cujos valores variaram para umidade de 21,99 a 19,85%; pH de 3,68 a 3,22, atividade de água (Aw) de 0,65 a 0,63 e glicídios não redutores de 18,28% a 5,65%. Por outro lado, os municípios não influenciaram ($P > 0,05$) os teores de cinzas, acidez, glicídios totais e glicídios redutores. Pode-se concluir que com relação aos aspectos produtivos o principal produto explorado é o mel, sendo que os municípios estudados apresentam grande potencial para o crescimento da apicultura, principalmente pelo o potencial da exploração dos diversos produtos apícolas. Avaliando às análises físico-químicas conclui-se que as amostras de méis analisadas estão em conformidade com a Normativa Nº 011 de 2000 emitida pelo Ministério da Agricultura. Conclui-se assim, que o tipo de embalagem utilizada no armazenamento não interferiu na qualidade do mel analisado.

Palavras Chave: Agroecologia; mel; sistemas de produção.

ABSTRACT

SANTOS, Sebastião Pereira (M.Sc.); Federal University of Paraíba.; august 2017.

Profile of apicultural production in family units in rural Paraíba.

George Rodrigo Beltrão da Cruz (advisor)

Brazilian beekeeping is one of the activities that favors the development of family agriculture. In the northeast region of Brazil, this activity is developed as a family activity, and can generate extra income for the producers. In this way, this work was carried out with the objective of evaluating the profile of the apicultural production in family based productive units in Agreste Paraibano and evaluating the quality of honey produced and marketed according to the type of packaging used in storage. The data collection was carried out continuously from March to May 2017. 30 beekeepers were interviewed in the municipalities of Bananeiras, Dona Inês and Solânea. The choice of properties was made at random. For the analysis of the data, a file containing all the information present in the questionnaire was edited. For the quantitative variables the means were compared by the "t" test. The physical-chemical analyzes were: pH, acidity, water activity (A_w), humidity, ashes, total glycogen, reducing and non-reducing sugars. For the physical-chemical parameters, the "t" test was applied. The results obtained in the physicochemical analyzes show a variation ($P < 0.05$), whose values varied from 21.99 to 19.85%; pH of 3.68 to 3.22, water activity (A_w) of 0.65 to 0.63 and non-reducing sugars of 18.28% to 5.65%. On the other hand, the municipalities did not influence ($P > 0.05$) the contents of ashes, acidity, total glycogen and reducing sugars. It can be concluded that in relation to the productive aspects the main product exploited is honey, and the municipalities studied present great potential for the growth of beekeeping, mainly because of the potential of the exploitation of the various bee products. Regarding the physical-chemical analyzes, it is concluded that the samples of honeys analyzed are in conformity with the Normative No. 011 of 2000 of the Ministry of Agriculture. It is concluded that the storage form did not interfere in the quality of the analyzed honey.

Keywords: Agroecology; honey; production systems.

1. INTRODUÇÃO

O mercado dos produtos apícolas vem demonstrando grande avanço com o desenvolvimento de novos produtos, principalmente, no Brasil, onde a apicultura encontra-se em plena expansão. Considerando a produção de mel e os sistemas apícolas no Brasil, é possível avaliar quanto à apicultura vem crescendo, considerando as últimas quatro décadas de produção podemos verificar que este setor já apresentou uma progressão de mais de 10 vezes (SEBRAE, 2014).

O mel é considerado o produto apícola mais produzido no Brasil (LACERDA et al, 2010). Em 2013, foram produzidos 35,365 mil toneladas de mel, com destaque para todos os estados da região sul e os estados de Minas Gerais e São Paulo na região sudeste (IBGE, 2015).

Informações recentes apontam que a produção de mel brasileira foi de 37,82 mil toneladas em 2015 (IBGE, 2015). Na região nordeste a produção de mel sofreu sucessivas quedas, em função da estiagem que afetou a região nos últimos dois anos, porém em 2016 o volume de mel produzido foi de 5,3 mil toneladas (VIDAL, 2017).

Na região Nordeste, a apicultura tem se consolidado como uma fonte relevante de renda para os produtores rurais familiares. O diferencial do mel nordestino está na baixa contaminação por agroquímicos, visto que no Nordeste o mel é proveniente da vegetação nativa (CELESTINO, 2014).

As especificidades do clima e as características da flora que são intrínsecas ao nosso país propicia o desenvolvimento da apicultura brasileira que, com a notável presença das abelhas africanizadas, encontradas em praticamente todo o território nacional, lhe confere um potencial extraordinário de produção dos produtos apícolas e o desenvolvimento da atividade apícola se torna um importante fator de geração de renda extra no meio rural para os pequenos produtores. (OLIVEIRA, 2006).

A apicultura brasileira é uma das atividades que favorece o desenvolvimento da agricultura familiar, particularmente na região nordeste do Brasil, que é desenvolvida como uma atividade familiar e proporciona renda nos estabelecimentos rurais (COSTA et al, 2016).

A produção nordestina vem crescendo nas últimas décadas, entre 1999 e 2005, por exemplo, a produção de mel chegou a 10, 9 mil toneladas, ocupando espaço de destaque no

cenário nacional antes ocupado apenas pela região Sul. No ranking nacional a produção de mel nordestina se manteve em segundo lugar, conquista mantida no ano de 2009, com uma produção aproximada de 14, 9 mil toneladas, próxima a produção de mel estimada da região sul de 16,5 mil toneladas produzidas naquele ano (IBGE, 2009).

Os governantes da Paraíba demoraram muito tempo para aproveitar o embargo feito pelos países europeus ao mel Chinês e com isso começaram um pouco tarde a investir na apicultura do Estado. Esta falta de investimento como também o fortalecimento tardio da apicultura retardou os estudos de modo que atualmente se tem apenas pequenos avanços principalmente em relação aos aspectos produtivos e da pesquisa (QUEIROGA et al, 2015).

O mel de abelhas é uma importante fonte nutricional. Variações físicas e químicas encontradas na composição do mel são comuns, considerando que são vários os fatores que podem afetar sua qualidade, assim sendo, suas características relacionadas às propriedades organolépticas variam conforme a região geográfica, o clima e em função do tipo da florada fornecedora do néctar às abelhas (SILVA et al, 2004).

A cadeia de apicultura na mesorregião do Agreste Paraibano vem alcançando lugar de destaque se consolidando como uma atividade de “importância socioeconômica substancialmente em potencial” (LINS, 2012).

A apicultura no Agreste Paraibano é caracterizada como uma atividade desenvolvida de forma secundária e de base familiar, por meio de pequenos apiários fixos, e conduzidos por pequenos produtores rurais. Nota-se uma forte tendência ao associativismo uma vez que existe cooperativa (Coaprodes) de produção que comercializa os produtos dos agricultores familiares junto a órgãos do governo. Também há no município vizinho na cidade de Pirpirituba, a (Apismel) que é uma associação que visa integrar os apicultores do município de Pirpirituba e toda a região. Porém verifica-se que falta melhoria quanto aos aspectos de produtividade e padronização do produto.

Em se tratando do mel, é muito importante que seja observado o controle de qualidade que deve iniciar no apiário durante o manejo das colmeias, até a unidade de extração de mel, pois a composição do mel sofre modificações em função das condições climáticas e do manejo no momento da coleta realizada pelo o apicultor.

A realização das análises físico-químicas é fundamental, pois desempenha papel importante sendo o principal fator levado em consideração na fiscalização dos méis

produzidos, importados e comercializados em todo o território brasileiro. Neste aspecto o controle de qualidade é relevante para garantir a qualidade do mel produzido internamente, sendo que a avaliação físico-química se torna o principal parâmetro de observação da constituição química do mel sendo necessária sua determinação, tendo em vista que estas características influenciam a qualidade durante todo processo de industrialização do mel e consiste na manutenção do mel estocado em condições adequadas que evite a ocorrência de cristalização e mudanças nas propriedades físicas, químicas e nutricionais do produto para manutenção das suas características preservadas de forma a manter a qualidade do produto e conservar seu tempo de prateleira (SILVA et al, 2004).

Dada à relevância da produção apícola em relação à geração de renda extra ao produtor, gerando emprego e preservando o meio ambiente na mesorregião do Agreste Paraibano, que constitui a área de estudo deste trabalho, torna-se importante o conhecimento do modelo da produção deste segmento da agropecuária quanto aos aspectos que determinam a produtividade média. Além disso, é de grande contribuição para o setor apícola e o seu gerenciamento a identificação do estágio de produção em que esta atividade está sendo desenvolvida (BARBOSA, et al, 2013).

Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar o perfil de produção apícola em unidades produtivas de base familiar no Agreste Paraibano com relação aos aspectos sociais, econômicos, ambientais e verificar a influencia da forma de armazenamento na qualidade físico-química do mel.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Apicultura

A apicultura é uma atividade importante para a agricultura familiar, podendo ser desenvolvida conciliada com outras criações de animais e culturas agrícolas dentro de uma mesma propriedade rural gerando uma forma de ocupação alternativa para o homem do campo e um aumento também na sua renda. Esta atividade possui um manejo facilitado e custos relativamente baixos quanto às demais atividades rurais (FREITAS et al, 2004).

A produção brasileira de mel é proveniente da apicultura e da meliponicultura. O mel proveniente das abelhas africanizadas representa a maior parte da produção, no entanto vem crescendo outra forma de produção que é por meio da criação das abelhas nativas sem ferrão, conhecida como abelhas meliponas. Desta forma a apicultura que consiste na exploração racional das abelhas do gênero *Apis* e espécie *Apis mellífera* vem há muito tempo sendo uma atividade econômica praticada com grande intensidade no Brasil, principalmente, a partir da imigração dos europeus (italianos e alemães) que, introduziram as primeiras raças de abelhas *Apis* trazidas do continente europeu (BAYLE, 2013).

Algumas décadas se passaram, sendo que, as espécies europeias não alavancavam a produção de mel. A partir de 1956, houve a introdução de espécies originárias do continente africano. A espécie *Apis mellífera scutellata* foi trazida da África para o Brasil, escolhida principalmente, pelas suas características de rusticidade e produtividade. A multiplicação dessas abelhas e sua disseminação na natureza ocorreram de maneira aleatória e o resultado dos cruzamentos com as europeias deu origem à abelha africanizada que predomina até hoje no território brasileiro e na América do Sul (BAYLE, 2013).

A abelha *Apis mellífera* se comporta de acordo com a inter-relação e interação de quatro fatores que estão relacionados à sua fisiologia, sua genética, as condições climáticas da colmeia e do ambiente onde se desenvolve influenciando os aspectos produtivos e de manejo (COUTO, 1989).

