

**NÍVEL TECNOLÓGICO E COMPETITIVIDADE DA PRODUÇÃO DE MEL DE
ABELHAS (*Apis mellifera*) NO CEARÁ**

Débora Gaspar Feitosa Freitas

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Economia Rural, do Departamento de Economia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FORTALEZA – CEARÁ

2003

Esta dissertação foi submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Economia Rural, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Economia Rural, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca do Departamento de Economia Agrícola da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta dissertação é permitida, desde que seja feita em conformidade com as normas estabelecidas pela ética científica.

Débora Gaspar Feitosa Freitas

Dissertação aprovada em 24 de Fevereiro de 2003

Prof. Ahmad Saeed Khan, Ph.D.

Orientador

Prof. Lúcia Maria Ramos Silva, D.L

Prof. Maria Goretti Serpa Braga, Ph.D.

*À minha família,
em especial, ao meu Pai
Feitosa,*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo.

À Universidade Federal do Ceará, e em especial ao Departamento de Economia Agrícola pela oportunidade de realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de financiamento, através da bolsa de estudos durante o curso.

Ao Professor Ahmad Saeed Khan pelo estímulo, orientação e dedicação.

A Professora Lúcia Maria Ramos Silva, pelas sugestões, apoio e interesse no decorrer deste trabalho.

A Professora Maria Goretti Serpa Braga pelas valiosas contribuições e incentivo desde o período da Graduação.

Aos demais professores do Departamento de Economia Agrícola, bem como a todos os funcionários, sem exceção.

Ao Professor Breno Magalhães Freitas do Departamento de Zootecnia da UFC, pelas informações técnicas prestadas.

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE), Sedes de Mombaça e Pacajús, pela receptividade e prontidão em auxiliar na pesquisa de campo.

A Maria Aparecida Silva Oliveira e ao José Nilo de Oliveira Júnior pela importantíssima ajuda na coleta de dados no campo. À Cida, também pela amizade e companheirismo; e em especial, ao Nilo pelo precioso apoio em várias fases deste trabalho.

Aos outros amigos do curso de Mestrado em Economia Rural: Gabriela, Sandra, Monaliza, Sônia, Rafael, Francisco de Assis, Fabiano, Celso, Josemar, e Otávio, pelas nossas alegrias compartilhadas no decorrer do curso, principalmente às meninas pela nossa amizade.

Aos produtores de mel dos Municípios de Mombaça, Pacajus e Chorozinho, pela imensa contribuição à realização deste trabalho.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização de mais uma etapa de minha vida.

SUMÁRIO

Lista de TABELAS	viii
Lista de FIGURAS	xi
Lista de TABELAS do APÊNDICE	xii
Lista de FIGURAS do ANEXO	xiii
RESUMO	xiv
ABSTRACT	xv
1 INTRODUÇÃO	01
1.1 O Problema e sua importância	01
1.2 Objetivos	05
1.2.1 Objetivo geral	05
1.2.2 Objetivos específicos	05
2 ASPECTOS CONCEITUAIS	06
2.1 Considerações sobre tecnologia	06
2.2 Competitividade	08
2.3 Considerações sobre a Apicultura	10
2.3.1 Características do mel de abelhas	11
3 METODOLOGIA	13
3.1 Área geográfica de estudo	13
3.2 Justificativa da área de estudo	13
3.3 Levantamento de Dados	14
3.4 Tamanho da amostra	14
3.5 Definição e operacionalização das variáveis	15
3.5.1 Análise de tecnologia	15

3.5.1.1	<i>Equipamentos</i>	16
3.5.1.2	<i>Manejo</i>	19
3.5.1.3	<i>Colheita</i>	25
3.5.1.4	<i>Pós-colheita</i>	26
3.5.1.5	<i>Gestão</i>	28
3.6	Métodos de análise	30
3.6.1	Análise Tabular descritiva	30
3.6.2	Determinação do nível tecnológico	30
3.6.3	Competitividade	33
3.6.3.1	<i>Determinação dos custos</i>	34
3.6.3.2	<i>Caracterização das receitas</i>	37
3.6.3.3	<i>Análise de rentabilidade</i>	38
3.6.4	Relação entre nível tecnológico e competitividade	41
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4.1	Características socioeconômicas	42
4.1.1	Idade	42
4.1.2	Escolaridade	43
4.1.3	Local de residência	44
4.1.4	Orientação sobre a criação	45
4.1.5	Participação em organizações sociais	46
4.1.6	Financiamento	47
4.1.7	Tempo de exercício da atividade	48
4.1.8	Objetivo da atividade	49
4.1.9	Número de colméias	49
4.1.10	Sistema de criação de abelhas	50
4.2	Nível tecnológico	52
4.2.1	Tecnologia de uso de equipamentos	53

4.2.2	Tecnologia de manejo	55
4.2.3	Tecnologia de colheita	58
4.2.4	Tecnologia de pós-colheita	61
4.2.5	Tecnologia da gestão	63
4.2.6	Índice tecnológico geral da produção de mel	65
4.6.2.1	<i>Índice referente às tecnologias de uso de equipamentos, manejo e colheita (IG₁)</i>	65
4.2.6.2	<i>Contribuição de cada tecnologia na composição do índice (IG₁).</i>	66
4.2.6.3	<i>Índice referente às tecnologias de uso de equipamentos, manejo, colheita e pós-colheita (IG₂).</i>	68
4.2.6.4	<i>Contribuição de cada tecnologia na composição do índice (IG₂).</i>	68
4.2.6.5	<i>Índice referente às tecnologias de uso de equipamentos, manejo, colheita, pós-colheita e gestão (IG₃)</i>	70
4.2.6.6	<i>Contribuição de cada tecnologia na composição do índice (IG₃).</i>	70
4.2.7	Considerações sobre o nível tecnológico empregado na produção de mel	72
4.3	Determinação da receita e dos custos	75
4.4	Determinação dos indicadores de rentabilidade	78
4.5	Análise de competitividade	81
4.6	Relação entre nível tecnológico e competitividade	85
5	CONCLUSÕES	87
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
	APÊNDICE	95
	ANEXOS	99

LISTA DE TABELAS

TABELA		Página
1	Variáveis relativas à tecnologia de uso de equipamentos	19
2	Variáveis relativas à tecnologia de manejo	24
3	Variáveis relativas à tecnologia de colheita	26
4	Variáveis relativas à tecnologia de pós-colheita	27
5	Variáveis relativas à tecnologia da gestão	29
6	Frequência relativa dos produtores de mel, em relação à idade – 2002.	43
7	Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao grau de instrução - 2002.	44
8	Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao local de residência – 2002.	45
9	Frequência relativa dos produtores de mel, em relação à orientação na criação de abelhas – 2002.	46
10	Frequência relativa dos produtores de mel, em relação à participação em organizações sociais – 2002.	47
11	Frequência relativa dos produtores de mel, em relação à obtenção de financiamento – 2002.	48
12	Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao tempo que exerce a atividade – 2002.	48
13	Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao principal objetivo da atividade – 2002.	49

TABELA		Página
14	Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao número de colméias - 2002.	50
15	Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao sistema de criação de abelhas - 2002.	51
16	Distribuição relativa dos apicultores, segundo o padrão tecnológico referente ao uso de equipamentos.	55
17	Distribuição relativa dos apicultores, segundo o padrão tecnológico referente a manejo.	58
18	Distribuição relativa dos apicultores, segundo o padrão tecnológico referente à colheita.	60
19	Distribuição relativa dos apicultores, segundo o padrão tecnológico referente à pós-colheita.	62
20	Distribuição relativa dos apicultores, segundo o padrão tecnológico referente à gestão.	65
21	Contribuição das tecnologias de equipamentos, manejo e colheita na composição do índice geral (IG_1).	67
22	Contribuição das tecnologias de equipamentos, manejo, colheita e pós-colheita na composição do índice geral (IG_2).	69
23	Contribuição das tecnologias de equipamentos, manejo, colheita, pós-colheita e gestão na composição do índice geral (IG_3).	71
24	Variações dos níveis tecnológicos, segundo os índices obtidos para as tecnologias em estudo nos Municípios de Mombaça, Pacajus e Chorozinho.	74

TABELA		Página
25	Receita e custo de produção (100 kg) de mel de abelhas (<i>Apis mellifera</i>).	77
26	Indicadores de rentabilidade da produção de 100 kg de mel de abelhas(<i>Apis mellifera</i>).	80
27	Indicadores relacionados à competitividade entre os produtores de mel nos Municípios de Pacajus e Chorozinho – 2002.	82
28	Indicadores relacionados à competitividade entre os produtores de mel no Município de Mombaça - 2002	84

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
1	Frequência relativa dos produtores, segundo os índices relacionados ao uso de equipamentos, no Município de Mombaça.	53
2	Frequência relativa dos produtores, segundo os índices relacionados ao uso de equipamentos, nos Municípios de Pacajus e Chorozinho.	54
3	Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia de manejo, no Município de Mombaça.	56
4	Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia de manejo nos Municípios de Pacajus e Chorozinho.	57
5	Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia de colheita, no Município de Mombaça.	59
6	Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia de colheita, nos municípios de Pacajús e Chorozinho.	60
7	Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia de pós-colheita, no Município de Mombaça.	61
8	Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia de pós-colheita, nos Municípios de Pacajús e Chorozinho.	62
9	Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia da gestão, no Município de Mombaça.	63
10	Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia da gestão, nos Municípios de Pacajus e Chorozinho.	64

LISTA DE TABELAS DO APÊNDICE

TABELA		Página
A1	Índices tecnológicos dos produtores de mel no Município de Mombaça.	96
A2	Índices tecnológicos dos produtores de mel nos Municípios de Pacajus e Chorozinho.	97
A3	Regressão do lucro operacional em função do nível tecnológico dos produtores de mel de abelhas.	98
A4	Regressão do lucro operacional em função do nível tecnológico dos produtores de mel de abelhas.	98

LISTA DE FIGURAS DO ANEXO

FIGURA		Página
A1	Apiário.	100
A2	Apicultores manejando a colméia.	100
A3	Partes de uma colméia.	101
A4	Desoperculação dos favos de mel.	101

RESUMO

O presente estudo procurou analisar a apicultura no Estado do Ceará, enfocando a produção de mel de abelhas (*Apis mellifera*) nos principais Municípios produtores do Estado, mais precisamente fazendo uma análise do nível tecnológico empregado na produção, bem como avaliando a rentabilidade da atividade e a competitividade em termos de eficiência dos produtores, e, por fim a relação do nível tecnológico com a competitividade. A pesquisa se realizou através de coleta de dados primários por meio de entrevistas diretas com os produtores nos Municípios de Mombaça, Pacajús e Chorozinho – Estado do Ceará – Brasil - no mês de outubro de 2002. Para avaliação do nível tecnológico, dividiu-se o sistema de produção de mel em cinco componentes: uso de equipamentos, manejo, colheita, pós-colheita e gestão; daí foram desenvolvidos índices tecnológicos para cada um separadamente e para o conjunto deles, com base na respectiva tecnologia recomendada, sendo que, quanto mais próximo da tecnologia recomendada, maior é o valor deste índice e, portanto, melhor o nível tecnológico. A avaliação da rentabilidade foi feita utilizando-se a metodologia do Sistema Integrado de Custos Agropecuários – CUSTAGRI, e a competitividade teve a abordagem onde utilizou-se os indicadores de eficiência como preços, custos e lucratividade. Para verificar a relação entre o nível tecnológico e a competitividade utilizou-se uma regressão simples pelo método dos mínimos quadrados ordinários – MQO, onde a competitividade foi analisada como variável dependente do nível tecnológico. Os principais resultados obtidos mostram que o nível tecnológico dos produtores de mel é considerado bom, sendo que na pós-colheita apresenta melhores índices, enquanto na gestão foram encontrados os mais baixos índices. No que se refere a rentabilidade, a produção de mel é uma atividade muito rentável, envolvendo baixos custos e podendo chegar a elevados índices de lucratividade. Os níveis tecnológicos influenciam positivamente a competitividade.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the beekeeping in the State of Ceará focusing the honey production in the main municipal districts producing of the State, precisely making an analysis of the technological level employed in the production, as well as evaluating the profitability of the activity and the competitiveness in terms of efficiency of the producers, and finally the relationship of technological level and competitiveness. The research took place through collection of primary data through direct interviews with the producers in the municipal districts of Mombaça, Pacajús e Chorozinho – State of Ceará, during October 2002. To evaluate technological level, the honey production system was separated in five technologies: equipments, management, harvest, after-harvest and administration; then technological indexes were developed separately for each technology and for their group, based on the respective recommended technology, where the more close of the recommended technology, higher is the value of this index and, therefore better the technological level. The evaluation of the profitability was made by using the methodology of the Integrated System of Agricultural Costs - CUSTAGRI, and for competitiveness analysis it was used the efficiency indicators as prices and costs, and profitability indicators as operational profit and profitability index. To verify the relationship between the technological level and the competitiveness a simple regression it was used by the method of the Ordinary Square Minimum - MQO, where the competitiveness was analyzed as variable dependent of the technological level. The main obtained results shows that the technological level of honey production is considered good, and the technology of after-harvest presents better indexes, while in the technology of administration, was found the lowest indexes. Concerning to the profitability, the honey production is a profitable activity, involving low costs and could arrive high profitability indexes. The technological levels influence the competitiveness positively.

1 INTRODUÇÃO

1.1 O Problema e sua Importância

Assim como no Brasil, o Ceará vem desenvolvendo novas relações de trabalho no meio rural, onde atividades não agrícolas são combinadas com as atividades agropecuárias, como forma de manutenção do homem no campo, aumentando sua renda e ocupação.

O emprego em atividades antes tidas como *hobbies*, como piscicultura, apicultura, floricultura, turismo rural, entre outras, ganha nova dimensão nesta última década e assume importante papel na redução da pobreza e desenvolvimento no meio rural (GRAZIANO DA SILVA, 1996).

A apicultura é uma atividade de grande importância, pois apresenta uma alternativa de ocupação e renda para o homem do campo. É uma atividade de fácil manutenção e de baixo custo inicial em relação às demais atividades agropecuárias.

Esta atividade desperta muito interesse em diversos segmentos da sociedade por se tratar de uma atividade que corresponde ao tripé da sustentabilidade: o social, o econômico e o ambiental. O social por se tratar de uma forma de geração de ocupação e emprego no campo. Quanto ao fator econômico, além da geração de renda, há a possibilidade de obtenção de bons lucros, e na questão ambiental pelo fato de as abelhas atuarem como polinizadores naturais de espécies nativas e cultivadas, preservando-as e conseqüentemente contribuindo para o equilíbrio do ecossistema e manutenção da biodiversidade (PAXTON, 1995).

A apicultura é uma atividade agropecuária que se refere à criação racional⁵ de abelhas do gênero *Apis*. No Brasil, a atividade vem sendo desenvolvida desde o século XIX, no entanto, apenas em meados do século XX, ela toma um novo rumo com a introdução da abelha africana pelo cientista Dr. Warwick Kerr (WIESE, 1985) e na década de 1970, com o desenvolvimento de novas técnicas de manejo e introdução de novos equipamentos, a

⁵ A apicultura racional se refere à atividade de criação de abelhas, onde se há um manejo conservador desses animais, ao contrário da apicultura extrativa (predatória), que não adota nenhuma técnica de preservação e cuja principal finalidade é a extração dos produtos advindos da colméia (VILELA, 2000).

atividade passa a ter maior capacidade produtiva, marcando assim o início de um trabalho voltado prioritariamente para o mercado.