Com a atividade apícola se obtém o mel, própolis, geleia real, cera e a apitoxina (veneno). A comercialização destes produtos representa a geração de renda auxiliar no segmento apícola que tem ainda no desenvolvimento dos serviços de polinização, através do aluguel das colmeias para produtores de culturas agrícolas visando o aumento da produção destas culturas gerando outra importante fonte de renda (FREITAS et al, 2004).

O mel é o produto das abelhas mais estudado e mais consumido por apresentar uma excelente qualidade nutricional e ações terapêuticas. A comercialização do mel apresenta grandes possibilidades tanto para o setor de alimentos como para indústrias farmacêuticas e cosméticas, assim o agronegócio do mel movimenta a economia regional sendo considerado como uma forma de alcançar o desenvolvimento sustentável (FREITAS et al, 2004).

Para produzir o mel são necessárias várias etapas durante o processo que pelas características de uniformidade da produção pode ser realizadas tanto por grandes quanto por pequenos produtores e processadores. A atividade baseia na qualidade e na quantidade da florada que pode ser de espécies de plantas nativas ou cultivadas, onde ocorre a distribuição das colmeias nestas áreas para o aproveitamento das épocas de floradas destas culturas agrícolas e que permite uma maior produção de mel. A extração do mel das colmeias ocorre em uma estrutura denominada de “casa do mel” e o processamento em um entreposto onde é feito o beneficiamento e a remoção de sujidades. Após esta etapa, o produto é embalado em recipientes apropriados, em função do tipo de comercialização desejado, em barris (para as indústrias e fracionadores) e a granel ou fracionado em pequenos volumes direcionado ao consumidor final (varejo) (USAID/BRASIL, 2006).

Na aquisição do mel pelos consumidores são observados vários fatores, porém se verifica que o principal critério adotado, na maioria das vezes, é a aparência. De fato o mercado consumidor tem uma notável preferência por méis de coloração clara onde este tipo de mel pode ser comercializado com maior valor. No entanto os de coloração escura são ricos em vitaminas e minerais além de possuírem um aroma agradável que se destaca entre os méis de coloração clara (LACERDA et al, 2010).

2.2. Sistemas de Produção Apícola

Os sistemas de criação predominante na apicultura são o fixo e a apicultura migratória. No primeiro as abelhas são mantidas em um apiário localizada em uma região específica de características de flora e clima semelhantes durante o ano inteiro, já na apicultura de criação migratória as abelhas são deslocadas para diversas regiões em função da época da florada principalmente de pomares e culturas agrícolas durante um

determinado período do ano. A opção pela apicultura migratória é uma especialização da atividade que favorece o aumento da produção de frutos e sementes (PINHEIRO, 2011).

Porém nestes dois sistemas de criação, nota-se uma simplicidade em relação as suas características na produção apícola e que podemos classificá-lo em cinco segmentos que consistem na aquisição e utilização de equipamentos, manejo, colheita de mel, pós-colheita e gestão da produção (SEBRAE, 2008).

No Agreste Paraibano o manejo utilizado nas colmeias tem influenciado juntamente com o pasto apícola no resultado final do processo produtivo e na produção de mel. As etapas seguintes estão relacionadas à segurança no trabalho apícola e nas boas práticas de fabricação que influenciarão na comercialização e na competitividade.

O favorecimento destes modelos de criação ocorre pelo o fato de que os países de clima tropical apresentam um ambiente propício a criação de abelhas *Apis melífera* o que representa uma produção de mel de excelente qualidade sendo a apicultura uma das principais fontes de produção de mel, inclusive no Brasil onde a produção procede substancialmente desta atividade, porém recentemente tem-se verificado o crescimento de meliponicultores que passaram a ter na criação de abelhas nativas uma forma alternativa de produção de mel. No caso da apicultura, existem muitas linhagens de *Apis mellifera* (VIEIRA, 2004). As raças introduzidas no Brasil são a *A. mellifera ligustica*, as abelhas italianas, de coloração amarela, *A. mellifera mellifera*, abelhas alemãs que apresenta coloração escura, e a *A. mellifera adansonii*, ditas abelhas africanizadas, com segmentos abdominais amarelados (BAYLE, 2013).

No Brasil a cadeia produtiva do mel possibilita geração de emprego e renda nas propriedades rurais. Por ser uma atividade explorada pelas famílias, passou a ser vista como uma criação animal que proporciona melhorias consideráveis na qualidade de vida, pois o mel pode ser tanto consumido pela família do produtor como pode ser feita comercialização do excedente de mel produzido gerando renda para as famílias envolvidas na atividade e melhorias na qualidade ambiental das propriedades rurais gerando emprego e fixando o homem no campo. A apicultura vem cada vez mais sendo desenvolvida por um número maior de pessoas de diferentes perfis como profissionais liberais autônomos e

principalmente por pequenos agricultores que se dedicam a esta atividade em suas propriedades (HENRIQUE, 2008).

Desta forma a caracterização do perfil dos profissionais identificados com esta atividade pode ser caracterizada nas diferentes pesquisas já realizada e que tratam sobre os aspectos sociais, econômicos, ambientais e produtivos da criação de abelhas *Apis* em nosso país sendo necessária uma atenção especial para a região nordestina. Nos estudos já realizados verificou-se que a faixa etária dos apicultores na região nordeste, principalmente no sertão sergipano, era de 35 anos de idade com predominância de apicultores jovens o que representa capacidade de trabalho e mão de obra nas propriedades rurais. Em relação aos aspectos ambientais também se verifica que há uma conscientização na região Nordeste onde a grande maioria dos apicultores considera fundamental a preservação do pasto apícola através da manutenção das plantas presentes na propriedade como também consideram essencial o reflorestamento das suas propriedades consideram ainda que é essencial maior conscientização em relação ao uso de agrotóxicos no entorno dos apiários e considera a importância de não desmatar e queimar as matas e exigem maior fiscalização por parte dos governos (SILVA, 2010).

LIRA, (1998), em seus estudos sobre a expansão da agroindústria do mel no Rio Grande do Norte, observou que, 51% apresenta faixa etária de 22 a 59 anos, o tamanho da área da propriedade apresenta uma média de 30,87 ha, e o principal produto explorado é o mel.

JÚNIOR (2011) estudando sobre a estrutura econômica e social da Apismar (RS) dos produtores de mel no Rio Grande do Sul, constatou que a principal espécie de abelhas criadas é a *Apis mellifera* e com relação à flora utilizada pelas abelhas há um predomínio da pastagem nativa inclusive de flores do campo, foi verificado que a pastagem apícola é formada por espécies originariamente da região e que também houve a inserção de outras espécies como as matas de eucaliptos. Constatou-se também que os apicultores estavam a pelo menos 10 anos desenvolvendo a atividade apícola e que o processo de extração de mel na maior parte (82,54% dos produtores) é realizada de forma manual quanto a retirada do mel dos favos e que uma pequena percentagem dos apicultores extraíam o mel com todos os equipamentos adequados para a produção em grande escala.

2.3. Qualidade do Mel de *Apis mellifera*

O mel é produzido naturalmente pelas abelhas sendo o produto da colmeia mais consumido. A sua composição está relacionada diretamente com a composição do néctar coletado pelas abelhas das plantas, já os fatores climáticos e o manejo exercem pouca influência nas características do mel (MARCHINI et al, 2005). Por estes motivos deve ser realizado um controle de qualidade de forma eficiente para que todas as suas propriedades naturais sejam mantidas inalteradas e os aspectos físico-químicos e sensoriais sejam preservados (LACERDA, 2010).

De acordo com o regulamento técnico de identidade e qualidade o mel tem-se a seguinte definição:

[...] Entende-se por Mel o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas, que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias e deixam maturar nos favos da colmeia (BRASIL, 2000).

A qualidade nutricional é devida à presença de vitaminas e minerais, e ao seu valor energético. No entanto, o mel possui propriedades medicinais, sendo comprovada sua ação antioxidante. Possui propriedades antissépticas, devido aos compostos fenólicos contidos em sua composição (MOREIRA e DE MARIA, 2001).

O conteúdo de água presente no mel é uma das características que se torna parâmetro de indicação da sua qualidade e juntamente com a atividade de água (A_w) exercem influência nos aspectos relacionados com as características gerais do mel, a exemplo, da sua viscosidade e peso específico, além de estar relacionada à cristalização, maturidade, aceitabilidade e conservação.

Na sua composição “o mel apresenta açúcar glicose e frutose, uma mistura complexa de outros hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais, substâncias aromáticas, pigmentos e grãos de pólen podendo conter cera de abelhas devido a sua forma de extração” (BRASIL, 2000).

As moléculas de água presente no mel apresentam fortemente ligadas por forças físicas com as moléculas dos carboidratos, desta forma esta faixa de atividade de água (A_w) é considerada segura, pois não há crescimento de microrganismo patogênico devido à diminuição na disponibilidade das moléculas de água para o desenvolvimento de microrganismos (KUROISCH et al, 2012).

O teor de umidade do mel maduro varia entre 16 a 18%, sendo permitido um valor máximo de 20% (BRASIL, 2000).

Os principais fatores que influenciam a qualidade do mel são o teor de umidade e sua atividade de água (A_w). Para manutenção da sua qualidade é necessário que o mel seja armazenado em locais apropriados e que se mantenha em boas condições de estocagem durante todo o processo de beneficiamento (MOREIRA e DE MARIA 2001).

A cristalização do mel é um fenômeno que não altera a qualidade do mel, a mesma ocorre quando o mel é armazenado a temperaturas inferior a 37 °C, faixa encontrada naturalmente dentro da colmeia, desta forma quando o mel é estocado em condições não adequadas ocorre a aglutinação das moléculas de glicose (KUROISHI et al, 2012).

A coloração do mel é o resultado da sua origem floral, variando de quase incolor a pardo-escuro. Em função da coloração características como o sabor e aroma também sofrem mudanças, mas o valor nutritivo é mantido. O mel pode variar de sabores desde o mais doce ao mais amargo. Desta forma o mel de coloração escura, apresenta uma maior quantidade de minerais, porém, o mercado consumidor não absorve bem este produto. Já o mel de coloração clara é o preferido pelo mercado, alcançando melhores preços (VENTURINI et al, 2007).

O teor de cinzas é o indicador da quantidade de nutrientes minerais presentes no mel. A origem botânica da flor influencia o teor de cinzas do mel e se for muito elevado pode significar adulterações do produto (VENTURINI et al, 2007).

O hidroximetilfurfural (HMF) é formado pela reação de alguns açúcares específicos com ácidos, se o teor for muito alto de hidroximetilfurfural menor será o valor nutricional do mel, devido ao aquecimento produzido pelo hidroximetilfurfural que é responsável pela destruição das vitaminas e enzimas do alimento. O pH sofre influencia da origem floral que constituintes das cinzas. Portanto é apropriado que o pH verificado no mel seja inferior a 4,0 (VENTURINI et al, 2007).

2.4. Legislação para produção e comercialização do Mel

No Brasil o Regulamento Normativo nº 011 de 20 de outubro de 2000 é o dispositivo legal para indicar os critérios para a qualidade e identidade do mel, e designa os requisitos mínimos de qualidade e identidade de mel comercializado com destinação ao consumo humano.

Este regulamento segue as recomendações de órgãos internacionais ligados principalmente no que diz respeito às condutas a serem observadas na produção e comercialização de alimentos através de regras estabelecidas pela Comissão do Codex Alimentarius, FAO/OMS. Desta forma tem-se o Codex alimentarius que regulamenta a produção de mel criado em 1998, o mesmo serve de base fundamental para criação das normas brasileiras que seguiram recomendações presentes no regulamento técnico do MERCOSUL que disciplina sobre as normas higiênico-sanitárias e as Boas Práticas de Fabricação seguidas pela produção industrial de alimentos, conforme a Resolução GMC Nº 80/96 e Regulamento Técnico MERCOSUL relacionada à rotulagem de alimentos embalados e a Resolução GMC Nº 36/93 (BRASIL, 1997).

O CODEX Alimentarius, do latim “Código Alimentar” ou “Legislação Alimentar”, é um programa de normatização que contém uma coletânea de padrões a serem seguidos na produção de alimentos. Este conjunto de códigos de práticas e demais recomendações apresentadas de forma padronizadas com os objetivos de proteger a saúde dos consumidores e assegurar que possam ser comercializados com segurança para todos os países (BRASIL, 2000).

A segurança dos alimentos assegura a qualidade que deve ser seguida desde a produção ao consumo para que os mesmos não causem danos a saúde do consumidor. Durante as etapas e processo de preparo, conforme o objetivo de consumo que é atribuída ao alimento e sua finalidade alimentar (CODEX ALIMENTARIUS, 2006).

No Brasil as ferramentas utilizadas que atestam o máximo padrão de qualidade e confiabilidade dos alimentos são as Boas Práticas de Fabricação (BPFs) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). A ANVISA recomenda e fiscaliza a aplicação destas ferramentas de controle de qualidade dos alimentos juntamente com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, (CAPIOTTO et al, 2006).

As BPF são um conjunto de normas a serem zeladas durante a elaboração de produtos, processos, serviços e instalações e tem por objetivo promover e certificar a Segurança alimentar. Este manual serve de guia que analisa e concretiza os requisitos mínimos necessários a serem estabelecidos em uma organização buscando a produção de alimentos sendo aplicadas em todo o fluxo da produção (ATHAYDE et al, 1999).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta as Boas Práticas de Fabricação utilizadas na indústria de alimentos. Estes regulamentos definem os procedimentos adotados desde a aquisição de matéria-prima até o consumo do alimento (CAPIOTTO et al, 2006).

As características físico-químicas do mel são empregadas como forma de sugerir informações referentes a qualidade do produto elaborado e comercializado e garantem ao consumidor o conhecimento do produto, dentre estas: pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, açúcares redutores e não redutores, cinzas, umidade, Hidroximetilfurfural (HMF), análise microscópica de sujidades e cor (DISCHE 2008, apud FILHO, 2011).

A legislação Brasileira prevê os parâmetros avaliados na realização das análises físico-químicas de méis, que são: umidade e atividade de água (Aa), pH, Hidroximetilfurfural (HMF), acidez titulavel, cor, glicídios redutores e não redutores, cinzas, sólidos insolúveis, microscópica (BRASIL, 2000). Os procedimentos adotados estão previstos na Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1998). Para as análises microbiológicas os parâmetros adotados são: Coliformes a 35°C e 45°C, fungos filamentosos e fungos não filamentos, *Clostridium botulinum*, *Salmonella spp*, bactérias heterotróficas Mesófilas e *Staphylococcus aureus*, coagulase positiva, através da metodologia descrita pela (AOAC, 1998).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local da tomada de dados

Foram coletados dados de apicultores localizados nos municípios de Bananeiras, Solânea, e Dona Inês, todas situados na microrregião do Brejo Paraibano. O município de Bananeiras está localizado a uma altitude local é de 552 m, situando-se entre as coordenadas geográficas 6°41'11'' de latitude sul e 35°37'41'' de longitude, a oeste de Greenwich, com clima quente e úmido. A temperatura da região varia entre a máxima de 36 °C e a mínima de 18 °C com precipitação média anual de 1.300 mm (IBGE, 2010). O município de Solânea está localizado na Microrregião do Curimataú Oriental e na Mesorregião do Agreste paraibano. A sede do município tem uma altitude aproximada de 626 metros e fica a 136,3 km da capital João Pessoa. Apresentando as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 06° 46' 40'' S e Longitude 35° 41' 49" W. O clima predominante é o tropical chuvoso com pluviosidade média anual de 1068 mm, com verões secos, caracterizado por temperaturas médias que variam entre 18 °C e 28 °C (IBGE, 2010). O município de Dona Inês está localizado na Microrregião do Curimataú Ocidental e na Mesorregião do Agreste paraibano. A sede do município tem uma altitude aproximada de 430 metros e fica a 155,3 km da capital João Pessoa. Apresentando as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 06° 36' 12'' S e Longitude 35° 17' 30" W. O clima é quente, com período chuvoso entre fevereiro e agosto. A pluviosidade média é cerca de 750 mm.

3.2. Origem dos Dados

A coleta dos dados foi realizada de forma contínua durante os meses de março a maio do ano de 2017. As informações quantitativas primárias foram obtidas a partir de questionários aplicados por um único entrevistador contando com 25 questões abertas e 20 fechadas. A coleta priorizou informações socioeconômicas da família, da atividade apícola, sobretudo a criação de abelhas com ferrão e ainda informações de atividades agropecuárias desenvolvidas nas propriedades tais como: área das propriedades, uso da terra, atividades pecuárias e agrícolas conforme se encontra no questionário em anexo.

As entrevistas duraram entre 10 e 30 minutos. Foram entrevistados dez produtores por município totalizando 30 apicultores. A escolha das propriedades foi realizada de forma aleatória nos municípios de Bananeiras e Solânea. No município de Dona Inês o critério utilizado foi o contato com os presidentes de associações comunitárias para a indicação das propriedades produtoras de mel.

3.4. Análises laboratorial

Foram colhidas 18 amostras méis de abelhas (*Apis mellifera* L.) produzidos em 3 (três) municípios (Bananeiras, Solânea e Dona Inês) localizados na mesorregião do agreste paraibano. As amostras de méis foram colhidas obedecendo aos diferentes tipos de embalagens utilizadas pelos apicultores.

O mel coletado foi encaminhado ao laboratório de físico-química pertencente ao Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus III. Foram realizadas as seguintes avaliações:

a) Acidez: Na determinação da acidez a metodologia utilizada foi da (AOAC, 1998). Consiste em se obter valores da acidez livre, lactônica e total, com o auxílio do pH metro. Para a acidez livre leitura medida obtida do resultado da titulação com hidróxido de sódio (0,05 N) até o ponto de equivalência (pH 8,5).

b) pH: Para as leituras do pH foi utilizado um pHmetro Digital, modelo PA200 devidamente calibrado.

c) Umidade: Para determinar a umidade foi utilizado o índice de refração do mel a 20°C, o qual foi convertido para o teor de umidade usando uma tabela de referencia a qual fornece a concentração pelo índice de refração (AOAC, 1998).

d) Atividade de água (Aw): Para esse parâmetro foi utilizado o higrômetro, onde foram realizadas as leituras das amostras com peso médio de 5g de mel por amostra.

c) Açúcares redutores e não redutores: para esta determinação foi utilizado a metodologia de determinação para açúcares redutores sugerido pela (AOAC 1998).

d) Cinzas: para determinação do teor de cinzas as amostras foram incineradas em mufla a 600°C até uma constância no peso das amostras e a determinação do teor de sólidos insolúveis em água realizada por gravimetria, segundo o método descrito no (CAC, 1990).

3.5. Análise dos dados

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos (municípios) e dez repetições (unidades produtivas). Para realização das análises físico químicas foram coletadas 3 amostras de méis armazenadas em embalagens tipos Pet e 3 amostras de méis armazenadas em embalagens tipo vidro por cada município. Para a análise dos dados foi editado um arquivo contendo todas as informações presentes no questionário. Após a edição do arquivo utilizou-se o procedimento MEANS e FREQ constantes no SAS (2012) para as análises de médias e frequências (quociente da frequência observada pelo número total de elementos observados) de acordo com o descrito abaixo:

$$p_i = \frac{f_i}{n}$$

Em que:

$$\sum p_i = 1,0 = 100\%$$

As variáveis quantitativas foram analisadas através do procedimento GLM do SAS (2012) e as médias comparadas pelo teste “t” considerando o nível de 5% de probabilidade, seguindo o seguinte modelo matemático:

$$y_{ij} = \mu + T_i + (E_j) + e_{ij}$$

Em que:

y_{ij} = valor observado para a variável em estudo referente ao i-ésima área na j-ésima repetição;

μ = média comum a todas observações;

t_i = efeito da cidade i no valor observado;

E_j = efeito do tipo de embalagem;

e_{ij} = erro associado à observação;

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Características socioeconômicas dos apicultores e da estrutura da produção

São apresentados na Tabela 1 os dados referentes às características socioeconômicas dos criadores de abelhas nos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês. Os apicultores entrevistados são na sua totalidade do sexo masculino, independentemente do município avaliado.

Com relação à escolaridade a pesquisa detectou que a expressiva maioria dos apicultores se encontra na faixa dos que possui o fundamental incompleto.