Os principais produtos obtidos e comercializados da atividade apícola são o mel, a cera, a própolis, a geléia real e o veneno (apitoxina). Há também um segmento da apicultura que vem se desenvolvendo ao longo dos últimos anos, que é o de serviços de polinização, em que as colméias são alugadas para produtores de outra cultura agrícola com a finalidade de aumento da produção desta cultura (FREITAS, 1998).

O mel é considerado o produto apícola mais fácil de ser explorado, sendo também o mais conhecido e aquele com maiores possibilidades de comercialização. Além de ser um alimento, é também utilizado em indústrias farmacêuticas e cosméticas, pelas suas conhecidas ações terapêuticas.

Por ser um produto de origem natural, o mel vem a cada dia despertando mais o interesse de consumidores que buscam uma alimentação saudável e livre de contaminações, principalmente dos adeptos de produtos orgânicos.

Por essas razões, e ainda pelos bons preços alcançados pelos produtos apícolas e pela facilidade de manejo da atividade em relação às demais atividades agropecuárias, a apicultura vem se expandindo a cada ano, principalmente na região Nordeste do Brasil, onde o clima e a vegetação nativa favorecem a atividade (SEBRAE, 1999).

O Brasil é um grande produtor de mel, mas possui ainda enorme potencial a ser explorado, o que o coloca em 10º lugar no *ranking* da produção mundial no ano de 2001, quando sua produção chegou a 20 mil toneladas. Os principais produtores são, por ordem de volume de produção: a China, que produziu 200 mil toneladas; União Européia, com 132 mil toneladas; Rússia, produtora de 125 mil toneladas, e a Argentina, com 80 mil toneladas. A China exporta quase metade do mel produzido, e a Argentina comercializa para fora do país quase toda a produção. Estes dois países são os principais fornecedores de mel no mercado internacional.

O mercado apícola nacional movimentava cerca de 360 milhões de dólares anuais e há estimativas, com o crescimento da atividade de que, num curto prazo, este setor movimentará mais de 1 bilhão de dólares anuais.

No primeiro semestre do ano de 2002, constatou-se que no Brasil, os grandes Estados produtores ainda concentravam-se nos três estados do sul - Rio Grande do Sul, Santa Catarina

e Paraná que apresentam maiores volumes de produção (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE APICULTURA, 2002). No entanto, a região Nordeste apresenta grande potencial produtivo, principalmente em virtude das condições climáticas e de vegetação, e vem recebendo investimentos da ordem de 70 milhões de reais para o desenvolvimento da apicultura; o Banco do Nordeste (BNB), vem investindo na atividade como uma alternativa de geração de renda no campo.

O Estado do Ceará aparece nas estatísticas do IBGE como o segundo maior produtor de mel de abelhas da região Nordeste, participando com cerca de 25 % da produção, e ainda com grande potencial de crescimento, ficando atrás do Estado do Piauí que detém quase 50% da produção na Região nordestina.

No Ceará, destacam-se como principais municípios produtores em volume de produção: Alto Santo, Santana do Cariri, Limoeiro do Norte, Crato, Chorozinho, Pacajus, Mombaça. Alguns destes municípios tiveram um incremento na produção nestes últimos cinco anos, em decorrência dos incentivos recebidos através de financiamentos de algumas instituições para início e desenvolvimento da atividade melífera, apoiados pelo Projeto Rainha⁶, o qual tinha como principais objetivos incentivar a criação de abelhas e a produção de mel no Estado.

No ano de 2002, o Estado do Ceará destacou-se entre os demais por exportar o mel para alguns países da Europa, principalmente para a Alemanha, que afirmou acordo com alguns municípios do Estado. Essa maior inserção no mercado internacional decorreu principalmente do aumento da demanda de mel neste mercado, ocasionado pela rejeição do mel proveniente da China e Argentina, os principais fornecedores no mercado internacional, em razão do produto estar contaminado. Desta forma, o mel brasileiro ganhou mais espaço no mercado internacional e principalmente o nordestino, por se tratar de um mel proveniente de floradas silvestres livres de agrotóxicos.

Além da maior demanda e pelos bons preços alcançados pelo produto no último ano, a atividade desperta grande interesse por se tratar de uma atividade que não exige muito tempo,

⁶ O “Projeto Rainha” era uma parceria entre a Cooperativa dos Criadores de Abelhas Melíferas do Ceará – COOPERMEL, o SEBRAE-CE, e o Banco do Nordeste do Brasil - BNB. Considerado um grande programa apícola atuou em cerca de 50 municípios do Estado, proporcionando financiamento por meio de convênio do BNB com associações comunitárias. Tratava-se de um programa que tinha por objetivos transformar o pequeno produtor rural em produtor racional de mel, gerando renda e emprego no campo (SEBRAE, 1999).

nem requer muita sofisticação em termos tecnológicos. Apesar de existirem inovações de equipamentos e técnicas, que sem dúvida ajudam bastante na melhoria da atividade, a produtividade na apicultura está relacionada principalmente ao manejo adequado e às condições da flora apícola e, adicionada às novas técnicas e à eficiência na comercialização, a fazem destaque dentre as atividades agropecuárias.

Segundo VILELA (2000), seguindo-se a tecnologia recomendada na produção e comercializando o mel de maneira adequada, espera-se alta rentabilidade na atividade principalmente se comparada aos demais negócios agropecuários.

Tendo em vista a importância e a potencialidade da apicultura no Estado, considera-se importante a realização de estudos que permitam conhecer e avaliar o nível tecnológico dos produtores de mel nos principais municípios produtores no Estado do Ceará, seu perfil socioeconômico, a rentabilidade da atividade e analisar a competitividade destes produtores.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Estudar a produção de mel de abelhas no Estado do Ceará.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Caracterizar os produtores de mel nos municípios selecionados no Ceará.
- b) Verificar o nível tecnológico empregado pelos produtores de mel no Estado.
- c) Determinar a rentabilidade da apicultura no Ceará.
- d) Analisar a competitividade entre os produtores de mel no Ceará.
- e) Verificar a relação entre competitividade e nível tecnológico da produção de mel.

2 ASPECTOS CONCEITUAIS

2.1 Considerações sobre Tecnologia

A tecnologia desempenha importante papel dentro da linha de pensamento econômico ao longo do tempo. As teorias que procuram explicar sua importância para o crescimento econômico não são recentes, pois, desde a época dos economistas clássicos, a teoria econômica já refletia tal fato, revelando que as inovações tecnológicas são um condicionante fundamental do desenvolvimento econômico.

ADAM SMITH (1983) em seu livro *A Riqueza das Nações*, enfatizou que as mudanças tecnológicas associadas ao processo de divisão do trabalho são fatores determinantes do aumento da produtividade, sobretudo na manufatura. Ainda que no setor agrícola, também fosse possível esse aprimoramento, na visão de Smith, eles são de menor intensidade do que nas manufaturas.

Já o outro economista clássico, DAVID RICARDO, mostrou-se a princípio um tanto pessimista quanto às possibilidades de crescimento da economia, por não acreditar que os progressos tecnológicos pudessem trazer impactos significativos e sustentáveis na produtividade agrícola, embora mais tarde Ricardo tenha observado que umas das possibilidades da economia escapar da estagnação fosse o progresso tecnológico, que poderia aumentar tanto a produtividade do trabalho como da terra (SILVA, 1995).

MARX considera que a adoção das inovações tecnológicas é motivada pela competição entre os capitalistas e é responsável pela dinâmica do processo de acumulação, sendo a manufatura e a indústria as maiores beneficiárias, pois apresentam maior dinamismo do que a agricultura nesse progresso tecnológico, no sentido de alterar substancialmente seu processo produtivo (SOUZA, 2000).

Na Teoria do Desenvolvimento Econômico, SCHUMPETER defende a tecnologia como elemento essencial da dinâmica capitalista, e analisa o processo de transformação que essa economia sofre quando se introduz uma inovação tecnológica radical em seu processo de produção (SILVA, 1995). O autor declara que a tecnologia é a responsável por mudanças

no comportamento dos agentes econômicos, realocação de recursos, destruição dos métodos tradicionais de produção e mudança qualitativa na estrutura econômica.

Entre essas mudanças, Schumpeter mencionou que a inovação tecnológica é um fenômeno puramente econômico da história do capitalismo, e elaborou a teoria da inovação, que em linhas gerais defende que, para que esta transforme o sistema econômico, é necessário que os empreendedores surjam em blocos e não distribuídos de maneira uniforme ao longo do tempo; revela ainda que o êxito do empreendimento é que induzirá o ingresso de outros empreendedores, difundindo, assim, a inovação, o que caracterizou a divisão da teoria em três etapas: invenção, inovação e difusão.

Já a Teoria Neoclássica não se aprofundou nos assuntos relacionados à tecnologia até meados da década de 1950, quando os autores em seus modelos de crescimento econômico enfatizavam a terra, capital e trabalho, e, apesar de reconhecer o progresso tecnológico, este não era incluído formalmente no modelo. HICKS citado por SOUZA (2000), tratou da inovação tecnológica em relação ao trabalho, acreditando que não haveria razão para achar que as inovações fossem por elas mesmas poupadoras de trabalho, mas que os empresários tenderiam a buscar inovações que lhes poupassem mão-de-obra para compensar aumentos nos seus custos; também formulou uma teoria em que as inovações eram consideradas como induzidas pela escassez relativa dos fatores de produção.

Nos trabalhos de Schumpeter e Hicks, destacaram-se importantes conceitos, como inovação transformadora da estrutura produtiva e inovação induzida, caracterizando os chamados modelos pontuais. De igual importância foram os modelos de economia dual, que colocaram a modernização do setor agrícola através da adoção de inovações tecnológicas como condição necessária ao desenvolvimento da economia.

A dualidade tecnológica consiste no fato de existir, numa mesma região, produtores que empregam modernas técnicas de produção, enquanto há outros com reduzido nível tecnológico.

A adoção de novas tecnologias pode elevar os níveis de produtividade de uma empresa, seja ela agrícola ou não, beneficiando positivamente a economia. Embora as novas tecnologias sejam de conhecimento dos produtores, nem todos a adotam, muitas vezes por fatores socioeconômicos relacionados (KHAN et al, 1991).

Nos últimos anos, a revolução tecno-científica ocorrida principalmente no ramo das Telecomunicações e Informática, Química e Genética, revolucionou todos os ramos da Economia, principalmente a atividade agrícola (MIRANDA, 2001).

A atividade agrícola também foi alvo de impactos diante da incorporação de inovações mecânicas, químicas e genéticas na sua base produtiva. Essas inovações refletiam nas empresas, onde foram observadas a substituição de equipamentos e incorporação de novos modos de administração de trabalho e organização da produção.

De acordo com MIRANDA (2001), há também uma linha relativamente nova de pensamento que enfoca que as empresas em geral contam com um processo inovativo em tecnologia, quando implementam ações estratégicas, expressando a incorporação tecnológica em termos de eficiência produtiva, diversificação de produtos, gestão, controle de qualidade e planejamento estratégico.

Há ainda uma linha de pesquisa que trata da capacidade das empresas em se apropriar de avanços tecnológicos como forma de estratégia de competitividade nos mercados, considerando que a constante inovação tecnológica em uma empresa determina a criação ou manutenção da competitividade desta numa região (op. Cit.).

Segundo FARINA e ZYLBERSZTAJN (1998), a capacidade de ação estratégica e os investimentos em inovação de processo e produto determinam a competitividade futura, pois estão associados à preservação e à melhoria das vantagens competitivas dinâmicas.

CALDAS (2000) admite que à medida que se geram novos produtos, processos e serviços, inovam-se os já existentes e criam-se bases para promover a competitividade. Dessa forma, para o autor, a freqüente introdução de inovações tecnológicas e organizacionais em uma empresa constitui fator determinante da criação e manutenção da competitividade de uma indústria ou região econômica.

2.2 Competitividade

Como a competitividade não é um conceito estático, ou seja, vem sendo redefinida de acordo com as transformações ocorridas nos mercados ao longo dos tempos, diversos autores têm a maneira própria de defini-la.

Segundo AHEARN et al. (1990), não há uma teoria geral da competitividade, porque este não é um tema estritamente econômico, porém a competitividade possui um elemento-chave no conceito econômico de comércio, que é a vantagem comparativa.

O conceito de vantagem comparativa é muito utilizado em comércio internacional, e está associado ao de utilidade social e à medida da eficiência econômica com a qual um bem é produzido. Também há uma associação na análise de vantagens comparativas com base nos custos comparados, em que de acordo com o economista clássico Ricardo, cada país deve se especializar nas atividades produtivas em que a sua produtividade relativa, ou comparada, seja maior.

No comércio internacional, de acordo com o teorema de Heckscher-Ohlin-Samuelson (H-O-S), que incorpora o conceito ricardiano de vantagens comparativas, a noção de produtividade aparece como um prolongamento das vantagens comparativas e em geral são sinônimos de competitividade internacional (SEREIA, 2002).

KUPFER (1991) define competitividade como a adequação das estratégias adotadas pela firma em relação ao padrão de concorrência vigente na indústria considerada.

PERKINS (1987), citado por STULP (1993), atribui à competitividade a capacidade de dominar uma parcela do mercado. Dessa forma um país ou empresa é mais competitivo se consegue aumentar a sua participação no mercado.

Segundo POSSAS e CARVALHO (1994), a noção de competitividade internacional está limitada aos preços e custos, podendo estes ser tomados como indicadores, ou mesmo fatores da competitividade internacional. Ressaltam ainda que, para que uma firma seja competitiva, não é suficiente deter vantagens estáticas, mas é preciso manter-se sempre à frente, recriando tais vantagens, devendo portanto ter conhecimento de tecnologia, investir em pesquisa, em pesquisa e desenvolvimento (P&D), recursos humanos de alto nível, etc.

Estudos da CEPAL (1995) classificaram os indicadores de competitividade em três grupos: preços relativos e custos unitários de produção; participação das exportações nos mercados externos e taxa de penetração nos mercados internos; e comércio, onde é avaliada a balança comercial.

HAGUENAUER *et al* (1996) definiram a competitividade como a capacidade de uma empresa “formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado”.

FARINA e ZYLBERSZTAJN (1998) afirmam que, sob o ponto de vista das teorias de concorrência, a competitividade pode ser definida como a capacidade de sobreviver, ou crescer em mercados correntes ou novos mercados, ou seja, a competitividade, de acordo com essa definição, é uma medida de desempenho das firmas individuais. Custos e produtividade são indicadores de eficiência que explicam em parte a competitividade.

A definição microeconômica, segundo PAGANO (2001), associa a competitividade à aptidão de uma empresa na produção e venda de determinado produto.

No enfoque macroeconômico, a competitividade está associada à capacidade de economias nacionais apresentarem resultados econômicos relacionados ao comércio internacional, como aceitabilidade dos produtos nacionais no mercado externo, aliados ao desempenho e eficiência dos produtos nestes mercados.

O conceito de eficiência, através dos indicadores de preços, custos e lucratividade foi o utilizado neste trabalho.

2.3 Considerações sobre a Apicultura

A apicultura é a atividade correspondente à criação racional de abelhas do gênero *Apis*, da qual se pode obter vários produtos, entre eles, o mel. Embora o mel de abelhas possa ser obtido de várias espécies de abelhas diferentes, aquele produzido por *Apis mellifera* constitui quase que a totalidade do mel produzido e comercializado no Brasil e no Mundo. Isso decorre da grande produtividade dessa espécie de abelha, da sua dispersão pelo Globo e da excelente adaptação às diversas condições climáticas do País e do exterior (FREE, 1982; FREITAS, 1991).

A atividade melífera pode ser caracterizada em dois tipos: a extrativa e a racional. A primeira consiste na extração do mel de colônias silvestres, localizadas em troncos de árvores, cupinzeiros e outros abrigos em seu ambiente natural, sem a preocupação em se preservar as abelhas. Já a atividade conhecida como apicultura racional consiste na criação econômica de abelhas em uma colméia, desenvolvida para esta finalidade, mas que procura aproximar-se dos requerimentos naturais encontrados no *habitat* destes insetos, e cuja principal finalidade é explorar a produção de um ou mais produtos das abelhas; mel, cera, pólen, própolis, geléia real, apitoxina (WIESE, 1985; VILELA, 2000).

A atividade apícola requer baixo investimento inicial⁷ e é de fácil instalação, bastando, portanto, ter-se levado em consideração a escolha do local, o pasto apícola, facilidade de acesso, fontes de água, distribuição das colméias, sombreamento e outros detalhes que se não observados poderão comprometer a produção na apicultura (WIESE, 1985, COUTO & COUTO, 2002).

O sistema de produção de mel é simples e pode ser dividido em cinco partes: equipamentos, manejo, colheita de mel, pós-colheita e gestão da produção. O processo produtivo relaciona-se diretamente com o manejo, ou seja, os trabalhos realizados na colméia. É ele, juntamente com o pasto apícola, que influenciará diretamente na produção do mel. As demais etapas correspondem à proteção dos apicultores e cuidados após a retirada dos produtos que poderão influenciar na comercialização e, portanto, na competitividade (SEBRAE, 1999).

A comercialização do mel é feita diretamente do produtor ao consumidor, ou ainda através de um intermediário, que compra do produtor e repassa ao consumidor final. Entre esses intermediários podem ser citadas as cooperativas, que recebem o produto de vários produtores e, como detêm maior volume de produção facilita a comercialização. O mel pode ser vendido e comercializado de formas diversas: *in natura*, em favos, adicionados a ervas, dentre outras, variando na sua apresentação de acordo com a embalagem (SEBRAE, op.cit).

2.3.1 Características do Mel de Abelhas

O mel é um produto de origem natural obtido a partir do néctar das flores, que é elaborado e processado pelas abelhas, através da digestão dos açúcares e desidratação parcial do néctar. Para as abelhas, o mel funciona como fonte de energia, por isso é armazenado na colméia. Elas o depositam nos alvéolos dos favos e, quando o mel amadurece (retirada do excesso de umidade), ele é operculado (quando as abelhas fecham com uma capa de cera) (FREITAS, 1999).

⁷ Se comparada a outras atividades agropecuárias, a apicultura requer um baixo investimento inicial, em torno de R\$ 10.000 para 100 colméias, e uma taxa esperada de retorno de 277% em 6 anos (VILELA, 2000).

Quando o mel está operculado, já se pode colhê-lo, garantindo-se que não fermentará, a menos que não ocorram condições de higiene adequadas. A colheita de mel é simples: em uma colméia, após a verificação de grande parte dos alvéolos operculados (no mínimo 2/3), retiram-se os favos da melgueira, os quais são levados para um local de extração, para serem desoperculados, em seguida centrifugados, filtrados e decantados.

Esse é o procedimento ideal para melhor aproveitamento do mel produzido na colméia.

Considerado de alto valor nutritivo, o mel de abelhas é um alimento composto principalmente de açúcares - sacarose, frutose e glicose - contendo também sais minerais, aminoácidos, enzimas e algumas vitaminas. Como sua composição é de quase 80% de açúcares, é de alto valor energético, pois cada quilo corresponde a 3.395 calorias (COUTO & COUTO, 2002).

Em sua forma líquida, o mel possui um teor de umidade que varia de 13 a 20% . Sua densidade é de 1,40 a 1,44, a 20 °C, portanto, como a unidade comercializada do mel normalmente é quilogramas (kg), é importante a ciência da sua densidade, sendo desta forma 1 litro de mel correspondente a 1.400 kg.

O sabor e o aroma do mel variam de acordo com a florada, sendo também classificado pela fonte principal de onde a abelha coletou o néctar. A classificação também pode ser pelo teor de umidade e limpidez.

O mel pode cristalizar, o que muitas vezes não o torna bem aceito pelos consumidores, que não sabem que a cristalização é uma característica inerente ao mel, e que é influenciada principalmente pela temperatura, que, quando muito baixa, em torno de 15°C , propicia a ocorrência desta característica. No entanto o mel pode voltar a sua forma líquida, quando aquecido em banho-maria a 50°C-60°C, sem alterar seu valor nutritivo (NORONHA, 1997).

O consumo de mel no Brasil é considerado baixo, cerca de 100 a 200 gramas de mel por pessoa por ano, se comparado a países como Canadá, onde o consumo é de 1.000 gramas por pessoa (COUTO, 2002).

3 METODOLOGIA

3.1 Área Geográfica de Estudo

Para a realização deste trabalho, foram selecionados três municípios do Estado do Ceará: Chorozinho e Pacajus, ambos localizados na mesorregião norte do Estado, e Mombaça, situado na região centro-sul .

De acordo com dados obtidos do IPLANCE (2002), Pacajus possui uma área de 241,90 km², uma população residente de 43.830 habitantes, sendo, portanto a densidade demográfica de 181,94 hab/km². Da população residente, 77,78% é urbana, enquanto os 32,22% concentram-se no meio rural.

O Produto Interno Bruto (PIB) do Município é de R\$ 305 milhões, ficando com uma renda *per capita* de R\$ 7.754,15. O setor agropecuário contribui com 5% do PIB, a indústria com 79,27% e o setor de serviços produz uma parcela de 15,73%.

Já o município de Chorozinho possui um Produto Interno Bruto (PIB) inferior ao de Pacajus (R\$ 27,5 milhões), bem como a sua renda *per capita*, de R\$ 1.695; no entanto, a participação do setor agropecuário é de 9,17%, da indústria de 16,32% e o setor de serviços corresponde a 74,51% do PIB do Município.

Chorozinho tem uma área geográfica de 308,30 km² e uma densidade demográfica de 60,97 habitantes/km², contando assim com uma população residente de 18.711 habitantes, distribuídos quase que igualmente metade na zona rural e metade na zona urbana.

Mombaça é um município bem maior em termos geográficos, com uma área em torno de 2.114 km², no entanto seu PIB total é de 48 milhões de reais, mostrando-se inferior ao do Município de Pacajus. A população do Município é predominantemente rural, pois cerca de 61% dos 41.215 habitantes se encontram na zona rural.

3.2 Justificativa da Área Geográfica de Estudo

Foram escolhidos os Municípios de Pacajus, Chorozinho e Mombaça para o desenvolvimento da pesquisa, porque são municípios que apresentaram, de acordo com dados obtidos na Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) 2002, nos últimos anos, uma produção

representativa no setor apícola, destacando-se entre os dez municípios do Estado do Ceará com maior produção de mel.

3.3 Levantamento dos Dados

Foram utilizados dados primários obtidos através de entrevistas diretas com os produtores nos municípios mencionados, no mês de outubro de 2002.

As informações referentes à tecnologia recomendada foram obtidas junto ao Departamento de Zootecnia, Setor de Apicultura, da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Foram utilizados dados bibliográficos disponíveis em instituições de ensino e pesquisa, bem como dados estatísticos secundários encontrados em órgãos especializados como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Planejamento do Ceará (IPLANCE), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE), Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR), Banco do Nordeste do Brasil (BNB), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Food and Agriculture Organization (FAO), dentre outras. Foi também realizada a consulta de dados disponíveis pela internet.

3.4 Tamanho da Amostra

Foi utilizada uma amostragem aleatória simples, cuja determinação do tamanho seguirá o método para amostras de populações finitas, conforme FONSECA e MARTINS (1996) :

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{d^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

onde:

n= tamanho da amostra para populações finitas

z^2 = abscissa da normal padrão

p = estimativa da proporção da característica pesquisada no universo

$q = 1 - p$

N = tamanho da população

d = erro amostral

Assim, de acordo com o cálculo da amostra em função do tamanho da população em estudo, foram entrevistados 33 produtores de mel de abelhas no Município de Mombaça, e 9 produtores dos Municípios de Pacajus e Chorozinho, tomados aleatoriamente.

3.5 Definição e Operacionalização das Variáveis

3.5.1 Análise da Tecnologia

De acordo com informações obtidas junto ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará e seguindo as referências de vários autores na área de apicultura, como WIESE (1985), COUTO & COUTO (2002), FREE (1982), FREITAS (1998), pode-se descrever a tecnologia recomendada para a produção de mel.

Para a identificação do nível tecnológico, serão consideradas os seguintes componentes do sistema de produção na apicultura:

1. Equipamentos
2. Manejo
3. Coleta e Processamento de Mel
4. Pós-colheita de Mel
5. Gestão

3.5.1.1 Equipamentos

O item equipamentos abrange o material básico para o desenvolvimento da atividade, quais sejam: indumentárias, fumigador, formão, vassourinha, colméia *Langstroth* padrão, centrífuga, mesa desoperculadora, tambor de decantação, filtros para mel.

a) Indumentárias

Correspondem às vestimentas necessárias para proteção do apicultor no manuseio com as abelhas. São elas: luvas, macacão, máscara, chapéu e botas.

Atribuiu-se o valor zero à não-utilização dos equipamentos de indumentárias do apicultor, um (1) se o apicultor utiliza algum dos equipamentos e dois (2) se todos os equipamentos forem utilizados.

b) Fumigador

O fumigador é indispensável na manipulação das colméias. Seu objetivo é produzir fumaça com a finalidade de acalmar as abelhas para que se possa manipular as colméias, reduzindo a agressividade dos animais.

É importante que o material utilizado para promover esta fumaça e a quantidade a ser aplicada sejam adequados, a fim de surtir o efeito desejado sem prejudicar as abelhas.

Se a fumaça produzida for feita com material inflamável como combustível (óleo diesel, gasolina) atribuiu-se o valor 0 (zero), se com esterco de animal, que é melhor para as abelhas do que o diesel, deu-se o valor 1 (um), e se forem utilizados produtos de origem vegetal, que é o menos prejudicial às abelhas, conferiu-se o valor 2 (dois).

c) Formão

É uma ferramenta principal e indispensável utilizada em quase todas as manipulações. Tem como principais finalidades: desgrudar peças da colméia, separar as caixas, raspar resinas e própolis acumuladas, dentre outras. Atribuir-se-á o valor zero caso não haja utilização deste equipamento, e valor 1(um) se o equipamento for utilizado, e valor 2 (dois), se for utilizado o formão com saca-quadros, que é um modelo mais moderno e que já facilita o trabalho do apicultor.

d) Vassourinha ou Espanadores

Feito de material animal ou sintético, tem a finalidade de varrer as abelhas dos quadros sem feri-las. É aconselhável dar preferência aos espanadores de origem sintética, pois irritam menos as abelhas do que os de origem animal. Por isso, conferiu-se o valor zero ao não-uso da

vassourinha, o valor 1 (um) ao uso de vassourinha feitos de origem animal, e o valor 2 (dois) ao uso de vassourinha de origem sintética.

e) Colméia *Langstroth* padrão

Existem diferentes tipos de colméias. Atualmente a que é considerada como padrão para um melhor proveito do trabalho das abelhas é a Langstroth. Suas vantagens são: melhor distribuição e aproveitamento de espaço e fácil acesso pelas abelhas, o que proporciona maior produção, fácil manipulação do apicultor, dentre outras, porém, para que essas vantagens sejam alcançadas, é necessário que a colméia esteja além do modelo, nas medidas-padrão respeitadas. Seus componentes são: tábua de pouso, suporte, fundo, alvado, redutor de alvado, ninho, quadros, melgueiras, tela excludora e tampa. Assim, a não-uso de uma colméia do tipo *Langstroth* foi atribuído valor 0 (zero), à utilização da colméia, mas fora do padrão, foi atribuído valor 1 (um) e dentro dos padrões valor 2 (dois).

f) Equipamentos em aço inoxidável

Pelo fato de o mel se tratar de um produto que absorve odores, sabores e umidade com grande facilidade, é importante que os equipamentos com os quais o mel entra em contato sejam confeccionados em material inerte, tais como inox, fibra de vidro, etc. Destes, o aço inoxidável é o material recomendado pelo Ministério da Agricultura para o processamento de mel. Então, foi atribuído zero se não é utilizado equipamento em inox, 1 (um) se apenas alguns dos equipamentos forem em inox, e 2 (dois) se todos forem em aço inoxidável.

g) Centrífuga

É um equipamento utilizado na extração do mel, onde os quadros da melgueira são colocados, e, através da rotação, o mel é extraído. Se o mel não é extraído através da centrífuga, atribuiu-se valor zero, se for a centrífuga manual concedeu-se valor 1 (um), e 2 (dois), no caso da utilização da elétrica.

h) Decantador

Como o mel possui densidade maior do que as partículas presentes em seu meio (partículas de cera, bolhas de ar, etc.), o decantador serve para o mel ficar em repouso por uns

dias para separar as impurezas existentes. Atribuiu-se zero para não-utilização e 1(um) para a utilização do equipamento.

i) Peneiras ou filtros

A utilização das peneiras é para a filtragem das impurezas do mel, tais como restos de cera e de abelhas. Atribuiu-se zero para não-utilização e 1(um) para a utilização.

j) Bombas para elevação de mel

São bombas que levam o mel diretamente de um reservatório para outro, no caso, da centrífuga para o decantador. A atribuição de valores é semelhante à do item imediatamente anterior.

l) Homogeneizador de mel

É um equipamento usado para misturar méis de floradas de origens diferentes, considerando que o mercado consumidor exige méis homogêneos para permanência no mercado. Atribuiu-se valor zero para não-utilização e 1(um) para a utilização do equipamento.

m) Descristalizador de mel

Todo mel puro cristaliza, porém a cristalização não é bem aceita pelos consumidores. O descristalizador de mel é um aparelho que aquece o mel até a temperatura ideal para que o produto mantenha suas características. Dessa forma, atribuiu-se zero para não-utilização e 1(um) para a utilização deste equipamento.

n) Tela excludora de rainhas

É um equipamento utilizado para se evitar a fuga da rainha ao se manipular a colméia. Atribuiu-se zero para não-utilização e 1(um) para sua utilização.

o) Carretilha para incrustação de cera

É um equipamento que serve para fixar a cera nos quadros. Muitos apicultores utilizam a bateria elétrica para a fixação, no entanto a eficiência da carretilha é superior. Assim, atribuiu-se valor zero para a não utilização da carretilha e valor 1(um) para sua utilização.