Tabela 1. Características socioeconômicas de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês

Variáveis	Bananeiras		Solânea		Dona Inês		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Idade (anos)								
Até 20	-	-	1	10,00	1	10,00	2	6,67
Entre 21 e 40	2	20,00	2	20,00	-	-	4	13,33
Acima de 41	8	80,00	7	70,00	9	90,00	24	80,00
χ^2	3,6000		6,2000		6,4000		29,6000	
Valor de P	0,0578		0,0450		0,0114		<0,0001	
Nível de Educação								
Analfabeto	2	20,00	2	20,00	-	-	4	13,33
Fundamental Incompleto	7	70,00	6	60,00	5	50,00	18	60,00
Fundamental Completo	-	-	1	10,00	1	10,00	2	6,67
Médio Incompleto	-	-	-	-	-	-	-	-
Médio Completo	1	10,00	1	10,00	1	10,00	3	10,00
Superior Incompleto	-	-	-	-	1	10,00	1	3,33
Superior Completo	-	-	-	-	2	20,00	2	6,67
χ^2	6,2000		6,8000		6,0000		41,6000	
Valor de P	0,0450		0,0786		0,1991		<0,0001	
Número de familiares								
Até 3	6	60,00	5	50,00	8	80,00	19	63,33
Entre 4 e 5	3	30,00	4	40,00	1	10,00	8	26,67
Acima de 5	1	10,00	1	10,00	1	10,00	3	10,00
χ^2	3,8000		2,6000		9,8000		13,4000	
Valor de P	0,1496		0,2725		0,0074		0,0012	
Composição da Renda Familiar								
Agricultura + Apicultura	1	10,00	5	50,00	1	10,00	7	23,33
Pecuária + Apicultura	9	90,00	4	40,00	9	90,00	22	73,33
Outros	-	-	1	10,00	-	-	1	3,33
χ^2	6,4000		2,6000		6,4000		34,2667	
Valor de P	0,0114		0,2725		0,0114		<0,0001	
Renda em outras Atividades (R\$ - salário mínimo)								
Até 1	2	20,00	6	60,00	-	-	8	26,67
Entre 2 a 5	5	50,00	4	40,00	3	30,00	12	40,00

Entre 6 a 10	3	30,00	-	-	7	70,00	10	33,33
X^2		1,4000		0,4000		1,6000		7,8000
Valor de P		0,4966		0,5271		0,2059		0,0202
X^2 : Teste Qui-quadrado								

Observou-se que a maioria dos criadores se encontra na faixa etária acima dos 41 anos de idade, possuem ensino fundamental incompleto e sua renda mensal varia entre dois e cinco salários mínimos nacionais. SILVA et al. (2012), observou que no município de Aparecida-PB grande parte dos apicultores tinha idade entre 37 e 47 anos e não chegaram a concluir o Ensino Fundamental, dados semelhantes ao nosso estudo.

A renda apícola não atende as despesas da família em todos os municípios analisados, devido à pequena produção. Assim, além da apicultura, a renda familiar advém principalmente de uma associação entre a apicultura com a pecuária e secundariamente com a agricultura de subsistência.

Na Tabela 2 os dados apresentados são referentes às características das propriedades dos criadores de abelhas dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês. A maioria das propriedades apresenta entre 10 e 20 hectares, constituindo-se pequenos imóveis rurais, considerando o módulo fiscal, que se constitui uma unidade estabelecida para cada município e está relacionada a área mediana dos Módulos Rurais dos imóveis rurais de cada município. De acordo com o INCRA (2008) o módulo fiscal de Bananeiras é de 25 hectares, Solânea 16 hectares e Dona Inês 30 hectares. Apenas três unidades produtivas apresentaram acima de 20 hectares, uma em cada município. Estas propriedades também se encontram acima do módulo fiscal preconizado pelo INCRA.

Tabela 2. Características da propriedade apícola dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês

Variáveis	Bananeiras		Solânea		Dona Inês		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
<i>Área (ha)</i>								
Até 3	1	10,00	2	20,00	-	-	3	10,00
Entre 3 e 10	4	40,00	2	20,00	4	40,00	10	33,33
Entre 10 e 20	4	40,00	5	50,00	5	50,00	14	46,67
Acima de 20	1	10,00	1	10,00	1	10,00	3	10,00
X^2		3,6000		3,6000		2,6000		11,8667
Valor de P		0,3080		0,3080		0,2725		0,0079
<i>Associação de Apicultores</i>								
Sim	1	10,00	4	40,00	7	70,00	12	40,00

Não	9	90,00	6	60,00	3	30,00	18	60,00
χ^2		6,4000		0,4000		1,6000		1,2000
Valor de P		0,0114		0,5271		0,2059		0,2733
<i>Decisão de ser apicultor</i>								
Complementação da renda	9	90,00	6	60,00	6	60,00	21	70,00
Diversificação de atividades	1	10,00	-	-	2	20,00	3	10,00
Tradição familiar	-	-	4	40,00	1	10,00	5	16,67
Outros	-	-	-	-	1	10,00	1	3,33
χ^2		6,4000		0,4000		6,8000		34,2667
Valor de P		0,0114		0,5271		0,0786		<0,0001
<i>Atividade principal</i>								
Avicultura	2	20,00	2	20,00	3	30,00	7	23,33
Bovinocultura	6	60,00	3	30,00	4	40,00	13	43,33
Caprinocultura	1	10,00	-	-	-	-	1	3,33
Ovinocultura	-	-	2	20,00	2	20,00	4	13,33
Pedreiro	1	10,00	1	10,00	-	-	2	6,67
Culturas anuais	-	-	-	-	1	10,00	1	3,33
Outros	-	-	2	20,00	-	-	2	6,67
χ^2		6,8000		2,0000		2,0000		34,5333
Valor de P		0,0786		0,8491		0,5724		<0,0001

χ^2 : teste Qui-quadrado

Com relação ao associativismo constatou-se que um pequeno número de apicultores pertence a algum tipo de associação de apicultores, onde o município de Dona Inês apresentou o maior percentual 70% de associados, seguidos de Solânea e Bananeiras com 40 e 10%, respectivamente. Em estudos recentes sobre o perfil dos apicultores do município de Catolé do Rocha-PB constatou-se que 89% dos entrevistados estavam associados e apenas 11% não pertenciam a nenhum tipo de associação (AZEVEDO, 2012).

A busca pela complementação da renda família foi o requisito que mais pesou para a escolha de ser apicultor 70%, seguido pela busca de maior diversificação das atividades e tradição familiar. Verifica-se também que há uma integração da apicultura com outras atividades agropecuárias sendo que a bovinocultura é a atividade que a maioria dos entrevistados mais se dedica, principalmente no município de Bananeiras onde o percentual foi de 60% dos entrevistados, seguidos de Dona Inês e Solânea. Também se observa que a criação de pequenos animais é de grande importância para a composição da renda em todos os municípios estudados, principalmente caprinos e ovinos, desta forma verifica-se que a maioria se dedica a atividades agrícolas nos diversos estabelecimentos rurais estudados.

Na Tabela 3 são apresentados os dados referentes às características da produção de mel dos criadores de abelhas nos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês. Os

apicultores entrevistados trabalham a mais de nove anos com a atividade (73,33%). Observa-se que a maioria dos apicultores 86,67% desenvolve a atividade apícola em apenas um apiário, principalmente nos municípios de Bananeiras e Solânea onde o percentual é de 90% e em Dona Inês 80% dos entrevistados. A quantidade de colmeias nos municípios estudados apresenta uma maior percentagem 53,33% dos apicultores que possuem entre 5 e 20 colmeias, apenas no município de Bananeiras apresentou o maior percentual de apicultores 60% que possuem de 21 a 40 colmeias. Quanto ao povoamento do apiário a totalidade dos apicultores possuem entre 3 e 10 de colmeias povoadas.

Tabela 3. Características da produção de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês

Variáveis	Bananeiras		Solânea		Dona Inês		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Tempo com apicultura (Anos)								
Até 3	-	-	-	-	1	10,00	1	3,33
Entre 4 a 6	1	10,00	-	-	2	20,00	3	10,00
Entre 7 a 9	2	20,00	2	20,00	-	-	4	13,33
Acima de 9	7	70,00	8	80,00	7	70,00	22	73,33
χ^2	6,2000		3,6000		6,2000		38,0000	
Valor de P	0,0450		0,0578		0,0458		<0,0001	
Número de apiários								
Até 1	9	90,00	9	90,00	8	80,00	26	86,67
2	1	10,00	1	10,00	2	20,00	4	13,33
χ^2	6,4000		6,4000		3,6000		16,1333	
Valor de P	0,0114		0,0114		0,0578		<0,0001	
Quantidades de colmeias								
Até 4	-	-	1	10,00	1	10,00	2	6,67
Entre 5 e 20	4	40,00	6	60,00	6	60,00	16	53,33
Entre 21 e 40	6	60,00	3	30,00	3	30,00	12	40,00
Acima de 40	-	-	-	-	-	-	-	-
χ^2	0,4000		3,8000		3,8000		10,4000	
Valor de P	0,5271		0,1496		0,1496		0,0055	
Quantidade de colmeias povoadas								
Até 2	-	-	2	20,00	2	20,00	4	13,33
Entre 3 e 10	6	60,00	4	40,00	5	50,00	15	50,00
Entre 11 e 20	-	-	3	30,00	3	30,00	6	20,00
Acima de 20	4	40,00	1	10,00	-	-	5	16,67
χ^2	0,4000		2,0000		1,4000		10,2667	
Valor de P	0,5271		0,5724		0,4966		0,0164	
Quantidades colheitas								
1	4	40,00	5	50,00	4	40,00	13	43,33
2	5	50,00	2	20,00	2	20,00	9	30,00
3	1	10,00	3	30,00	2	20,00	6	20,00
4	-	-	-	-	2	20,00	2	6,67

χ^2	2,6000	1,4000	1,2000	8,6667
Valor de P	0,2725	0,4966	0,7530	0,0341
χ^2 : teste Qui-quadrado				

Sobre a quantidade de colheitas de mel realizadas, foi observada que a maioria dos apicultores realizam apenas uma colheita anual (43,33%), onde o percentual foi de 50% dos apicultores de Solânea e 40% dos apicultores de Dona Inês. No município de Bananeiras é maior o percentual de apicultores 50% que realiza duas colheitas de mel anuais.

Na tabela 4 são apresentadas as características do manejo da produção de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês. Do total dos apicultores entrevistados, verificamos que na atividade apícola, todos produzem o mel como produto principal. Sendo que a maioria dos apicultores 46,67% apresenta produção acima de 100 litros. Em 2016, 70% dos apicultores do município de Bananeiras e 50% do município de Dona Inês, produziu acima de 100 litros de mel, o maior percentual dos apicultores de Solânea 70% produziu entre 11 e 50 litros.

Quanto à produção em quilogramas de mel, a maioria dos apicultores (36,67%) apresenta produção acima de 100 kg. Do total de entrevistados, 50% dos apicultores dos municípios de Bananeiras e Dona Inês produziram acima de 100 kg de mel. Por outro lado, 50% em Solânea produziram entre 11 a 50 kg de mel. O aumento da produção de mel nos municípios avaliados pode ser atribuído ao controle de qualidade na cadeia produtiva, no qual mais de 69% dos apicultores relataram que utilizar-se de métodos de controle nas etapas de sua produção em que 96,67% das pessoas responsáveis pela produção são os próprios apicultores e sua família.