De acordo com a descrição dos equipamentos relacionados, podemos elaborar a seguinte tabela para a tecnologia referente aos equipamentos :

TABELA 1 – Variáveis relativas à tecnologia de uso de equipamentos

VARIÁVEIS	VALOR	
	UTILIZA	NÃO UTILIZA
X ₁ – Indumentárias:		0
alguns itens	1	
todos os itens	2	
X ₂ – Fumigador:		0
com combustível		
com esterco de animal	1	
com prod. orig. vegetal	2	
X ₃ – Formão:		0
simples	1	
com saca quadros	2	
X ₄ – Vassourinha:		0
origem animal	1	
origem sintética	2	
X ₅ – Colméia <i>Langstroth</i> :		0
fora do padrão	1	
dentro do padrão	2	
X ₆ – Equipamentos em aço inox:		0
alguns dos equipamentos	1	
todos os equipamentos	2	
X ₇ – Centrífuga:		0
manual	1	
elétrica	2	
X ₈ – Decantador	1	0
X ₉ – Mesa desoperculadora	1	0
X ₁₀ – Peneiras	1	0
X ₁₁ – Bombas p/ elevação de mel	1	0
X ₁₂ – Homogeneizador de mel	1	0
X ₁₃ – Descristalizador de mel	1	0
X ₁₄ – Tela excludora de rainhas	1	0
X ₁₅ – Carretilha para incrustação de cera	1	0

3.5.1.2 Manejo

O manejo, foi subdividido em manejo em relação à produção e à manutenção. No que respeita à produção têm-se os seguintes itens: alimentação estimulante, troca de rainhas, troca de cera alveolada, controle de enxameação, divisão de enxames, desobstrução dos ninhos e

abertura de espaço para armazenar mel (melgueiras). Para manutenção, relacionou-se os seguintes itens: deixar reserva de alimento, cuidados e combate a traças e formigas, alimentação artificial, ventilação, sombra e água.

a) Alimentação estimulante

É a introdução de alimentação a fim de estimular a rainha para aumento da postura nos dias que antecedem a florada, para uma melhor população de abelhas campeiras nas flores, e conseqüentemente maior produção. São exemplos de alimentação estimulante: água com açúcar, xarope e farelo de soja.

Atribuiu-se valor 0 (zero) se não for utilizado esse tipo de alimentação, e valor 1 (um) caso seja utilizado.

b) Troca de rainhas

A rainha das abelhas pode viver até três anos, porém, após 18 a 24 meses, a sua capacidade de postura e de produção de feromônios cai consideravelmente. A troca dessa rainha por outra jovem permite manter alta produção de crias na colméia, e dá condições de manter a colméia com alta produtividade.

As rainhas próprias geradas na colméia, normalmente, possuem o mesmo material genético existente no plantel, possuindo pouco potencial para aumentar a produtividade média do apiário, enquanto que, quando se adquire rainhas de fora, normalmente procura-se comprar aquelas oriundas de processo de seleção que visam a melhorar a produtividade e/ou resistências às doenças. Dessa forma, atribuiu-se valor 0 (zero) quando não é feita a troca de rainhas, 1 (um) quando é feita a troca de rainhas utilizando rainhas próprias, e valor 2 (dois), quando a troca é feita com rainhas compradas de terceiros.

c) Troca de cera alveolada

Com um tempo, os favos de cria (do ninho) tornam-se escurecidos e perdem a profundidade, levando à rejeição de postura pela rainha, e os favos de mel tornam-se duros, secos e quebradiços, dificultando a desoperculação. Portanto, é necessário trocar a cera usada por cera alveolada, no máximo a cada dois anos. Se essa troca foi feita todos os anos, atribuiu-

se valor 2 (dois) , se é feita a cada dois anos conferiu-se valor 1 (um) e se não é feita a substituição da cera alveolada, valor zero.

d) Controle de enxameação

A enxameação é um fenômeno natural e instintivo das abelhas, que corresponde a saída ou abandono da colméia por parte da colônia. Quando se tem uma colméia para fins comerciais, normalmente, faz-se necessário o controle da enxameação a fim de evitar que as colméias fiquem despovoadas e o fato reflita negativamente na produção de mel. Dessa forma, atribuiu-se o valor 0 (zero), quando não se utilizou o controle da enxameação e valor 1(um) quando se fez esse controle.

e) Divisão de enxames

A divisão de enxame pode ser utilizada tanto para aumentar o número de colônias no apiário como para controlar a enxameação.

Atribuiu-se valor 0 (zero), quando essa divisão de enxames não foi feita e 1 (um) quando foi realizada.

f) Desobstrução do ninho

A área de ninho deve ser ocupada por uma grande quantidade de crias para assegurar colméias populosas e potencialmente produtivas. Em certas épocas do ano, as operárias podem depositar no ninho grandes quantidades de pólen e/ou néctar, obstruindo a área de postura e levando ao enfraquecimento da colméia pelo nascimento de um menor número de operárias. Há necessidade de desobstruir essa área para permitir a postura normal da rainha. Daí a atribuição dos seguintes valores: 1 (um) se foi feita ou zero se não foi feita a desobstrução dos ninhos.

g) Abertura de espaço para armazenar mel (melgueiras)

Quando a colônia fica suficientemente forte para produção de mel, é preciso criar espaços vazios para a deposição desse mel, colocando-se melgueiras. Caso isso não seja feito, as operárias podem obstruir a área de postura da rainha com esse mel ou levar a colônia a enxamear. O ideal é, ao se colher o mel , já abrir novos espaços para deposição de mais mel.

Dessa forma, atribuiu-se valor 0 (zero) se não foi feita uma abertura de espaço para armazenar mel; valor 1(um) se foi feita, e valor 2 (dois), se foi feita logo após a colheita de mel.

h) Reserva de alimento

Durante a época de escassez de alimento no campo para as abelhas, ou seja, durante a escassez das flores, as abelhas não encontram a quantidade de alimento suficiente para sua sobrevivência, portanto é necessário que, ao final da estação de produção de mel, o apicultor deixe uma certa quantidade de mel na colméia para que as abelhas possam utilizar quando necessitarem. A falta de reserva na colméia pode levar a colônia a abandoná-la. Assim, atribuiu-se zero se não foi deixada essa reserva de mel, valor 1(um) se deixou-se reserva de mel no ninho ou melgueira, e 2 (dois) se foi deixada reserva em ambos - ninho e melgueira.

i) Cuidados e combate contra traças e formigas

As traças *Achroia grisella* e as formigas do gênero *camponotus* são importantes inimigos das abelhas, atacando colônias fracas, especialmente na época de escassez de alimento. É importante que o apicultor combata esses inimigos para evitar perda de colônia.

Atribuiu-se o valor zero quando nenhum controle deste tipo foi feito, 1 (um) quando se combateu ou as traças ou as formigas, e 2 (dois) quando ambas foram combatidas.

j) Alimentação artificial de subsistência

Quando não são deixados reservas de mel e pólen na colméia, ou elas se acabam durante a época de escassez de flores, é necessário alimentar-se artificialmente a colônia para evitar o abandono da colméia ou a morte por inanição.

Atribuiu-se o valor zero se nenhuma alimentação suplementar foi introduzida, 1 (um) se foi introduzida uma alimentação protéica ou energética, e 2 (dois) se ambos os tipos de alimentação foram introduzidos.

l) Ventilação

A temperatura ideal dentro da colméia é de 33° C a 36° C , o que, nas condições nordestinas, é facilmente “superado” se as abelhas não tiverem condições de arejar o ninho. Portanto, é importante que o apicultor tome providências para facilitar o trabalho de ventilação pelas abelhas, como, por exemplo, criar brechas para o vento circular na colméia. Dessa forma, foram atribuídos os seguintes valores: zero, se não foram criadas brechas; e 1(um), se foram feitas brechas na colméia para ventilação.

m) Sombra

Semelhante ao item anterior, a colocação da colméia em locais ensombreados é importante para manter a temperatura interna ideal. A atribuição de valores dá-se da mesma forma do item anterior.

n) Água

As abelhas utilizam bastante água em sua colônia, principalmente na época seca do ano, sendo, portanto, importante a proximidade de fontes de água, tanto para o consumo das abelhas quanto para que elas colem água para refrigerar a colméia. Desta maneira, foram atribuídos os seguintes valores: zero, se a distância das colméias foi superior a 500 m; 1 (um), se a distância situou-se entre 100 m e 500 m; e 2 (dois) se essa distância foi inferior a 100m.

De acordo com as características do manejo utilizado na apicultura pode-se elaborar a seguinte tabela referente à tecnologia de manejo :

TABELA 2 – Variáveis relativas à tecnologia de manejo

VARIÁVEIS	VALOR	
	UTILIZA	NÃO UTILIZA
X ₁₆ – Alimentação estimulante	1	0
X ₁₇ – Troca de Rainhas:		0
	rainhas próprias	1
	rainhas compradas	2
X ₁₈ – Troca de cera alveolada:		0
	troca de 2 em 2 anos	1
	troca todo ano	2
X ₁₉ – Controle de enxameação	1	0
X ₂₀ – Divisão de enxames	1	0
X ₂₁ – Desobstrução do ninho	1	0
X ₂₂ – Abertura de espaço p/ armazenar mel (melgueiras):		0
	faz	1
	faz só quando colhe mel	2
X ₂₃ – Reserva de alimento:		0
	deixa só no ninho	1
	deixa no ninho e melgueira	2
X ₂₄ – Combate às traças e formigas:		0
	combate um ou outro	1
	combate ambos	2
X ₂₅ – Alimentação artificial:		0
	protéica ou energética	1
	ambas	2
X ₂₆ – Ventilação	1	0
X ₂₇ – Sombreamento:		0
	artificial	1
	natural	2
X ₂₈ – Distância da água:		0
	maior do que 500m entre 100m e 500m	1
	menos de 100m	2

3.5.1.3 Colheita

Essa técnica compreendeu os itens: uso da fumaça, a técnica de coleta, a casa do mel, o transporte do mel colhido à casa do mel.

a) Uso da fumaça

Como se mencionou no item equipamentos, a fumaça é importante ao se manusear com a colméia, pois ela permite que as abelhas se distraiam durante o manuseio. Dessa forma, foi atribuído o valor zero se o apicultor não se utilizou dessa fumaça e 1(um) se ele fez uso desta fumaça ao manusear as abelhas.

b) Técnica de coleta

A coleta de mel da colméia ocorre pela retirada das melgueiras com os favos de mel removendo-se delas as abelhas. O ideal é que isso seja feito com delicadeza e sem irritar as abelhas para evitar reações agressivas da parte delas. Atribuiu-se zero se a técnica usada foi bater as melgueiras; 1 (um) se se chacoalham os favos; e 2 (dois) se foi utilizada a vassourinha para remoção das abelhas dos favos.

c) Casa do mel nos padrões do Ministério da Agricultura

Para que o mel possa ser comercializado em todo o Território nacional, é necessário que sejam atendidas as normas do Ministério da Agricultura, que incluem a extração e processamento do mel em instalações certificadas por este órgão. Atribuiu-se valor zero quando o produtor não dispunha de uma casa do mel; valor 1(um), quando dispôs de uma casa do mel fora dos padrões exigidos pelo Ministério da Agricultura, e valor 2 (dois), quando se teve da casa do mel dentro dos padrões.

d) Transporte das melgueiras

Após a retirada das melgueiras da colméia, faz-se necessário auxílio para o seu transporte até a casa do mel, em razão do seu peso. É comum a utilização de carrinhos de mão,

algum veículo ou até mesmo animais, para este transporte. É importante um transporte seguro, para não danificar as melgueiras e comprometer a qualidade do mel.

De acordo com o mencionado, foi elaborada a seguinte tabela:

TABELA 3 – Variáveis relativas à tecnologia de colheita de mel

VARIÁVEIS	VALOR	
	UTILIZA	NÃO UTILIZA
X ₂₉ – Fumaça	1	0
X ₃₀ – Escape-abelha	1	0
X ₃₁ – Técnica de coleta:		
bate a melgueira		0
chacoalha os favos	1	
usa a vassourinha	2	
X ₃₂ – Garfo desoperculador	1	0
X ₃₃ - Casa do Mel:		0
fora do padrão	1	
dentro do padrão	2	
X ₃₄ – Transporte das melgueiras:		
na mão ou usando algum animal		0
no carrinho de mão	1	
no veículo	2	

3.5.1.4 Pós-colheita

Destacam-se neste item as principais normas de higiene ao se manipular com o mel, armazenagem e recipientes.

a) Higiene

Como ocorre com todo alimento, é importante observar certas normas de higiene, principalmente na manipulação do mel. Cita-se como material na manipulação: luvas, touca, bata, etc. Portanto, atribuiu-se zero quando nenhum equipamento de higiene foi utilizado ao se manipular o mel, valor 1 (um) quando apenas alguns itens foram usados, e 2 (dois) quando todos os itens foram utilizados.

b) Armazenagem do mel após a colheita

O mel é um alimento cujas propriedades ou qualidades são fortemente afetadas por exposição à umidade e ao calor. Dessa forma, o mel deve ser armazenado protegido de umidade e temperaturas elevadas. Atribuiu-se valor zero se o mel não era armazenado nestas condições e valor 1 (um) se era armazenado nestas condições.

c) Recipientes para armazenar o mel após a colheita

Visando a manter a qualidade de mel, esse deve ser armazenado em recipientes adequados que evitem que o produto adquira sabores e odores indesejados, ou tenham suas qualidades nutricionais afetadas pelo calor e umidade. Dessa forma foram atribuídos valores zero, se não utilizou recipientes nos padrões recomendados pelo Ministério da agricultura e 1(um) se foram utilizados.

d) Fracionamento do mel

Atualmente há equipamentos automatizados que fracionam o mel, com muita rapidez; além de mais higiênico esse procedimento evita perdas que ocorrem com o fracionamento manual. Assim foi atribuído valor 1 (um) para o fracionamento automático e zero para o fracionamento manual.

TABELA 4 – Variáveis relativas à tecnologia de pós-colheita

VARIÁVEIS	VALOR	
	UTILIZA	NÃO UTILIZA
X ₃₅ – Equipamentos de higiene:		0
algum dos itens	1	
todos os itens	2	
X ₃₆ - Armazenagem:		
sem proteção		0
protegido do calor ou umidade	1	
protegido de ambos	2	
X ₃₇ – Recipientes para armazenagem:		0
fora do padrão	1	
nos padrões	2	
X ₃₈ – Fracionamento do mel :		
manual		0
automático	1	

3.5.1.5 Gestão

O indicador referente à gestão está ligado tanto à produção de mel como à sua comercialização. Para todas as variáveis deste indicador foi atribuído valor 1 (um) para o caso de sua utilização e valor zero pela não-utilização.

a) Prestação de serviços

A produção, a comercialização, ou a própria gestão podem envolver serviços terceirizados, como, por exemplo, a contratação de serviços de contabilidade.

b) Tendências de mercado

Assim como qualquer outro produto, é interessante a obtenção de informações sobre as tendências de mercado, sobre preços, etc, para o produtor manter-se atualizado quanto as perspectivas deste mercado.

c) Treinamento de funcionários

A existência de funcionários devidamente qualificados e treinados para a função é importante para o bom desempenho da atividade.

d) Controle de qualidade

O controle de qualidade do mel inicia-se desde a produção até o transporte, extração, limpeza, e envasamento, tudo o que se destina a preservar a qualidade natural do mel.

e) Parcerias em pesquisa

As parcerias em pesquisas propiciam aos produtores o conhecimento das mais recentes inovações tecnológicas relativas à atividade.

f) Comercialização

A parceria na comercialização, seja através de cooperativas ou por meio de atravessadores, permite ao produtor maiores possibilidades, ou seja, mais opções de comercialização.

g) *Marketing*

A utilização do *marketing* ou propaganda para a comercialização do produto também indica maiores possibilidades de conhecimento do produto e, portanto, pode atrair maior número de consumidores.

h) *Informática*

O uso do computador ou da microeletrônica para automação da coleta, manipulação e processamento de informações, permite maior flexibilidade e rapidez na obtenção de informações.

TABELA 5 – Variáveis relativas à tecnologia da gestão

VARIÁVEIS	VALOR	
	UTILIZA	NÃO UTILIZA
X ₃₉ – Contrato de prestação de serviços	1	0
X ₄₀ – Informações sobre tendências de mercado	1	0
X ₄₁ – Treinamento de funcionários	1	0
X ₄₂ - Controle de qualidade	1	0
X ₄₃ – Parceria: pesquisa	1	0
X ₄₄ – Parceria: comercialização	1	0
X ₄₅ – <i>Marketing</i>	1	0
X ₄₆ – <i>Informática</i>	1	0

3.6 Métodos de Análise

3.6.1 Análise Tabular Descritiva

Nesta análise, pretende-se descrever a caracterização dos produtores de mel, no que se refere às principais características pessoais e socioeconômicas dos produtores.

Essas características serão estudadas através das seguintes variáveis: idade, escolaridade, local de residência, orientação sobre a criação, nível organizacional (participação em cooperativas, associações etc), tempo de exercício da atividade, objetivo principal da atividade, uso de financiamento e sistema de criação de abelhas.

3.6.2 Determinação do Nível Tecnológico

Para proceder a uma análise quantitativa dos diferenciais tecnológicos, é considerado cada um dos itens descritos anteriormente no sistema de produção na apicultura.

Na avaliação do nível tecnológico, é determinado inicialmente um índice tecnológico para cada produtor em cada um dos componentes que formarão o referido nível, conforme MIRANDA, 2001:

$$In_j = \sum_{i=y}^m \frac{a_i}{w_n} \quad (1)$$

sendo , $w_n = \text{Max} \sum_{i=y}^m a_i$ e dessa forma , $0 \leq In_j \leq 1$.

Onde:

In_j = Índice de cada Tecnologia n do produtor j ;

i = Variáveis utilizadas;

n = Tecnologia utilizada;

$[y, m]$ = variáveis dentro do segmento i referentes à tecnologia n ;

a_i = representa o valor da adoção do elemento x_i da tecnologia n ;

Assim , $\frac{a_i}{w_n}$ representa o peso de cada elemento x_i na constituição do índice tecnológico específico n , e

para a tecnologia de equipamentos,	$n = 1, i = [1; 15]$ e $w_1 = 22$;
para a tecnologia de manejo,	$n = 2, i = [16; 28]$ e $w_2 = 21$;
para a tecnologia de colheita,	$n = 3, i = [29; 34]$ e $w_3 = 9$;
para a tecnologia de pós-colheita,	$n = 4, i = [35; 38]$ e $w_4 = 7$;
para a tecnologia da gestão,	$n = 5, i = [39; 46]$ e $w_5 = 8$.

O índice tecnológico médio específico para o conjunto de produtores é dado pelo somatório dos índices específicos dos produtores individuais dividido pelo número de produtores entrevistados, demonstrado pela equação:

$$ITn = \frac{1}{z} \sum_{j=1}^z Inj \quad (2)$$

Onde:

J = Número de produtores (variando de 1 a z)

n = Tecnologia utilizada

O índice tecnológico para o produtor j foi calculado considerando três possibilidades:

a) incluindo as três primeiras tecnologias, que são constituídas por: uso de equipamentos, manejo e colheita; ou seja, o índice foi obtido considerando a média do somatório dos três primeiros índices individuais específicos (1):

$$IP_{1j} = \frac{1}{3} \sum_1^3 Inj \quad (3)$$

b) de forma similar, considerou-se as tecnologias mencionadas e, adicionando-se a pós-colheita, o índice por produtor pode ser especificado pela equação:

$$IP_{2j} = \frac{1}{4} \sum_1^4 Inj \quad (4)$$

c) por fim, o índice tecnológico geral de um produtor, incluindo-se todas as tecnologias, pode ser obtido da seguinte forma:

$$IP_{3j} = \frac{1}{5} \sum_1^5 Inj \quad (5)$$

Assim, o índice tecnológico da produção de mel na área de estudo, considerando-se todos os produtores será expresso como a seguir:

Para as três primeiras tecnologias (uso de equipamentos, manejo e colheita):

$$IG_1 = \frac{1}{J} \sum_1^j IP_1 \quad (6)$$

Para as quatro tecnologias, englobando: uso de equipamentos, manejo, colheita e pós-colheita:

$$IG_2 = \frac{1}{J} \sum_1^j IP_2 \quad (7)$$

Para todas as tecnologias em análise:

$$IG_3 = \frac{1}{J} \sum_1^j IP_3 \quad (8)$$

Com base nos valores obtidos dos índices (que variam de zero a um), determina-se o nível tecnológico dos produtores de mel, considerando-se que quanto mais próximo do valor máximo (um), melhor será o nível tecnológico dos respectivos produtores.

3.6.3 Competitividade

Na análise de competitividade, é utilizada uma análise que relaciona aos conceitos de eficiência (SEREIA, 2002). Dessa forma, é feita uma análise dos custos de produção de mel através do levantamento feito com os produtores, bem como avaliação das receitas e efetivamente cálculo dos lucros, e, a partir daí, feita uma comparação de indicadores entre os produtores.

No que se refere à avaliação de competitividade, foram utilizadas os seguintes indicadores econômicos:

1. Preço médio recebido pelo produtor
2. Custo unitário de produção do mel
3. Indicadores de rentabilidade financeira

A determinação dos custos e dos indicadores de rentabilidade que foram utilizados tem como base os conceitos utilizados no Sistema Integrado de Custos Agropecuários (CUSTAGRI) desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), em parceria com o Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura (CNPTIA – EMBRAPA) e citado por MARTIN et. al.(1998).

3.6.3.1 Determinação dos custos

O termo custo na análise econômica corresponde à compensação que os donos dos fatores de produção, utilizados por uma firma para produzir determinado bem, devem receber para que eles continuem fornecendo esses fatores à mesma (HOFFMANN, 1981).

A determinação dos custos neste estudo tem por base os conceitos utilizados por MARTIN et al.(1998), onde o Custo Total de Produção é formado pelo somatório do Custo Operacional Total mais a remuneração administrativa, conforme demonstrado a seguir:

A) Custo Operacional Efetivo (COE)

Representa o custo efetivamente desembolsado pelo produtor para produzir determinada quantidade de um produto. Neste custo incluem-se as despesas com operações, que são custos com mão de obra, custo com máquinas e equipamentos (DO); despesas com operações realizadas por empreita (DE); e despesas com material consumido, ou insumos (I) .

$$COE = DO + DE + I$$

Onde:

COE = Custo operacional efetivo (R\$);

DO = Despesas com operações (R\$);

DE = Despesas com empreita (R\$);

I = Despesas com Insumos (R\$).

B) Custo Operacional Total (COT)

É o custo que o produtor emprega no curto prazo para produzir e repor seus equipamentos e continuar produzindo. Representa a soma do custo operacional efetivo (COE), acrescido dos demais custos operacionais (E), como depreciação, manutenção, seguro, encargos financeiros, outras despesas operacionais.

$$COT = COE + E$$

Onde:

COT = Custo Operacional Total (R\$);

COE = Custo Operacional efetivo (R\$);

E = Outros custos operacionais (R\$).

No cálculo dos outros custos operacionais, foram considerados os seguintes itens:

(i) Depreciação

Corresponde ao custo necessário para repor os bens de capital quando tornados inúteis pelo desgaste físico (depreciação física) ou quando perdem valor com o decorrer dos anos em virtude de inovações técnicas (depreciação econômica ou obsolescência). Será calculada através do método linear, que consiste em dividir o custo inicial do bem pelo número de anos de sua duração provável (HOFFMANN, 1981).

(ii) Manutenção

Foi considerado um percentual de 1% sobre o valor do capital empatado na atividade, conforme CARVALHO (2000).

(iii) Seguro

É um custo anual para cobrir danos imprevistos, parciais ou totais, que o bem de capital pode sofrer (roubo, incêndio etc). Foi calculado com base em uma taxa percentual de 2,9% (CARVALHO, 2000) sobre o valor das inversões efetivamente realizadas na produção (COE).

(iv) Encargos financeiros

Foram estimados um valor percentual (6%) sobre o custo operacional efetivo (COE) médio, no ciclo de produção (CARVALHO, op.cit.).

(v) Outras despesas operacionais

No cálculo deste custo foi estimado um percentual de 5% sobre o valor do custo operacional efetivo (COE), de modo a cobrir outras taxas e/ou dispêndios pagos pela atividade e que eventualmente não venham a ser computados no estudo.

No Município de Mombaça, em especial, foram acrescentadas a este valor as despesas com equipamentos comunitários, calculadas através do custo horário para cada equipamento utilizado pelos produtores.

Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, foi computado o valor percentual de 5% do COE, acrescido do cálculo dos encargos diretos, considerando-se que os produtores utilizam mão de obra contratada.

C) Custo total de produção (CTP)

Representa o custo total da atividade adicionada da remuneração administrativa. Permite a avaliação da taxa de rentabilidade. É o somatório dos custos operacionais totais (COT) acrescidos dos outros custos fixos (Ocf).

$$\text{CTP} = \text{COT} + \text{Ocf}$$

Onde:

CTP = Custo Total de Produção (R\$)

COT = Custo Operacional Total (R\$)

Ocf = Outros custos fixos (R\$)

No cálculo dos outros custos fixos (Ocf), considera-se:

(i) Remuneração do Capital (RC), que equivale a uma taxa de juros sobre o valor médio do capital empatado.

(ii) Remuneração da Terra (RT), que corresponde a uma alíquota sobre o valor médio de um hectare de terra nos municípios em estudo.

D) Custo unitário (CU)

É quanto o produtor gasta para produzir um quilo de mel e é calculado pelo custo total de produção (CTP) dividido pelo volume total produzido.

$$CU = CTP/Q$$

Onde:

CTP = Custo total de produção (R\$)

Q = Quantidade produzida (Kg)

3.6.3.2 Caracterização das Receitas

Receita Bruta (RB)

A Receita Bruta representa o valor monetário obtido com a venda da produção. Será calculada de acordo com a produção de mel e com o preço de venda do produto:

$$RB = Pv \times Q$$

Onde:

RB = Receita bruta (R\$);

Q = Quantidade produzida de mel (kg);

Pv = Preço de venda do produto (R\$/kg).

3.6.3.3 Análise de rentabilidade

- a) Margem Bruta em Relação ao Custo Operacional Efetivo (MBCOE)

É a margem em relação ao custo operacional efetivo (COE), isto é, mostra o percentual de recursos que sobra após o produtor pagar o custo operacional efetivo, considerando o preço unitário de venda do produto e sua produção. Ou seja:

$$\text{MBCOE} = ((\text{RB} - \text{COE})/\text{COE}) \times 100$$

Onde:

RB = Receita Bruta (R\$);

COE = Custo Operacional Efetivo (R\$);

b) Margem Bruta em Relação ao Custo Operacional Total (MBCOT)

Calculada como a anterior, mas, neste caso, em relação ao custo operacional total (COT), ou seja, mostra o que sobra após o produtor pagar o custo operacional total. Assim:

$$\text{MBCOT} = ((\text{RB} - \text{COT})/\text{COT}) \times 100$$

Onde:

MBCOT = Margem Bruta em relação ao COT;

COT = Custo Operacional Total (R\$).

Assim, essa margem indica qual a disponibilidade de recursos que cobrirá a remuneração ao capital, a remuneração à terra e a remuneração à capacidade empresarial do proprietário, após o produtor haver pago todos os custos operacionais.

c) Margem Bruta em Relação ao Custo Total de Produção (MBCTP)

O cálculo dessa margem é idêntico aos anteriores e, neste caso, relativo ao custo total de produção (CTP). Logo:

$$\text{MBCTP} = ((\text{RB} - \text{CTP})/\text{CTP}) \times 100$$

Onde:

MBCTP = Margem bruta em relação ao custo total de produção (R\$)

CTP = Custo Total em Produção (R\$)

Neste caso, indica qual a margem disponível para remunerar a capacidade empresarial do proprietário, após o pagamento de todos os custos de produção.

d) Ponto de Nivelamento (PN)

Nesta pesquisa foram considerados também indicadores de custo em termos de unidades de produto, como o ponto de nivelamento em relação ao custo operacional efetivo (COE), em relação ao custo operacional total (COT) e em relação ao custo total de produção (CTP):

Ponto de Nivelamento (COE) = COE/P_v

Ponto de Nivelamento (COT) = COT/P_v

Ponto de Nivelamento (CTP) = CTP/P_v

Onde:

P_v = preço unitário de venda do produto (R\$/kg).

Estes indicadores mostram, para um determinado nível de custo de produção, qual deve ser a produção mínima para cobrir esse custo, dado o preço de venda unitário do produto. Permitem também calcular quanto está custando a produção em unidades de produto, e se comparada à produção, quantas unidades de produto estão sobrando para remunerar os demais custos de produção.

e) Lucro Operacional (LO)

Esta medida será obtida através da diferença entre a receita bruta e o custo operacional total (COT).

$$\mathbf{LO = RB - COT}$$

Onde:

LO = Lucro Operacional (R\$)

RB = Receita Bruta (R\$)

COT = Custo Operacional Total (R\$)

O indicador de resultados lucro operacional (LO) mede a lucratividade da atividade no curto prazo, mostrando suas condições econômicas e operacionais.

f) Índice de Lucratividade (IL)

Foi obtido mediante a relação entre o lucro operacional e a receita bruta, em percentagem. Esse indicador mostra a taxa disponível de receita da atividade, após o pagamento de todos os custos operacionais. Ou seja:

$$\mathbf{IL = (LO / RB) \times 100}$$

Onde:

IL = Índice de lucratividade (%);

LO = Lucro operacional (R\$);

RB = Receita bruta (R\$).

3.6.4 Relação entre nível tecnológico e competitividade

Para relacionar o nível tecnológico com a competitividade, foi feita uma regressão simples, utilizando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), onde a competitividade foi considerada como variável dependente do nível tecnológico.

Para representar a competitividade foram utilizados o Lucro Operacional (LO) e o índice de Lucratividade (IL), como variáveis. Na representação do nível tecnológico foram utilizados os índices tecnológicos gerais dos produtores representados por IG_3 .

Espera-se uma relação positiva na análise de regressão, ou seja, espera-se que o nível tecnológico vá influenciar positivamente na competitividade, considerando que, quanto maior o nível tecnológico, maior seja a competitividade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção do trabalho, apresenta-se o resultado da pesquisa. A primeira parte é a apresentação das características socioeconômicas dos produtores de mel entrevistados. A segunda mostra as análises referentes ao nível tecnológico. Posteriormente, é demonstrada a determinação de custos, receitas e indicadores de rentabilidade dos produtores. Serão também discutidas a competitividade e a relação desta com o nível tecnológico dos produtores de mel nos Municípios de Mombaça, Pacajus e Chorozinho. Os dois últimos municípios são analisados em conjunto, dada a proximidade geográfica, ou seja, por estarem na mesma mesoregião.