Tabela 4. Características do manejo da produção de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês

Variáveis	Bananeiras		Solânea		Dona Inês		Total	
	n	(%)	n	(%)	N	(%)	n	(%)
Produção de mel no ano de 2016 (litros)								
Entre 11 e 50	2	20,00	7	70,00	1	10,00	10	33,33
Entre 51 e 100	1	10,00	1	10,00	4	40,00	6	20,00
Acima de 100	7	70,00	2	20,00	5	50,00	14	46,67
χ^2	6,2000		6,2000		2,6000		3,2000	
Valor de P	0,0450		0,0450		0,2725		0,2019	
Produção de mel no ano de 2016 (kg)								
Até 10	-	-	2	20,00	-	-	2	6,67
Entre 11 e 50	2	20,00	5	50,00	3	30,00	10	33,33
Entre 51 e 100	3	30,00	2	20,00	2	20,00	7	23,33

Acima de 100	5	50,00	1	10,00	5	50,00	11	36,67
X^2		1,4000		3,6000		1,4000		6,5333
Valor de P		0,4966		0,3080		0,4966		0,0884
<i>Realização de controle de qualidade nas etapas de produção de mel</i>								
Não realizo	4	40,00	4	40,00	1	10,00	9	30,00
Realizo em todas as etapas	6	60,00	6	60,00	9	90,00	21	70,00
X^2		0,4000		0,4000		6,4000		4,8000
Valor de P		0,5271		0,5271		0,0114		0,0285
<i>Tipo de mão de obra existente na atividade</i>								
Trabalha sozinho	10	100,00	9	90,00	10	100,00	29	96,67
Contratada eventualmente	-	-	1	10,00	-	-	1	3,33
X^2		-		6,4000		-		26,1333
Valor de P		-		0,0114		-		<0,0001

X^2 : teste Qui-quadrado

Na Tabela 5 são apresentados os valores referentes às características do manejo na produção de mel dos criadores de abelhas nos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês. Observamos que o maior problema encontrado pelos apicultores dos municípios entrevistados está relacionado com o clima (93,33%).

Tabela 5. Características do manejo na produção de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês

Variáveis	Bananeiras		Solânea		Dona Inês		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	N	(%)
<i>Dificuldades encontradas na atividade apícola</i>								
Clima	9	90,00	10	100,00	9	90,00	28	93,33
Mão de obra	1	10,00	-	-	1	10,00	2	6,67
X^2		6,4000		-		6,4000		22,5333
Valor de P		0,0114		-		0,0114		<0,0001
<i>Fornecimento de alimentação artificial</i>								
Sim	1	10,00	4	40,00	4	40,00	9	30,00
Não	9	90,00	6	60,00	6	60,00	21	70,00
X^2		6,4000		0,4000		0,4000		4,8000
Valor de P		0,0114		0,5271		0,5271		0,0285
<i>Alimentação artificial</i>								
Água + açúcar	1	100,00	-	-	2	50,00	3	33,33
Mel + água	-	-	3	75,00	2	50,00	5	55,56
Rapadura	-	-	1	25,00	-	-	1	11,11
X^2		-		1,0000		0,0000		2,6667
Valor de P		-		0,3173		1,0000		0,2636

X^2 : teste Qui-quadrado

Alta produção	3	30,00	-	-	3	30,00	6	20,00
Consumo	1	10,00	-	-	-	-	1	3,33
Divulgação	-	-	2	20,00	-	-	2	6,67
Embalagem	-	-	-	-	1	10,00	1	3,33
Material apícola	-	-	-	-	2	20,00	2	6,67
Organização	-	-	2	20,00	2	20,00	4	13,33
Preço	6	60,00	6	60,00	2	20,00	14	46,67
χ^2		3,8000		3,2000		1,0000		30,2000
Valor de P		0,1496		0,2019		0,9098		<0,0001
<i>Qualidade do mel (melhoria)</i>								
Armazenamento	1	10,00	1	10,00	-	-	2	6,67
Controle de qualidade	-	-	1	10,00	-	-	1	3,33
Embalagem	-	-	-	-	1	10,00	1	3,33
Florada	-	-	1	10,00	-	-	1	3,33
Higiene	4	40,00	-	-	2	20,00	6	20,00
Mel floral	1	10,00	1	10,00	1	10,00	3	10,00
Mel maduro	4	40,00	6	60,00	6	60,00	16	53,33
χ^2		3,6000		10,0000		6,8000		41,8667
Valor de P		0,3080		0,0404		0,0786		<0,0001
<i>Qualidade do mel (melhoria 2)</i>								
Controle de qualidade	-	-	1	10,00	-	-	1	3,33
Mel maduro	3	30,00	2	20,00	-	-	5	16,67
Nada	7	70,00	7	70,00	10	100,00	24	80,00
χ^2		1,6000		6,2000		-		30,2000
Valor de P		0,2059		0,0450		-		<0,0001
<i>Avaliação do preço</i>								
Fraco	3	30,00	1	10,00	4	40,00	8	26,67
Regular	3	30,00	4	40,00	4	40,00	11	36,67
Bom	4	40,00	5	50,00	2	20,00	11	36,67
Ótimo	-	-	-	-	-	-	-	-
χ^2		0,2000		2,6000		0,8000		0,6000
Valor de P		0,9048		0,2725		0,6703		0,7408
<i>Avaliação do consumo</i>								
Fraco	3	30,00	2	20,00	5	50,00	10	33,33
Regular	2	20,00	2	20,00	4	40,00	8	26,67
Bom	5	50,00	6	60,00	1	10,00	12	40,00
Ótimo	-	-	-	-	-	-	-	-
χ^2		1,4000		3,2000		2,6000		0,8000
Valor de P		0,4966		0,2019		0,2725		0,6703
<i>Avaliação da divulgação dos produtos apícolas</i>								
Fraco	3	30,00	2	20,00	7	70,00	12	40,00
Regular	2	20,00	3	30,00	3	30,00	8	26,67
Bom	5	50,00	5	50,00	-	-	10	33,33
Ótimo	-	-	-	-	-	-	-	-
χ^2		1,4000		1,4000		1,6000		0,8000
Valor de P		0,4966		0,4966		0,2059		0,6703

χ^2 : teste Qui-quadrado

Quanto aos tipos de embalagens utilizadas na comercialização de mel se percebe que a grande maioria dos apicultores 50% dos entrevistados afirma utilizar os potes de

vidro. No município de Dona Inês 70% dos entrevistados utiliza a garra PET (Polietileno tereftalato). Verifica-se que a maior parte do mel é comercializada de maneira informal, sendo o percentual de 63,33% do mel produzido comercializado sem nenhum tipo de certificação. A falta de comprador é a principal dificuldade encontrada e citada por 73,33% dos apicultores entrevistados. Em contrapartida a melhoria no preço do mel comercializado é apontada por 46,67% como alternativa de melhoria na comercialização de mel.

Observa-se que o controle de qualidade é deficitário, tendo em vista a baixa percepção pelos apicultores em relação aos parâmetros que influenciam esta qualidade como noções de higiene no local de coleta, higienização das embalagens, influencia da florada, bem como o armazenamento do produto de forma adequada, de forma que quando perguntado sobre o que deveria ser feita para garantir a qualidade do mel a grande maioria 53,33% responderam que o principal fator é a coleta do mel maduro (operculado).

Com relação ao preço que o mel é vendido no mercado a opinião dos apicultores entrevistados ficou equilibrada, principalmente entre bom e regular que apresentou o mesmo percentual de 36,67 para ambos, devendo-se ao fato de que o consumo local de mel na percepção da maioria dos entrevistados foi classificado como bom 40%. A divulgação dos produtos apícolas, a maioria 40% considera fraca.

4.3. Características ambientais dos estabelecimentos apícolas dos municípios de Bananeira, Solânea e Dona Inês.

Na Tabela 7 são apresentados os dados referentes às características do meio ambiente nos estabelecimentos rurais dos criadores de abelhas nos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês.

Para fortalecer o pasto apícola a maioria dos entrevistados 83,33% considera a implantação de novas espécies fundamental para manutenção desta característica que é importante para aumento da produção e qualidade do mel. No entanto, se observa que é baixa a percepção por parte dos entrevistados em relação ao desmatamento, pois apenas 23,33% percebe que o desmatamento é uma prática frequente nos municípios estudados. Já a aplicação de agrotóxico (veneno) foi considerada pela maioria 40% como a forma de

agressão mais frequente no município, no entanto praticamente 100% dos entrevistados não utilizam agroquímicos em suas propriedades.

A diversidade de plantas que constitui o pasto apícola varia de um local para o outro, sendo que a produção de mel está intimamente ligada a esta qualidade e quantidade de plantas próximo ao apiário. Para isso, 56,67% do total dos apicultores entrevistados consideram que o pasto apícola dos municípios é bom. É importante ressaltar que na percepção dos apicultores em nenhuma propriedade o pasto apícola foi considerado ótimo e uma grande maioria dos apicultores 40% do município de Dona Inês o considera fraco.

Quando solicitados os apicultores pesquisados avaliaram as ações de preservação do pasto apícola, do total dos entrevistados 56,67 consideram bom e o manejo realizado no apiário pelos os apicultores foi considerado bom por 46,67% dos entrevistados. Quanto às fontes de água na propriedade onde se localiza o apiário, observa-se que do total 46,67% dos entrevistados responderam ser de poço ou cisterna. Porém se observa que da totalidade um percentual de 43,33% possui outra fonte de água, principalmente, de rio, lagoa, açude ou barragem.

Tabela 7. Características relativas ao meio ambiente de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês

Variáveis	Bananeiras		Solânea		Dona Inês		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Fortalecimento do pasto apícola								
Preservação	1	10,00	-	-	1	10,00	2	6,67
Implantação de novas espécies	7	70,00	10	100,00	8	80,00	25	83,33
Manejo no solo	1	10,00	-	-	-	-	1	3,33
Não desmatar	1	10,00	-	-	-	-	1	3,33
Outros	-	-	-	-	1	10,00	1	3,33
X ²	10,8000		-		9,8000		75,3333	
Valor de P	0,0129		-		0,0074		<0,0001	
Agressão ao meio ambiente								
Aplicação de venenos	7	70,00	-	-	5	50,00	12	40,00
Desmatamento	1	10,00	5	50,00	1	10,00	7	23,33
Erosão	1	10,00	-	-	-	-	1	3,33
Queimadas	1	10,00	1	10,00	4	40,00	6	20,00
Outras	-	-	4	40,00	-	-	4	13,33
X ²	10,8000		2,6000		2,6000		11,0000	
Valor de P	0,0129		0,2725		0,2725		0,0266	
Diversidade de plantas melíferas								
Fraco	-	-	2	20,00	4	40,00	6	20,00
Regular	3	30,00	2	20,00	2	20,00	7	23,33
Bom	7	70,00	6	60,00	4	40,00	17	56,67

Ótimo	-	-	-	-	-	-	-	-
χ^2	1,6000	3,2000	0,8000	7,4000				
Valor de P	0,2059	0,2019	0,6703	0,0247				
<i>O manejo apícola</i>								
Fraco	-	-	2	20,00	3	30,00	5	16,67
Regular	4	40,00	2	20,00	5	50,00	11	36,67
Bom	6	60,00	6	60,00	2	20,00	14	46,67
Ótimo	-	-	-	-	-	-	-	-
χ^2	0,4000	3,2000	1,4000	4,2000				
Valor de P	0,5271	0,2019	0,4966	0,1225				
<i>Atividades de preservação do pasto apícola</i>								
Fraco	-	-	-	-	4	40,00	4	13,33
Regular	3	30,00	3	30,00	3	30,00	9	30,00
Bom	7	70,00	7	70,00	3	30,00	17	56,67
Ótimo	-	-	-	-	-	-	-	-
χ^2	1,6000	1,6000	0,2000	8,6000				
Valor de P	0,2059	0,2059	0,948	0,0136				
<i>Fonte de água</i>								
Rio, lagoa, açude ou barragem	6	60,00	2	20,00	5	50,00	13	43,33
Poço ou cisterna	4	40,00	5	50,00	5	50,00	14	46,67
Canalizada	-	-	3	30,00	-	-	3	10,00
χ^2	0,4000	1,4000	0,0000	7,4000				
Valor de P	0,5271	0,4966	1,0000	0,0247				
<i>Utilização de inseticidas ou herbicidas</i>								
Sim	-	-	1	10,00	-	-	-	-
Não	10	100,00	9	90,00	10	100,00	30	100,00
χ^2	-	6,4000	-	-	-	-	-	-
Valor de P	-	0,0114	-	-	-	-	-	-

χ^2 : teste Qui-quadrado

4.4. Características físico-químicas dos méis produzidos pelos apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês.

Na Tabela 8 são apresentados os dados físico-químicos do mel dos criadores de abelhas nos municípios de Bananeiras, Solânea, e Dona Inês. O percentual de umidade do mel para os três municípios analisados variou ($p \leq 0,05$), entre o mínimo de 19,85% e máximo de 21,99%, respectivamente, para os municípios de Dona Inês e Solânea. O valor máximo para umidade, previsto pelo normativo nº 011 de 20 de outubro de 2000 (BRASIL, 2000), é de 20%, estando o mel dos municípios de Bananeiras e Solânea, fora dos padrões descritos pela legislação. Os teores de umidade no mel podem ser influenciados pela interferência de fatores ambientais quando ocorre principalmente absorção de umidade do ambiente, uma das características principais do mel é que o mesmo apresenta alta

higroscopicidade, isto é, pode absorver a umidade do ar para si. Tendo em vista, que para a coleta das amostras não se realizou nenhum acompanhamento na fase de coleta na casa de mel, pode-se levantar a hipótese, que este mel deve ter sido colhido em condições ambientais desfavoráveis, ou antes, mesmo dos favos serem totalmente operculados pelas abelhas, explicação apropriada para a umidade mais elevada em algumas amostras de méis.

Tabela 8. Características físico-químicas dos méis de apicultores dos municípios de Bananeiras, Solânea e Dona Inês.

Parâmetros	Bananeiras	Dona Inês	Solânea	Média	P	CV (%)
pH	3,68 a	3,46 b	3,22 c	3,45	0,0009	4,71
Acidez (mEq/kg)	25,52 a	25,96 a	36,54 a	29,34	0,1040	31,85
aW	0,63 c	0,64 b	0,65 a	0,64	<0,0001	1,073
Umidade (%)	21,37 a	19,85 b	21,99 a	21,07	0,0053	4,58
Cinza (%)	0,26 a	0,29 a	0,21 a	0,25	0,9208	131,65
Glicídios totais (%)	70,08 a	67,75 a	73,84 a	70,54	0,3584	10,16
Glicídios redutores (%)	51,81 a	62,10 a	61,74 a	58,55	0,1159	15,38
Glicídios não redutores (%)	18,28 a	5,65 b	12,11 ab	12,01	0,0108	51,85

Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de T, ao nível de 5% de probabilidade.

RICHTER et al (2011), estudando amostras de méis produzidas e comercializadas na cidade de Pelotas/RS apresentaram um teor de umidade das amostras variando de 15,4 a 20,9%.

ARAÚJO et al (2006), também ao analisarem amostras de nordestinos comercializadas na cidade de Crato/CE, concluíram que os teores de umidade oscilaram de 17 a 21%.

Os resultados para pH, Atividade de água (Aw), Umidade e açúcares não redutores variaram entre os méis dos diferentes municípios ($p \leq 0,05$), por outro lado, os municípios não influenciaram ($P > 0,05$) os teores de cinzas, acidez, glicídios totais e glicídios redutores.

Para o índice de pH o valor médio maior foi para o município de Bananeiras em relação aos municípios de Dona Inês e Solânea, 3,68, 3,46 e 3,22 respectivamente. Apesar de não haver na legislação uma obrigatoriedade na realização das análises de pH na qualidade de mel esta serve apenas como um parâmetro auxiliar para a determinação da sua acidez total (ARAÚJO, 2006).

A acidez dos méis não apresentou variação, sendo que o município de Solânea apresentou a maior média de 36,54 e Bananeiras o menor valor médio de 25,52. Os méis do município de Dona Inês apresentou valor de acidez de 25,96. Estes valores estão de acordo com a legislação que estabelece um limite de 40 m.e.q/kg de mel.

Os resultados obtidos para Atividade de água variaram entre os municípios sendo que o município de Solânea apresentou o maior valor médio de 0,65. Os demais valores foram de 0,64 e 0,63 para Dona Inês e Bananeiras, respectivamente.

Para os valores determinados de Glicídios totais pode-se verificar que não houve variação sendo que a maior média foi de 73,84% referente ao município de Solânea a 67,75% para o município de Dona Inês. Em Bananeiras o valor encontrado de glicídios totais foi de 70,08. Em relação aos açúcares totais a legislação não determina valores máximos e mínimos.

Já para os Glicídios redutores o maior valor médio foi de 62,10% para o município de Dona Inês, e de 61,74% e 51,81 para Solânea e Bananeiras respectivamente. Estes valores não estão em conformidade com a legislação que preconiza um valor para mel floral de 65g/100 g, indicando que estes méis não foram colhidos no período de maturação ideal, apresentando baixos teores de açúcares.

Segundo Pércio et al (2011) “Os açúcares redutores são os principais constituintes dos méis expressos em teor de glicose, bem como sua determinação indica que o mel não é verde, ou seja, a maior parte da sacarose já foi convertida em glicose e frutose”.

Entretanto, segundo Codex Alimentarius o limite mínimo de açúcares redutores no caso de mel de melato ou misturas de mel de melato com mel de flores é de 45g.

Richter et al (2011) avaliaram a qualidade físico-química do mel produzido na cidade de Pelotas/RS e verificaram que a concentração de açúcares redutores nas amostras avaliadas variou de 55,8% a 70,2%.

Melo (2016), estudando sobre características físico-químicas do mel comercializado na região de Uberlândia verificou que os teores de açúcares redutores obtidos variaram de 62,71% a 73,20%, estando 30% das amostras abaixo do exigido pela legislação.

Quanto aos valores para Glicídios não redutores o maior valor apresentado foi para o município de Bananeiras que foi de 18,28, seguidos por 12,11 e 5,65 de Solânea e Dona

Inês respectivamente. Quanto aos glicídios redutores a legislação preconiza que o valor máximo é de 6g/100g para mel floral.

Para o percentual de Cinzas dos méis analisados, os valores apresentados foram de 0,29, de 0,26 e de 0,21, para os municípios de Dona Inês, Bananeiras e Solânea, respectivamente. Estes valores estão de acordo com a legislação, que preconiza que o teor máximo de cinzas permitido para mel floral é de 0,6%.

Evangelista et al (2005), estudando análises físico-química dos méis de abelhas *Apis mellifera* verificaram valores de pH de 3,85 para méis produzidos no Cariri Paraibano e 4,61 para méis de *Apis mellifera* produzidos na região do Brejo Paraibano. Os valores de acidez encontradas variaram de 41,66 e 35,00 (meq/kg). Teores de umidade de 18,06 e 18,76 e teores de Cinzas de 0,17 e 0,20 respectivamente.

Lins (2012) estudando sobre a caracterização físico-química, de mel de abelhas (*Apis mellifera* L.) produzido na mesorregião do Agreste Paraibano verificou variações no pH de 3,02 a 3,59, teores de umidade entre mínimo de 16,55% e máximo de 28,57%. Os resultados para Atividade de água variaram de 0,59 para 0,65, os valores de glicídios totais variaram de 75,11% a 49,11%, já para glicídios redutores a variação foi de 72,88% a 43,66% nos diferentes méis analisados.

Na Tabela 9 são apresentados os dados físico-químicos de amostras de méis de apicultores dos em função do tipo de recipiente.

Tabela 9. Características físico-químicas de amostras de méis de apicultores dos em função do tipo de recipiente

Parâmetros	Garrafa Pet	Vidro	Média	Valor de P	CV (%)
pH	3,45	3,45	3,45	0,9546	4,72
Acidez (mEq/kg)	29,63	29,05	29,34	0,8960	31,86
Aw	0,64	0,64	0,64	0,6441	1,073
Umidade (%)	21,21	20,93	21,07	0,5573	4,58
Cinza (%)	0,21	0,26	0,23	0,9779	131,65
Glicídios totais (%)	72,14	68,97	70,55	0,3627	10,16
Glicídios redutores (%)	58,65	58,45	58,55	0,9619	15,38
Glicídios não redutores (%)	13,50	10,52	12,01	0,3208	51,85

Conforme observamos não houve diferença significativa entre os tipos de recipiente ($P>0,05$) sobre os fatores pH, Acidez, Atividade de água (A_w), Umidade, Cinzas, Glicídios totais, Glicídios redutores e não redutores.

Os valores de pH foram de 3,45 para os dois tipos de embalagens Pet e de vidro. Esta faixa de pH é considerada aceitável uma vez que o mel é naturalmente ácido, geralmente apresentando o pH entre 3,6 e 4,0, médias superior a 3,77 também foram encontradas em amostras do litoral norte do estado baiano (SEBRAE 2009).

Os dados de acidez 29,63 para embalagem Pet e 29,04 em embalagem vidro estão de acordo com a legislação que prevê valor de acidez: máxima de 40 m.e.q/kg de mel.

A atividade de água inicial nas amostras de mel foi de 0,64 e a mesma não apresentou variação em função dos tipos de embalagem.

Os teores de cinzas observados foram de 0,21 para embalagem pet e 0,22 para embalagem em vidro. A legislação prevê valor máximo 0,6 g/100 g. Silva, (2009) obtiveram uma média geral para cinzas no mel durante o armazenamento de 0,140%. ARRUDA et al. (2005), pesquisando méis cearenses da Chapada do Araripe, registraram um valor médio de cinzas de 0,185%

O teor médio de umidade do mel foi de 21,21 para o armazenamento em embalagem de Polietileno tereftalato (PET) e de 20,93 para embalagem de vidro. A Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000, estabelece como valor máximo de umidade: máximo 20g/100 g de mel, sendo este parâmetro considerado indicativo de maturidade (BRASIL, 2000).