4.1 Características Socioeconômicas

4.1.1 Idade

De acordo com as informações apresentadas na TABELA 6, observa-se que a faixa etária que corresponde à maior parte dos produtores de mel no município de Mombaça situa-se entre 31 e 40 anos, seguida da faixa etária situada entre os 51 a 60 anos. Poucos são os produtores que têm entre 20 e 30 anos e também é pequeno o número de produtores com 60 anos e mais. Embora observada a correspondente faixa etária dos produtores, constatou-se também um grande envolvimento familiar na atividade, pois filhos e cônjuges participam do trabalho neste município, principalmente no período referente à colheita.

Com relação aos Municípios de Pacajus e Chorozinho, verifica-se que a distribuição de frequência em relação à faixa etária dos produtores é bem homogênea, sendo que 11,11% dos produtores entrevistados se encontraram-se na faixa dos 20 a 30 anos; 22,22 % situaram-se na faixa dos 31 a 40 anos; 33,34 % estavam na faixa de 41 a 50 anos, e 22,22 % correspondem aos produtores com idade compreendida entre 51 e 60 anos; e 11,11 % equivalem a produtores com mais de 60 anos. Neste dois últimos municípios, não se observou um grande

envolvimento familiar como acontece em Mombaça, e sim uma boa parcela de produtores que utilizam mão-de-obra contratada para a atividade.

Em relação à amostra total, observa-se maior frequência na faixa etária correspondente a 31 / 40 anos.

TABELA 6: Frequência relativa dos produtores de mel, em relação à idade – 2002.

IDADE (anos)	Município		Amostra total (%)
	Mombaça (%)	Pacajus e Chorozinho (%)	
20 a 30	3,04	11,11	4,76
31 a 40	45,45	22,22	40,48
41 a 50	15,15	33,34	19,05
51 a 60	27,27	22,22	26,19
Mais de 60	9,09	11,11	9,52
TOTAL	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da Pesquisa

Segundo HOLANDA JÚNIOR (2000), é provável que a idade possa influenciar na administração da propriedade, pois o produtor mais jovem pode apresentar expectativas diferentes, principalmente no que se refere às mudanças, sendo teoricamente mais receptivo a elas.

4.1.2 Escolaridade

Conforme se observa na TABELA 7, o nível de instrução dos produtores de mel no Município de Mombaça é baixo, sendo que quase 80% dos produtores não possuem nem o ensino fundamental completo, e nenhum dos entrevistados possui nível superior.

Já nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, verifica-se que 11,11 % dos entrevistados possui nível superior completo, no entanto, o nível de escolaridade para estes municípios ainda pode ser considerado baixo, pois mais de 50% dos produtores só têm o ensino fundamental completo. Os produtores que têm o ensino médio completo correspondem a 22,22% do total.

A característica de baixo nível de instrução é verificada por grande parte dos agricultores nordestinos, de acordo com SOUZA (2000) e MONTE (1999), em estudos no Estado do Ceará, uma grande porcentagem dos chefes de família tem baixo grau de instrução.

TABELA 7: Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao grau de instrução – 2002.

Grau de Instrução	Município		Amostra Total (%)
	Mombaça (%)	Pacajús e Chorozinho (%)	
Analfabeto ou Semi-Analfabeto	39,39	11,11	33,33
Ensino Fundamental Incompleto	39,39	22,22	35,72
Ensino Fundamental Completo	6,06	33,34	11,90
Ensino Médio Completo	15,16	22,22	16,67
Nível Superior Completo	-	11,11	2,38
TOTAL	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da Pesquisa

A amostra total indica que, em geral, o nível de escolaridade dos produtores de mel é baixo, pois quase 70,00 % destes não possuem o ensino fundamental completo. O nível de escolaridade é uma variável importante para se determinar a capacidade de adaptação do produtor aos novos cenários do mercado, e pode determinar a capacidade em se decodificar as informações pertinentes às novas tecnologias e práticas de cultivo segundo a CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE AGRICULTURA (1999).

4.1.3 Local de Residência

De acordo com os dados obtidos, pode-se verificar na TABELA 8 que 78,79% dos entrevistados no Município de Mombaça residem na propriedade onde criam as abelhas, 15,15% residem em uma vila próxima da propriedade e apenas 6,06% residem na Sede do Município. Nenhum dos produtores reside na capital, Fortaleza. Este fato pode ser justificado haja vista que a maioria dos produtores de mel, é principalmente de agricultores e têm a apicultura como um complemento de renda.

Em relação à situação de moradia, nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, pode-se constatar que 55,56% dos entrevistados residem na propriedade onde têm a produção de mel, e 44,44% residem na sede dos municípios.

TABELA 8: Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao local de residência - 2002.

Situação de Moradia	Mombaça (%)	Pacajús e Chorozinho (%)	Amostra Total (%)
Reside na Propriedade	78,79	55,56	73,81
Reside em uma Vila mais Próxima da Propriedade	15,15	-	11,90
Reside na Sede do Município	6,06	44,44	14,29
Reside em Fortaleza	-	-	-
TOTAL	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da Pesquisa

De acordo com CARBAJAL (1991), o local de residência pode influenciar a adoção de tecnologia, pois espera-se que os produtores que residam na unidade de produção tenham maiores condições de adotar novas técnicas, em virtude da facilidade de acompanhar o desenvolvimento da atividade.

4.1.4 Orientação sobre a criação

No Município de Mombaça, dos produtores entrevistados, 66,67% recebem orientação contínua sobre a criação de abelhas, 27,27% receberam algum tipo de orientação apenas no período inicial de implantação da atividade e somente 6,06% não receberam qualquer tipo de orientação. Percebe-se um grande interesse por parte dos apicultores em aprender novas técnicas de manejo e de higiene.

Pode-se observar que mais de 80% dos produtores em Pacajus e Chorozinho receberam algum tipo de orientação sobre a criação de abelhas, sendo que metade destes ainda vem recebendo orientação continuada. Apenas 11,12% não tiveram nenhuma orientação específica. Vale ressaltar que o tipo de orientação aqui observada diz respeito a cursos, treinamento, palestras ou assistência técnica especializada, o principal órgão responsável por tal assistência

é a EMATER, sendo também importante a participação do SEBRAE, na oferta de cursos e palestras. Dos entrevistados que não receberam orientação, alguns afirmam que a atividade foi herdada da família, não necessitando, portanto, de mais orientação, além dos conhecimentos adquiridos.

Em geral, de acordo com o observado na TABELA 9 para a amostra total, percebe-se que os produtores de mel em grande maioria recebem orientação contínua sobre o processo de produção e comercialização do produto.

TABELA 9: Frequência relativa dos produtores de mel, em relação à orientação na criação de abelhas - 2002.

Orientação sobre a criação de abelhas	Mombaça (%)	Pacajus e Chorozinho (%)	Amostra Total (%)
Não recebeu orientação	6,06	11,12	7,14
Recebeu só no período inicial	27,27	44,44	30,95
Recebe orientação contínua	66,67	44,44	61,91
TOTAL	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da Pesquisa

De acordo com SOUZA (2000), uma das condições essenciais para um produtor adotar novas tecnologias é o seu conhecimento sobre as técnicas e seu modo de aplicação.

4.1.5 Participação em organizações sociais

No Município de Mombaça, todos os produtores participam de algum tipo de organização, sendo que 93,94% dos produtores entrevistados participam de associação e 6,06% fazem parte de cooperativas. As associações no Município são bastante importantes, pois muitos dos equipamentos dos seus membros são em comum, incluindo a casa do mel, e os apicultores trabalham em sistema comunitário, ajudando uns aos outros na época da colheita. Outro fato relevante é que a apicultura no Município foi em grande parte financiada pelo Banco do Nordeste (BNB) e um dos pré-requisitos para obtenção do financiamento era a reunião em associações.

Conforme a TABELA 10, observa-se que 55,56% dos entrevistados em Pacajus e Chorozinho não participam de nenhuma organização social, 22,22% participam de associação e 22,22% de cooperativa. Eles justificam sua não-participação, em virtude das dificuldades de relacionamento dentro da organização; afirmam já terem tentado mas sem ter obtido sucesso nas organizações sociais.

TABELA 10: Frequência relativa dos produtores de mel, em relação à participação em organizações sociais.

Organização Social	Mombaça (%)	Pacajús e Chorozinho (%)	Amostra Total (%)
Cooperativa	6,06	22,22	9,52
Sindicato	0	0	0
Associação	93,94	22,22	78,57
Não Participa de Nenhuma Organização Social	0	55,56	11,91
TOTAL	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da Pesquisa

4.1.6 Financiamento

Os financiamentos também foram de extrema importância entre os produtores no Município de Mombaça, pois muitos iniciaram a atividade a partir dos financiamentos obtidos principalmente do Banco do Nordeste do Brasil – BNB, através do “Projeto Rainha”. Conforme se observa na TABELA 11, apenas 3,03 % dos entrevistados não obtiveram financiamento algum para a apicultura.

Quanto à obtenção de financiamento para a apicultura nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, 66,67% responderam que obtiveram financiamento, e no Município de Mombaça esta resposta foi dada por 96,97% dos entrevistados. Os produtores que não obtiveram financiamento afirmaram não ter precisado.

TABELA 11: Frequência relativa dos produtores de mel, em relação à obtenção de financiamento - 2002.

Respostas	Mombaça (%)	Pacajus e Chorozinho (%)	Amostra Total (%)
Sim	96,97	66,67	90,48
Não	3,03	33,33	9,52
TOTAL	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da Pesquisa

4.1.7 Tempo de exercício na atividade

Pode-se verificar através da TABELA 12 que a atividade apícola é relativamente nova no Município de Mombaça, pois quase 90% dos produtores entrevistados iniciaram a atividade há menos de 10 anos, sendo que 81,82% têm menos de cinco anos que exploram a apicultura, podendo se relacionar aos produtores que receberam financiamento para implantação da atividade, através do “Projeto Rainha”. Poucos produtores do Município já estão na atividade a mais de 10 anos.

Diferente do que se observa em Mombaça, a apicultura não é uma atividade recente nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, pois 66,67% já a praticam há mais de 10 anos, sendo que 22,22% dos entrevistados já estão na atividade há mais de 25 anos, muitos deles herdaram a atividade da família. Somente 11,11% iniciaram a produção de mel há menos de cinco anos.

TABELA 12: Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao tempo que exerce atividade - 2002.

Tempo (anos)	Município		Amostra Total (%)
	Mombaça (%)	Pacajus e Chorozinho (%)	
0 a 5	81,82	11,11	66,67
6 a 10	12,12	22,22	14,29
11 a 15	3,03	33,34	9,52
16 a 20	3,03	-	2,38
21 a 25	-	11,11	2,38
Acima de 25	-	22,22	4,76
TOTAL	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da Pesquisa

4.1.8 Objetivo da atividade

Em relação ao principal objetivo da apicultura, pode-se constatar que 63,64% dos entrevistados no Município de Mombaça têm a atividade como um complemento de renda, sendo a maioria agricultores e pequenos comerciantes. A apicultura é a atividade principal de cerca de 33,33% dos produtores de mel no Município. Apesar dos produtores terem iniciado a apicultura como uma atividade secundária, eles afirmam que atualmente ela vem se tornando sua principal fonte de renda, em razão dos bons preços alcançados pelo mel neste ano.

Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, 77,78% dos entrevistados exercem a apicultura como principal atividade, ou seja, a maioria a tem como principal fonte de renda, enquanto que os 22,22% restantes a praticam como atividade secundária, a fim de complementar a renda. Entre as outras atividades exercidas pelos produtores nestes municípios, destaca-se principalmente a cajucultura.

TABELA 13: Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao principal objetivo da atividade - 2002.

Objetivo	Mombaça (%)	Pacajus e Chorozinho (%)	Amostra Total (%)
Lazer	3,03	-	2,38
Atividade Principal	33,33	77,78	42,86
Complemento de renda	63,64	22,22	54,76
TOTAL	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da Pesquisa

4.1.9 Número de colméias

Em estudo realizado pelo SEBRAE (1999) para caracterização da apicultura no Nordeste, foram classificados como pequenos produtores aqueles que têm menos de 200 colméias, médios produtores aqueles que tinham entre 200 e 500 colméias e grandes produtores aqueles que têm mais de 500 colméias.

Conforme se pode observar na TABELA 14, verifica-se que, no Município de Mombaça, os apicultores podem ser considerados todos como pequeno produtores, pois não se

verificou nenhum produtor contando com mais de 200 colméias, e sim a grande maioria dos entrevistados possui menos de 50 colméias.

Já nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, verificou-se que há pequenos produtores, representados por 44,44% dos entrevistados, mas todos têm mais de 100 colméias, e um mesmo percentual correspondente aos grandes produtores.

TABELA 14: Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao número de colméias - 2002.

Colméias	Município		Amostra Total (%)
	Mombaça (%)	Pacajus e Chorozinho (%)	
Menos de 50	87,88	-	69,05
50 - 100	9,09	-	7,14
100-200	3,03	44,44	11,90
200-500	-	11,12	2,38
Acima de 500	-	44,44	9,53
TOTAL	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da Pesquisa

4.1.10 Sistema de criação de abelhas

Todos os apicultores entrevistados em Mombaça praticam a apicultura fixa, ou seja, não migram suas colméias, conforme se observa na TABELA 15. A maioria dos produtores, como já referido, é considerada como de pequenos produtores com um número pequeno de colméias, abaixo de 50 caixas em média, e a migração incorreria em custos não compensados dado o tamanho da produção.

A apicultura migratória⁴ é a mais comum nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, pois cerca de 66,67% dos produtores migram suas colméias, com a finalidade de aproveitar melhor o potencial de pastagem natural em outras regiões. Apesar da migração, o mel

⁴ A apicultura migratória é uma técnica que consiste na mudança das colméias para acompanhar as floradas, permitindo assim maior possibilidade de coleta de alimento pelas abelhas, o que eleva a produção de mel por colméia. VILELA (2000) constatou que para produtores que tem menos de 200 colméias a migração não seria economicamente viável.

produzido e vendido por estes produtores é registrado como proveniente dos Municípios de Pacajus e Chorozinho.

De acordo com os valores apresentados na TABELA 15 para a amostra total, observa-se que a apicultura fixa é a predominante no Estado do Ceará, em termos de número de produtores.

TABELA 15: Frequência relativa dos produtores de mel, em relação ao sistema de criação de abelhas.

Sistema de criação	Mombaça (%)	Pacajus e Chorozinho (%)	Amostra Total (%)
Apicultura fixa	100	33,33	85,71
Apicultura migratória	-	66,67	14,29
TOTAL	100,00	100,00	100,00

FONTE: Dados da Pesquisa.

4.2 Nível Tecnológico

Para proceder à comparação entre os níveis de tecnologia adotada pelos produtores de mel, foram definidos padrões tecnológicos, onde se estabeleceu intervalos dos valores dos índices tecnológicos associados a cada padrão definido, conforme descrito a seguir; lembrando-se de que:

In_j = Índice por produtor para cada tecnologia.