É sabido que na composição do mel a água constitui a maior parte desta fração em relação a quantidade presente no mel e que geralmente esta varia de 15 a 21%, isso devido a fatores como a origem da flora apícola utilizada pelas abelhas, as condições climáticas durante a colheita do mel e sua maturação nos favos devido serem colhidos antes da sua desidratação e teor de umidade ideal. As amostras de méis também apresentaram valor de teor de umidade em função da sua estrutura de armazenamento e suas condições de estocagem chegando a apresenta até 18, 7% de umidade índice verificado em função do seu armazenamento em armazém de tijolos (MOURA, 2006).

O percentual de umidade também varia em função do tempo e tipo de embalagem utilizada, sendo observados que a maioria das amostras se manteve com teor de umidade de 18, 67, portanto dentro dos padrões da legislação brasileira principalmente quando armazenados em latas e baldes durante 180 dias de período de estocagem (SILVA, 2009).

Já para os açúcares redutores do mel a média geral durante o armazenamento foi de 69,20%. No estado de São Paulo foram observados uma variação de 53,2 a 80% de açúcares redutores para méis silvestres e de 67,7 a 77,1% para méis de eucalipto (MARCHINI, 2005).

Os valores de açúcares totais foi 72,14 para os méis armazenado em garrafas PET e 68,97 para os armazenado em vidros.

Azeredo et al (1999), estudando as Características físico-químicas dos méis comercializados no município de São Fidelis-RJ, observaram valores médios de açúcares totais de 71,6% para o mel armazenado em frascos de vidro e luminosidade ambiente e de 72% em frasco de polipropileno e luminosidade ambiente.

Os valores de glicídios redutores 58,65 para embalagem PET e 58, 45 para embalagem vidro. Estes valores estão um pouco abaixo do preconizado pela instrução normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000 que estabelece para o mel floral: mínimo 65g/100 g.

Os valores de glicídios não redutores 13,50 e 10,52 para embalagens Pet e Vidro respectivamente, estão acima dos valores preconizados pela legislação que estabelece que estabelece o valor máximo de 6% para açúcares não redutores, expresso em sacarose.

Azeredo et al (1999), observaram valores médios de açúcares redutores de 65,6% para o mel armazenado em frascos de vidro e luminosidade ambiente e de 66,4% em frasco de polipropileno e luminosidade ambiente. No entanto neste trabalho não houve aumento nos açúcares redutores do mel. Em função do tipo embalagens em função da coleta do mel ter sido realizada recente.

5. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que com relação aos aspectos produtivos o principal produto explorado é o mel, sendo que os municípios estudados apresentam grande potencial para o crescimento da apicultura, principalmente pelo o potencial da exploração dos diversos produtos apícolas.

Do ponto de vista social a apicultura é praticada em pequenas propriedades rurais, por agricultores organizados em associações rurais, apresentando longa experiência na atividade que é desenvolvida principalmente como complemento da renda familiar.

Quanto aos aspectos de produção e comercialização foi verificado que o principal produto apícola produzindo é o mel que é comercializado no mercado local, neste sentido se faz necessário, melhorias na aplicação das boas práticas apícolas.

Conforme as características ambientais observadas os apicultores demonstraram uma preocupação com o meio ambiente com a manutenção do pasto apícola bem preservado. Verificou-se que não há uso do fogo nem de inseticidas nas propriedades onde estão localizados os apiários.

Conforme os parâmetros físico-químicos do mel os valores encontrados demonstra que estas amostras estão adequadas para o consumo humano e que as amostras de méis analisadas estão em conformidade com a legislação brasileira.

6. REFERÊNCIAS

AOAC. ASSOCIATION OF ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of analysis**. 15th. Supl 2, Ed 1998.

ARAUJO, D. R. de; SILVA, R,H , D; da; SOUSA, J, dos S; Avaliação da qualidade físico-química do mel comercializado na cidade de Crato, CE Revista de Biologia e Ciências da Terra, vol. 6, núm. 1, primeiro semestre, 2006, pp. 51-55.

ARRUDA, C.M.F. et al. Características físico-químicas de méis da Chapada do Araripe/Santana do Cariri-Ceará. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v.27, n.1, p.171-176, 2005.

ATHAYDE, A. (1999). Sistemas GMP e HACCP garantem produção de alimentos inócuos. Engenharia de Alimentos, São Paulo, n. 23, p. 20-25, jan/fev-1999.

AZEREDO, M. A. A; AZEREDO, L. da C; DAMASCENO, J. G. Características físico-químicas dos méis do município de São Fidelis-R. Ciênc. Tecnol. Aliment.1999, vol.19, n.1, pp.3-7. ISSN 0101-2061.

AZEVEDO, A. G. de. Perfil dos apicultores do município de Catolé do Rocha-PB. Trabalho Acadêmico Orientado (Graduação em Ciências Agrárias) UEPB- Universidade Estadual da Paraíba, 2012.

BARBOSA, W. de F; NASCIMENTO, S. M. do; JUSTO, W. R; SOUSA, E. P. de. Análise Econômica da produção de mel natural na microrregião do Cariri, CE e em Moreilândia, PE. Rev. Ciênc. Admin., Fortaleza, v. 19, n. 1, p. 307-327, jan./jun. 2013.

BAYLE, E. Estudo da cadeia produtiva do mel no estado do Pará. Projeto de pesquisa. Secretaria especial de estado de desenvolvimento econômico e incentivo a produção, 2013.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária.** Leis, decretos. Instrução Normativa 11, Diário Oficial, 20 de outubro de 2000. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Seção 1, 19696-19697 p.

CAC-Codex Alimentarius Commission. Official methods of analysis. Rome, 1990. V.3, supl.2, p.15-39.

CAPIOTTO, G. M; LOURENZANI, W. L; Sistema de gestão de qualidade na indústria de alimentos: Caracterização da norma ABNT NBR ISO 22.000:2006. 48º Congresso SOBER. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Campo Grande –MS- 2010.

CELESTINO, V. de, Q. Viabilidade construtiva e comportamental de ninhos de colmeias Langstroth com resíduos da construção civil. Dissertação de Mestrado: UFCG - POMBAL, 2014.

CODEX ALIMENTARIUS. Revised codex standard for honey. 24th session of the Codex Alimentarius, 2001. Disponível em: <http://www.codexalimentarius.net/standard>. Acesso: 20 julho. 2017.

COSTA, R. de O; BEZERRA, A. H. A; FERREIRA, A. C; PEREIRA, B. B. M; PIMENTA, T. A; ANDRADE, A. B. de A. Análise hierárquica dos problemas existentes na produção de mel do Estado da Paraíba. Revista Verde - ISSN 1981-8203 - (Pombal - PB) v. 11, n.2, p.24-28, abr.-jun., 2016.

COUTO, R. H. N. Polinização com abelhas africanizadas. *Apicultura & Polinização*, São Paulo: 34, n. 6, p. 32-33, set./out. 1989.

RODRIGUES, A. E. et al. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em regiões distintas no Estado da Paraíba. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.35, n.5, p.1166-1171, 2005.

FILHO, J. P. de A. et al. Estudo físico-químico e de qualidade do mel de abelha comercializado no município de Pombal – PB. *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.6, n.3, p.83 - 90 julho/setembro de 2011.

FREITAS, D. G. F; KHAN, A. S; SILVA, L. M. R. Nível tecnológico e rentabilidade de produção de mel de abelha (*Apis mellifera*) no Ceará. *RER, Rio de Janeiro*, vol. 42, nº 01, p. 171-188, jan/mar 2004.

HENRIQUE, R. G. et al. Perfil dos produtores familiares de mel no município de serra do mel – RN. *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.3, n.4, p29-41 outubro/dezembro 2008.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro, 2006. Pecuária Municipal. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=784&view=detalhes>. Acesso em 30 de agosto de 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro, 2009. Pecuária Municipal. In: Sistema **IBGE** de recuperação de dados: mel de abelhas <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.74>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro, 2015. Pecuária Municipal. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2013_v41_br.pdf Acesso em 30 de agosto de 2017.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Instrução especial/INCRA/Nº 20, DE 28 DE MAIO DE 1980. Disponível em http://www.incra.gov.br/media/institucional/legislacao/atos_internos/instrucoes/instrucao_e_special/IE20_280580.pdf, acessado em 20 de julho de 2017.

JUNIOR, J. C.C; A cadeia de produção do mel no Rio Grande do Sul: a organização e a governança nas transações dos apicultores associados à apismar. Dissertação de mestrado. Programa de Pós – Graduação em Administração. UFSM- RS. 2011.

KUROISHI, A. M. QUEIROZ, M. B. ALMEIDA, M. M. de. QUAST, L. B. Avaliação da cristalização de mel utilizando parâmetros de cor e atividade de água. Braz. J. Food Technol., Campinas, v. 15, n. 1, p. 84-91, jan./mar. 2012.

LACERDA, J. J. J.; SANTOS, J. S.; SANTOS, S. A.; RODRIGUES, G. B.; SANTOS, M. L. P. Influência das características físico-químicas e composição elementar nas cores de méis produzidos por *Apis mellifera* no sudoeste da Bahia utilizando análise multivariada. Química Nova, v. 33, n. 5, p. 1022-1026, 2010.

LIRA, G. A. de; A expansão da agroindústria do mel no Rio Grande do Norte. Dissertação de mestrado, UFERSA – MOSSORÓ –RN, 2008.

LINS, M. V. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de mel de abelha (*Apis mellifera* L.) produzido na mesorregião do agreste paraibano. Dissertação de mestrado, UFPB – Bananeiras PB, 2012.

MARCHINI, L. C; MORETI, A. C. de C. C; OTSUK, I. P. Análise de agrupamento, com base na composição físico-química, de amostras de méis produzidos por *Apis mellifera* L. no estado de São Paulo. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 25(1): 8-17, jan.-mar. 2005.

MELO, C. M. T; SILVA, V. S. da; QUEIROZ, C. R. A. dos; Características físico-químicas do mel comercializado na região de Uberlândia. Ambiência Guarapuava (PR) v.12 n.2 p. 739 - 763 Maio/Ago. 2016.

MOREIRA; R. F. A; DE MARIA, C. A. B. Glicídios no mel. UFRJ, Rio de Janeiro – RJ. Revista Quim. Nova, Vol. 24, No. 4, 516-525, 2001.

MOURA, S. G. de. Qualidade do mel de abelhas (*Apis mellifera* L.) em função do ambiente e do tempo de armazenamento. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí: UFPI- Teresina, 2006.