IT_n = Índice para todos os produtores para cada tecnologia.

IP_j = Índice geral (englobando todas as tecnologias) por produtor.

IG = Índice geral para todos os produtores.

Dessa forma, os padrões que correspondem aos maiores valores assumidos pelos índices são considerados melhores; assim, classificou-se os produtores de mel nos seguintes padrões:

Padrão A: quando o índice ficar entre 0,75 e 1,00; ou seja: $0,75 \leq I \leq 1,00$

Padrão B: quando o índice ficar entre 0,50 e 0,75; ou seja: $0,50 \leq I < 0,75$

Padrão C: quando o índice ficar entre 0,25 e 0,50; ou seja: $0,25 \leq I < 0,50$

Padrão D: quando o índice ficar entre 0 e 0,25; ou seja: $0 \leq I < 0,25$

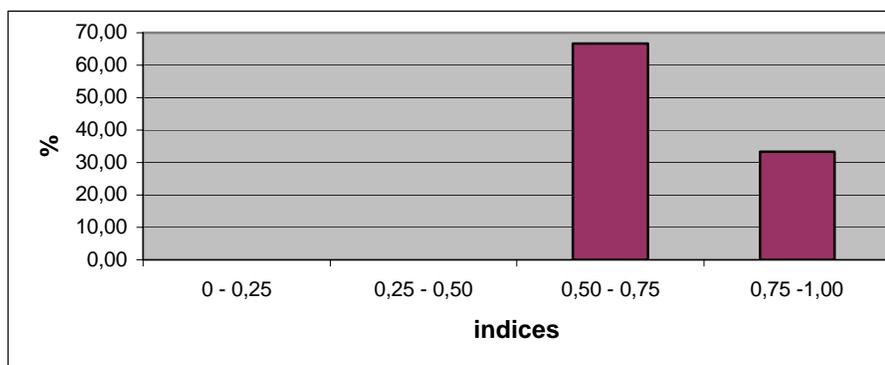
Sendo I o valor obtido em cada índice considerado na pesquisa.

Inicialmente serão apresentados os resultados referentes a cada tecnologia (equipamentos, manejo, colheita, pós-colheita e gestão) nos municípios consultados, e posteriormente os resultados referentes aos índices englobando as três primeiras tecnologias (IG_1), em seguida as quatro tecnologias (IG_2), e por fim incluindo todas as tecnologias (IG_3).

4.2.1 Tecnologia de uso de equipamentos

Verificou-se que os apicultores dispõem de equipamentos compatíveis com a tecnologia recomendada, e que a maioria não dispõe de equipamentos mais sofisticados, tais como o homogeneizador de mel, o descristalizador de mel e as bombas de elevação de mel.

No Município de Mombaça, pode-se constatar que todos os produtores de mel, se encontram no padrão tecnológico B ou acima deste. Conforme se pode observar na FIGURA 1, em relação aos equipamentos, 66,67% dos produtores situam-se no padrão B, enquanto que os outros 33,33% estão no padrão A. O menor índice observado entre os produtores foi de $Inj = 0,545$, enquanto que o maior índice alcançado foi de $Inj = 0,818$, e o índice geral para todos os produtores em relação aos equipamentos foi de $IT = 0,697$, ou seja os produtores em conjunto situam-se no padrão definido como B.



FONTE: Dados da pesquisa.

FIGURA 1 – Frequência relativa dos produtores, segundo os índices relacionados ao uso de equipamentos, no Município de Mombaça.

Os Municípios de Pacajus e Chorozinho são analisados em conjunto, em razão da proximidade geográfica, ou seja, por eles situarem-se na mesma mesorregião.

Verificou-se que nestes municípios os equipamentos mais sofisticados já são utilizados por alguns produtores, tais como as bombas de elevação de mel, descristalizador e homogeneizador de mel; no entanto estes mesmos produtores dispõem também de equipamentos simples, mas preferem não utilizá-los, como, por exemplo, o formão muitas vezes é substituído por chave de fenda, e a vassourinha (ou espanador) não é utilizada com

freqüência, pois é preferível usar outro procedimento que demanda menos tempo, como bater a melgueira.

Observou-se uma similaridade aos padrões verificados no Município de Mombaça, onde o padrão geral dos produtores foi o padrão B, e o índice foi de $IT = 0,677$. Já o menor índice observado nos produtores de mel da mesorregião foi de $Inj = 0,455$, enquanto que o maior foi $Inj = 0,773$. Portanto, verifica-se a presença de padrões A, B e C, nestes municípios, embora o padrão que represente a maioria seja o padrão B, que representa 55,56 % dos produtores. Somente 33,33 % dos produtores de mel situam-se no padrão A e apenas 11,11 % estão no padrão C, conforme se pode observar na FIGURA 2, a freqüência da distribuição dos índices referentes aos equipamentos de Pacajus e Chorozinho.

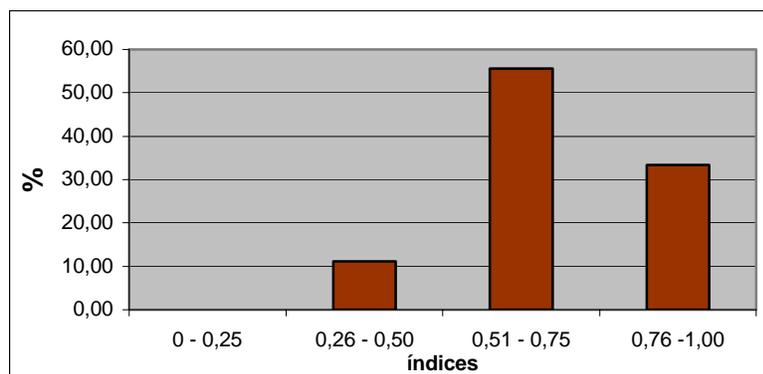


FIGURA 2 – Freqüência relativa dos produtores, segundo os índices relacionados ao uso de equipamentos nos Municípios de Pacajus e Chorozinho.

Para a amostra total, encontrou-se um índice referente aos equipamentos dos produtores de mel de $IT = 0,689$ compatível com o padrão tecnológico B; sendo que 64,29% dos produtores, em geral, situam-se neste padrão, enquanto que 33,33% estão no padrão A, e os 2,38% dos produtores são compatíveis com o padrão C, conforme se pode verificar na TABELA 16.

TABELA 16 – Distribuição relativa dos apicultores segundo o padrão tecnológico referente ao uso de equipamentos.

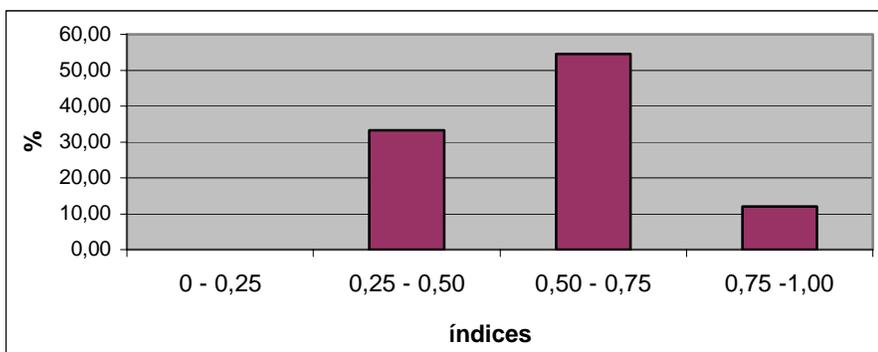
Padrões	Produtores %
A	33,33
B	64,29
C	2,38
D	-

Fonte: Dados da pesquisa

Verificou-se que a maioria dos produtores entrevistados usa a indumentária completa do apicultor (cerca de 95,24%), utiliza o fumegador (100%), a colméia padrão (92,86%), e grande parte dos equipamentos em aço inox, como: centrífuga, mesa desoperculadora, decantadores, peneiras (83,33%). Um total de 73,81% dos produtores entrevistado utiliza a tela excludora de rainhas. Pouquíssimos produtores utilizam as bombas para elevação de mel, apenas 7,14% a utilizam; Nenhum dos entrevistados usa o homogeneizador de mel e apenas 2,38% usam o descristalizador de mel. Já a carretilha para incrustação de cera é utilizada por 85,71 % dos produtores de mel entrevistados.

4.2.2 Tecnologia de manejo

Em relação ao manejo, verificou-se que no Município de Mombaça, houve uma grande variação de índices entre os produtores entrevistados, no entanto, estes se situaram dentro dos padrões A, B e C, sendo o menor índice observado de $Inj = 0,429$ e o maior de $Inj = 0,905$. O padrão predominante entre os produtores entrevistados é o padrão B, que constitui 54,54 % dos produtores; no padrão C, situaram-se 33,33% dos entrevistados e no padrão A apenas 12,12%, conforme se pode observar na FIGURA 3, que mostra a distribuição de frequência dos produtores em relação aos índices referentes à tecnologia de manejo dos produtores de mel de Mombaça.



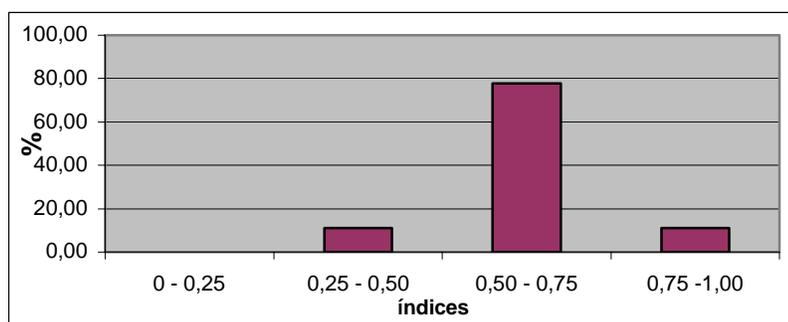
FONTE: Dados da pesquisa.

FIGURA 3 - Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia de manejo no Município de Mombaça.

O índice geral em relação ao manejo dos produtores de mel de Mombaça é de $IT = 0,582$, compatível com o padrão B. Neste município, foi comum encontrar produtores que não realizavam a substituição de rainhas, apenas 24,24% fazem a substituição e nenhum dos que fazem compram rainhas de terceiros. Quanto à utilização de alimentação estimulante para as abelhas, mais da metade dos produtores não utilizam, ou seja, cerca de 57,57%.

Apenas 24,24% dos produtores não fazem a troca da cera alveolada, e 78,78% fazem um controle para as abelhas não enxamearem, no entanto somente 33,33% dividem os enxames. Dos entrevistados, 54,54% fazem algum tipo de desobstrução dos ninhos e 78,8% destes recolocam a melgueira logo que colhem o mel. Todos deixam reservas de mel na colméia para as abelhas, sendo que 21,21% deixam no ninho e na melgueira. Apenas 12,12% dos produtores não fazem nenhum tipo de combate a traças e formigas, por dizerem não ter tido este tipo de problemas. Em relação à utilização de alimentação de subsistência, observou-se que 63,6% dos apicultores a fazem em certas épocas do ano, mas somente 9,00% utilizam alimentação protéica, sendo a mais utilizada a energética. Cerca de 33,00% criam brechas nas colméias para ventilação e somente 15,00% dizem que as colméias ficam em pleno sol. Quase todos, ou seja, 94,00% dos entrevistados têm seus apiários numa proximidade de água inferior a 500 m.

Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, o padrão de tecnologia predominante também foi o B, que representa 77,78% dos apicultores; 11,11% situam-se no padrão A e 11,11% no padrão C, conforme se pode observar na FIGURA 4, onde o índice em torno de $Inj = 0,6$ é o que aparece com maior frequência. O maior índice encontrado com relação ao manejo foi de $Inj = 0,9524$, enquanto o menor foi de $Inj = 0,4286$. O índice de tecnologia de manejo encontrado para estes municípios foi de $IT = 0,6825$.



FONTE: Dados da pesquisa

FIGURA 4 – Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia de manejo nos Municípios de Pacajus e Chorozinho.

A alimentação estimulante é feita por 66,66% dos produtores entrevistados; apenas 22,22% dos apicultores fazem a substituição das rainhas e somente 11,11% compram rainhas de terceiros. Como a apicultura praticada é a mista, ou seja, a fixa juntamente com a migratória, todos os entrevistados fazem um controle para as abelhas não enxamearem e somente 22,22% não dividem os enxames. Também 33,33% não fazem a desobstrução dos ninhos para criar espaços para postura da rainha. Todos os apicultores consultados põem logo a melgueira para deposição de mel e todos deixam reserva de mel na colméia, mas 11,11% deixam no ninho e melgueira. 88,88% fazem um controle a traças e formigas e consideram um grave problema, no entanto fazem um combate natural sem uso de inseticidas ou pesticidas. Dos produtores, 77,77% fazem uso de alimentação suplementar as suas abelhas e quase 50% destes usam alimentação mista (energética e protéica). Somente 22,22% criam espaços ou brechas na colméia para ventilação. Todos deixam suas colméias em locais sombreados e a menos de 500m distantes de água.

Para os três municípios em conjunto, obteve-se um índice de tecnologia de manejo, de $IT = 0,6032$ compatível com o padrão B, 59,52% dos produtores enquadrando-se neste padrão; 28,57% situam-se no padrão C e 11,90% no padrão tecnológico A. Isto se pode verificar na TABELA 17.

TABELA 17 – Distribuição relativa dos apicultores, segundo o padrão tecnológico referente a manejo.

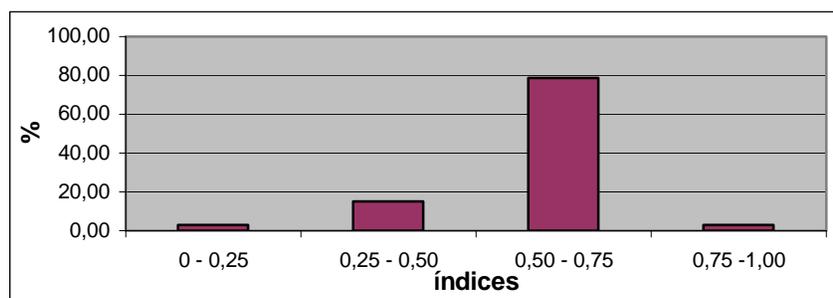
Padrões	Produtores %
A	11,90
B	59,52
C	28,57
D	-

Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.3 Tecnologia de colheita

Verificou-se que o padrão tecnológico que predomina na colheita em Mombaça é o padrão B, onde se enquadram 78,79% dos apicultores entrevistados. No entanto, foram encontrados todos os padrões tecnológicos neste indicador de tecnologia. Os padrões A e D são representados por 3,03% cada um, e o padrão C correspondeu a 15,15% dos produtores de mel.

De acordo com a FIGURA 5, observa-se que os índices em torno de $Inj = 0,5$ e $Inj = 0,6$ são os que aparecem com maior frequência, e estes são compatíveis com o padrão B. Para este município o índice de tecnologia de colheita é de $IT = 0,5657$.