OLIVEIRA, F. M. J. de.. Gestão agroindustrial: um estudo sobre o modelo “SEBRAE-RN” de produção de mel de abelha no Rio Grande do Norte / Francisco Muniz Jales de Oliveira. – Natal, RN, 2006.

PÉRICO, E. TIUMAN, T. S; LAWICH, M. C. KRUGER, R. L. Avaliação microbiológica e físico-química de méis comercializados no município de Toledo, Pr. Revista Ciências Exatas e Naturais, Vol.13, nº 3, Edição Especial, 2011.

PINHEIRO, F. K. Avaliação da sustentabilidade de sistemas de produção apícolas-diagnóstico participativo em associações de apicultores da região central do ceará. Dissertação de mestrado- João Pessoa, 2011.

QUEIROGA, C. F. M. A. de; FILHO, F. G. L; MACHADO, A. V; COSTA, R. de O. Cadeia Produtiva do Mel de Abelhas: Fonte Alternativa de Geração de Renda para Pequenos Produtores e Qualidade Físico-química do Mel. Revista Brasileira de Agrotecnologia (Garanhuns – PE - Brasil) v.5,n.1,p. 24-30, Jan-Dez, 2015.

RICHTER, W.; JANSEN, C.; VENZKE, T. S. L.; MENDONÇA, C. R. B.; BORGES, C. D. Avaliação da qualidade físico-química do mel produzido na cidade de Pelotas/RS. Alim. Nutr., Araraquara, v. 22, n. 4, p. 547-553, 2011.

RODRIGUES, A. E; SILVA, E. M. S. da; Beserra; E. M. F; Rodrigues, M. L. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em duas regiões no Estado da Paraíba. Rev. Ciênc. Rural, v. 35, n. 5, p. 1166-1171, 2005

SAS INSTITUTE. Inc. SAS/STAT. User Guide, 2012. Cary, North Caroline. SAS, Institute, Inc. 2012.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE. 2006. Informações de Mercado sobre Mel e Derivados da Colmeia – Relatório Completo. In Série Mercado. Brasília.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE. 2009. Apicultura: Uma oportunidade de negócios sustentável. Salvador, BA, 2009. 52 p.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE, 2014. Oportunidades para o Mercado de Mel. Resposta técnica. In Série Agronegócio. Brasília.

SILVA, E. A. da. Apicultura sustentável: produção e comercialização de mel no sertão sergipano. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal de Sergipe, 2010.

SILVA, M.B.L., J.B.P. Chaves, M.E.R. Valente, J.C. Gomes, G.F. Oliveira, Message D. Qualidade de méis produzidos por apicultores e méis provenientes de entepostos registrados no Serviço de Inspeção Federal. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.63, n.4, p.1043-1045, 2011

SILVA, K. de F. N. L.; QUEIROZ, A. J. de M.; FIGUEIREDO, R. M. F. de; SILVA, C. T. S. S; MELO, K. dos S. Características físico-químicas de mel produzido em limoeiro do norte durante o armazenamento. Revista Caatinga, Mossoró, v.22, n.4, p.246-254, out.-dez. 2009.

SILVA, C. L.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIREDO, R. M. F. Caracterização físico-química de méis produzidos no estado do Piauí para diferentes floradas. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campinas Grande, v. 8, n. 2-3, p. 260-265, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662004000200015>.

USAID. Análise da indústria do mel: Inserção de micro e pequenas empresas no mercado internacional. DAÍ/BRASIL, v.2, 42p, 2006.

VENTURINI, S. K. Características do Mel, Boletim Técnico nº 01107 – Editado 18.08 2017. Programa Institucional de Extensão. Universidade Federal Espírito Santo. ES - 2007.

VIDAL, M de F; Desempenho da apicultura em anos de estiagem. Fortaleza, BNB, 2017. 10p. (Série Documentos do ETENE ano 2. n.11).

VIEIRA, G. H. da C.; SILVA, R. F. R. da; GRANDE, J. P. Uso da Apicultura como Fonte Alternativa de Renda para Pequenos e Médios Produtores da Região do Bolsão, MS. Belo Horizonte. Anais; Minas Gerais, 2004.

7. APÊNDICE

QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
(AGROECOLOGIA)

PROJETO: Modelo de produção apícola em unidades produtivas de base familiar no Brejo Paraibano

Entrevistador: SEBASTIÃO PEREIRA SANTOS

Questionário

PERFIL SOCIOECONÔMICO

1. Nome:

2. Município: _____ **3. Data da Entrevista:**

____/____/____

4. Sexo: () Masculino () Feminino

5. Idade do Proprietário: _____ Anos.

6. Condição do Produtor: (1) Proprietário; (2) Parceiro; (3) Arrendatário; (4) Outro:

7. Área da Propriedade: _____ hectares.

8. Nível de Educação: (1) Analfabeto; (2) Fundamental Incompleto; (3) Fundamental Completo (4) Médio Incompleto; (5) Médio Completo; (6) Superior Incompleto; (7) Superior Completo; (8) Pós Graduação.

9. Número de Familiares: _____ Pessoas na Família

10. É afiliado (a) alguma organização de apicultores? () Sim () Não

11. Há quanto tempo está associado (a)?

() menos de 1 ano () entre 1 a 5 anos () de 6 a 10 anos

() mais de 10 anos () Outros _____

12. Por que o (a) Senhor (a) decidiu ser apicultor?

() Para complementar a renda familiar; () Para diversificar atividades; () Tradição da família;

() Presença de floradas; () Através de palestra () Como forma de emprego

() Outros: _____

REND A

13. Qual a composição da renda familiar?

(1) Atividade agrícola + Apicultura (2) Apenas Apicultura (3) Comércio +Apicultura (4) Serviços + Apicultura (5) Aposentadoria/pensão + Apicultura (6) Atividade pecuária + Apicultura (7) Outra: _____.

14. Qual é a média de renda anual gerada pela atividade apícola?

() Até 1 salário mínimo () De 2 a 5 salários mínimos () De 6 a 10 salários mínimos () mais de 10 salários mínimos

15. Qual é a média de renda anual gerada pelas outras atividades?

() Até 1 salário mínimo () De 2 a 5 salários mínimos () De 6 a 10 salários mínimos () mais de 10 salários mínimos

16. Com a renda gerada na atividade apícola, o (a) Senhor (a) consegue manter despesas familiares? () Sim () Não. Se não porque?

17. Qual atividade que o (a) Senhor (a) mais se dedica?

PRODUÇÃO

18. Qual produto apícola é mais produzido no seu apiário?

() Mel; () Própolis; () Pólen; () Cera; () Venda de Enxames; () Venda de Rainhas;

19. Quanto tempo trabalha com apicultura? ____ anos. 19.1. Número de apiários

20. Com que frequência o (a) Senhor (a) visita seu apiário? _____ por mês.

21. Tem quantas Colmeias? _____. **Povoadas?** ____ **21.1. Número de colheitas** _____ por ano.

22. Trabalha com apicultura migratória? () Sim; () Não .Se não porque razão?

23. Quantos quilos de mel o (a) Senhor (a) teve na colheita de 2016?

R:_____.

24. Em 2015 e 2016 a sua produção; () Cresceu () Diminuiu () Estabilizou?

Justifique sua resposta.

25. Realiza controle de qualidade nas etapas de produção de Mel?

() Não realizo; () Realizo em todas as etapas; () Realizo depois de produzir Mel

() Outros _____

26. Qual o (ais) tipo (os) de mão de obra existente no seu apiário?

() Trabalho sozinho () Familiar com remuneração () Familiar sem remunerado ()

Trabalho em grupo () Contratada eventualmente () Outros: _____

27. Qual valor pago em média (por colheita ou mês) aos colaboradores?

() Não pago; () Pago R\$ _____

28. Onde é feito o beneficiamento do Mel?

() No apiário do apicultor; () Na Casa do mel da Associação

() Outros _____

29. Informe a forma de cobrança exigida para beneficiar o Mel?

30. Quais são as principais dificuldades encontradas para produzir Mel?

COMERCIALIZAÇÃO

31. Qual produto apícola é mais comercializado?

☐ mel; ☐ própolis; ☐ pólen; ☐ Cera; ☐ venda de enxames; ☐ venda de rainhas;

32. Quem são os principais compradores do Mel do município?

☐ Mercado local; ☐ CONAB; ☐ Atravessadores; ☐ Prefeitura Local

☐ Supermercados Local ☐ Outros Compradores _____

33. Quais as embalagens que o mel é comercializado?

☐ Saches; ☐ Garrafa Pet; ☐ Bisnaga; ☐ Baldes; ☐ Outros:

34. O mel comercializado tem certificação?

☐ Serviço de Inspeção Municipal ☐ Serviço de Inspeção Estadual

☐ Serviço de Inspeção Federal ☐ Não por quê?

R: _____

35. Qual (is) a(s) dificuldade(s) encontrada(s) na comercialização dos produtos apícolas?

☐ Não temos nenhuma dificuldade ☐ Altos Impostos

☐ Preço baixo ☐ Falta de comprador ☐ Baixa produção para atender os clientes

☐ A falta de certificação dos produtos apícolas ☐

Outras: _____

36. Em sua opinião, o que deveria ser feito para melhorar a comercialização de mel?**37. Em sua opinião, o que deveria ser feito para garantir a qualidade do Mel?****38. Como o(a) Sr.(a) avalia:**

Nº	Questões	Fraco	Regular	Bom	Ótimo
38.1	O preço que o Mel é vendido?				
38.2	O consumo local de mel				
38.3	A divulgação dos produtos apícolas				

39. Recebeu Capacitação: (1) EMATER; (2) SEBRAE; (3) SEBRAE; (4) Universidade; (5) ASSOCIAÇÃO; (6) Outros _____; (7) Não.

40. Assuntos do Treinamento: (1) Apicultura; (2) caprinocultura; (3) Avicultura; (4) crédito rural; (5) Agricultura; (6) Bovinocultura; (7) Outra: _____.

MEIO AMBIENTE

41. Em sua opinião, o que deve ser feito para fortalecer o pasto apícola no Município?

42. Qual tipo de agressão ao meio ambiente mais frequente no município?

43. Como o (a) Sr. (a) avalia:

Nº.	Questões	Fraco	Regular	Bom	Ótimo
43.1	A diversidade de plantas melíferas				
43.2	O manejo apícola no seu apiário				
43.3	Atividades de preservação do pasto apícola no Município?				

44 . Qual é a principal fonte de água na propriedade onde tem as abelhas?

☐ rio, lagoa, açude ou barragem

☐ poço ou cisterna

☐ canalizada

☐ Outra: _____

45. Agroquímicos ou venenos são usados na propriedade onde tem as abelhas (inseticidas ou herbicidas)?

☐ sim

☐ não