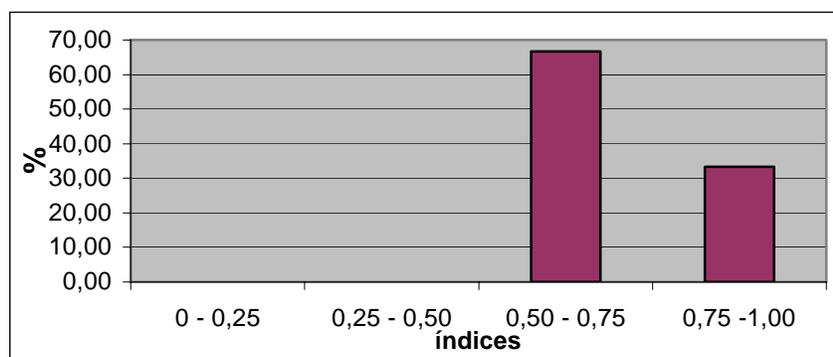


FONTE: Dados da pesquisa.

FIGURA 5 – Frequência relativa dos produtores segundo os índices referentes à tecnologia de colheita no Município de Mombaça.

Nenhum dos entrevistados utiliza o “escape-abelha”, mas dizem ter conhecido em recentes treinamentos e que passarão a utilizá-lo a fim de tornar seu mel mais aceito no mercado. Um total de 57,57% dos apicultores adota o procedimento de bater a melgueira quando vão colher o mel, somente 3,00% utilizam a vassourinha, enquanto que os outros 39,43% chacoalham os favos. O garfo desoperculador é utilizado por 100,00% dos produtores, e apenas 6,00% não dispõem de “Casa do Mel”, e as melgueiras são transportadas quase que 70,00% em veículos do apiário ao local de extração do mel.

Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, o nível tecnológico referente à colheita apresentou-se bem superior ao Município de Mombaça, pois encontrou-se 33,33% dos produtores com índices compatíveis com o padrão A, enquanto que os 66,67% restantes situaram-se no padrão B. O menor índice verificado foi de $Inj = 0,56$, ao passo que o maior índice foi de $Inj = 0,89$. Verificando a FIGURA 6, pode-se observar a maior frequência em torno dos índices compatíveis com o padrão B. E o índice tecnológico de colheita para estes municípios foi de $IT = 0,7161$.



FONTE: Dados da pesquisa

FIGURA 6 – Frequência dos produtores segundo os índices referentes à tecnologia de colheita nos Municípios de Pacajus e Chorozinho.

Assim como em Mombaça, nenhum dos entrevistados tem utilizado o “escape – abelha”. Apesar de conhecerem o equipamento, justificam a sua não-utilização, pelo fato de se ter que ir ao apiário mais vezes. Quanto ao procedimento adotado na colheita, 33,33%

afirmam estar usando a vassourinha e os 66,67% restantes chacoalham os favos. Todos usam o garfo desoperculador e 22,22% não dispõem de “Casa do Mel”, e metade dos que a dispõem estão de acordo com as normas do Ministério da Agricultura. Todos, ou seja, 100,00% transportam as melgueiras em veículos.

Para os três municípios em conjunto, o índice geral para a tecnologia de colheita é de $IT = 0,5979$, também compatível com o padrão tecnológico B. Conforme se pode verificar na TABELA 18, tem-se 76,19% dos produtores no padrão B, 11,90% no padrão C, 9,52% no padrão A e apenas 2,38% no padrão D.

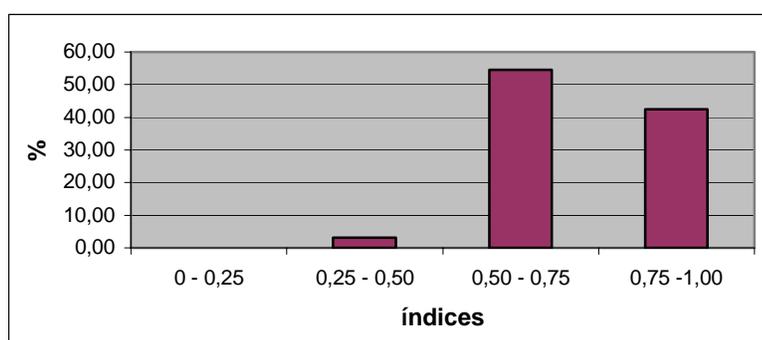
TABELA 18 – Distribuição relativa dos produtores segundo o padrão tecnológico referente à colheita.

Padrões	Produtores %
A	9,52
B	76,19
C	11,90
D	2,38

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.4 Tecnologia de Pós-colheita

Embora em Mombaça o índice de tecnologia para todos os produtores de mel na pós-colheita seja de $IT = 0,762$, enquadrando-se no padrão tecnológico A, a maioria dos entrevistados, cerca de 54,55%, situa-se no padrão B, enquanto que 42,42% encontram-se no padrão A e apenas 3,03% no padrão C. Pode-se observar a freqüência dos índices na FIGURA 7.

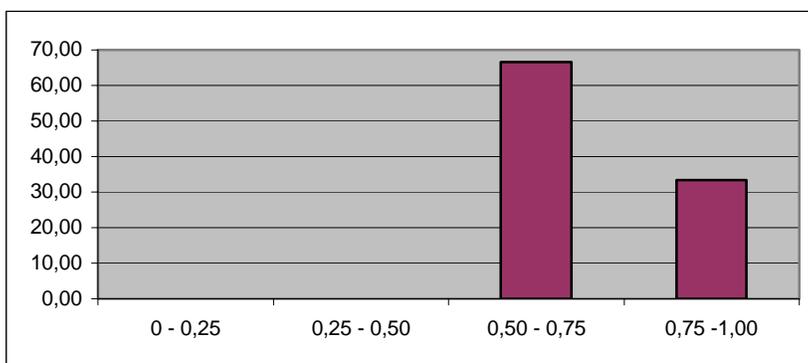


FONTE: dados da pesquisa.

FIGURA 7 – Freqüência dos produtores segundo os índices referentes à tecnologia de pós-colheita no Município de Mombaça.

Cerca de 50,00% dos produtores afirmam estar usando equipamentos de higiene ao manipular com o mel, e todos armazenam o mel em baldes plásticos padronizados e protegidos do calor ou umidade e nenhum deles dispõe de equipamento automático para fracionar o mel.

Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, o índice de tecnologia encontrado foi de $IT = 0,7619$, sendo compatível com o padrão A, que é representado por 33,33% dos produtores de mel, ficando os outros 66,67% enquadrados no padrão tecnológico B. De acordo com a FIGURA 8, pode-se verificar a freqüência relativa dos índices entre os entrevistados.



FONTE: Dados da pesquisa.

FIGURA 8 – Frequência relativa dos produtores, segundo os índices referentes à tecnologia de pós-colheita, nos Municípios de Pacajus e Chorozinho.

Cerca de 66,66% dos produtores entrevistados relataram que estão usando equipamentos de higiene ao manipular o mel. Todos afirmam armazenar o mel em recipientes padronizados e protegidos de calor e umidade, e poucos fracionam o mel.

Para os três municípios em conjunto, o padrão tecnológico foi o A para a pós-colheita, onde o índice relacionado é de $IT = 0,7619$; sendo que cerca 40,00% dos apicultores situam-se no padrão A, 57,14% no padrão B e somente 2,38% no padrão C. Conforme se pode verificar no TABELA 19.

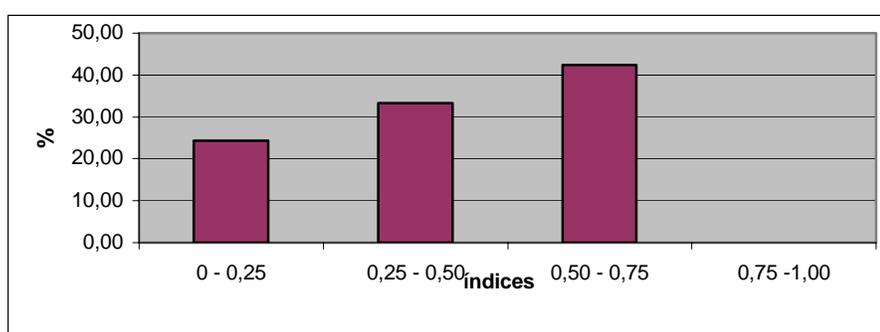
TABELA 19 – Distribuição relativa dos apicultores, segundo o padrão tecnológico referente à pós-colheita.

Padrões	Produtores %
A	40,48
B	57,14
C	2,38
D	-

Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.5 Tecnologia da Gestão

No Município de Mombaça, este foi o menor índice encontrado dentre as técnicas observadas: ficou em torno de $IT = 0,36$, compatível com o padrão tecnológico C, sendo o menor índice de $Inj = 0,125$ e o maior de $Inj = 0,625$. Nenhum dos entrevistados se enquadraram no padrão A; 24,24% situaram-se no padrão D; o padrão B foi representado por 42,42% dos produtores; e 33,33% foram compatíveis com o padrão C, conforme se observa na FIGURA 9.



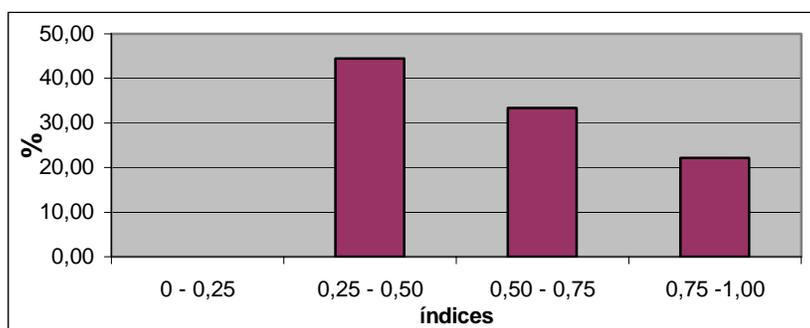
FONTE: Dados da pesquisa.

FIGURA 9 - Frequência relativa dos produtores segundo os índices referentes à tecnologia da gestão no Município de Mombaça.

Nenhum dos entrevistados possui contrato de serviços de terceiros em relação à administração, embora 63,63% tenham afirmado que possuem prestação de serviços para saber tendências de mercado. Somente 6,00% não fizeram treinamento de apicultores; 42,42% fazem algum tipo de controle de qualidade do mel; 9,00% afirmaram ter parceria em pesquisas; e 66,67% fazem parcerias para comercializar o mel; somente 3,00% utilizam o *marketing* para a comercialização e 6,00% utilizam a informática em alguma etapa.

Verificou-se que nos Municípios de Pacajus e Chorozinho há uma grande variação nos índices de tecnologia em relação à gestão. O menor índice encontrado foi de $Inj = 0,25$, enquanto que o maior foi de $Inj = 1,00$. No entanto, o índice geral para os produtores de mel ficou em $IT = 0,5417$, compatível com o padrão B. Cerca de 33,33% dos entrevistados estão no padrão tecnológico A da gestão, enquanto 44,44% situam-se no padrão C e 22,22%

no padrão B, conforme se pode verificar na FIGURA 10, relativa à frequência de ocorrência dos índices.



FONTE: Dados da pesquisa.

FIGURA 10 - Frequência relativa dos produtores segundo os índices referentes à tecnologia da gestão nos Municípios de Pacajus e Chorozinho.

Dos produtores entrevistados, apenas 11,11% têm algum tipo de contrato de prestação de serviços de terceiros em relação à administração, 55,55% utilizam alguma prestação de serviços para saber tendências de mercado, 100,00% fizeram algum treinamento dos apicultores e cerca de 90% fazem controle da qualidade do mel. Apenas 22,22% têm parcerias com instituições de pesquisa, 77,77% fazem parcerias para comercialização, mas 33,33% utilizam o *marketing* para a comercialização e somente 44,44% utilizam a informática em alguma etapa da produção ou comercialização.

Os três municípios em conjunto obtiveram um índice tecnológico médio referente à gestão, de $IT = 0,3958$ compatível com o padrão tecnológico C, embora como se pode observar, o Município de Mombaça tenha tido índices bem inferiores aos dos Municípios de Pacajus e Chorozinho, fazendo com que o índice em conjunto seja baixo. Conforme se pode verificar na TABELA 20, tem-se a frequência relativa dos produtores em cada padrão tecnológico.

TABELA 20 - Distribuição relativa dos produtores segundo padrão tecnológico referente à gestão.

Padrões	Produtores %
A	4,76
B	40,48
C	35,71
D	19,05

Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.6 Índice tecnológico geral da produção de mel

Na composição do nível tecnológico, determinou-se um índice geral composto de índices referentes a cada tecnologia e posteriormente suas participações relativas no índice tecnológico geral da produção de mel. Conforme mencionado, definiu-se :

IG_1 , o índice composto as tecnologias de uso de equipamentos, manejo e colheita;

IG_2 , o índice composto os três indicadores anteriores mais a tecnologia de pós-colheita;

IG_3 , o índice que avalia o nível tecnológico geral da produção de mel, englobando todas as tecnologias: uso de equipamentos, manejo, colheita, pós-colheita e gestão.

4.2.6.1 Índice referente às tecnologias de uso de equipamentos, manejo e colheita (IG_1)

Assim como apresentado na TABELA 21, o índice tecnológico dos produtores de mel no Município de Mombaça ficou em $IG_1 = 0,61$, enquadrando-se no padrão B, representado por 90,9% dos produtores entrevistados. Cerca de 6,00% situam-se no padrão tecnológico A e 3,00% no padrão C.

Para os Municípios de Pacajus e Chorozinho, observa-se na TABELA 21 que o nível tecnológico para os produtores de mel envolvendo estes três indicadores foi de $IG_1 = 0,69$, compatível com o padrão B, sendo o menor índice observado de $IP_1 = 0,56$ e o maior de

$IP_1 = 0,78$. Dos produtores entrevistados, 22,22% situam-se no padrão tecnológico A e 77,78% destes no padrão B.

Considerando a amostra toda, verifica-se que este índice para todos os produtores em conjunto foi de $IG_1 = 0,63$, compatível com o padrão B. O índice mais baixo foi de $IP_1 = 0,493$ e o maior de $IP_1 = 0,818$. O padrão B é representado por 88,10% dos produtores; 9,52% dos entrevistados encontram-se no padrão A e somente 2,38% situam-se no padrão C.

Dessa forma, de acordo com os valores obtidos para o IG_1 , pode-se considerar bom o nível tecnológico dos produtores de mel haja vista que mais de 60% das técnicas recomendadas são utilizadas.

4.2.6.2 *Contribuição de cada tecnologia na composição do índice IG_1*

No Município de Mombaça, observa-se que a maior participação na composição deste índice é dos equipamentos, que têm uma participação de 37,77% ;o indicador de manejo tem 31,55% de participação e a colheita participa com 30,68% na formação deste índice.

Conforme se pode observar pela TABELA 21, nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, tem maior participação no IG_1 a tecnologia de colheita, que participa com 34,50%; no entanto, as outras tecnologias também contribuem com parcelas aproximadas na formação do índice, 32,61% dos equipamentos e 32,89% do manejo.

Para a amostra como um todo, a maior participação corresponde aos equipamentos que contribuem com 36,57% na composição do índice; os demais indicadores têm participações semelhantes, em torno de 31,00 %.

Pode-se afirmar, de acordo com os valores absoluto e relativo, que a tecnologia de equipamentos é a que obtém maior valor dentre as três que compõem o IG_1 .

TABELA 21 - Contribuição das tecnologias de uso de equipamentos, manejo e colheita na composição do índice geral (IG_1).

Especificação	Municípios				Amostra Total		Fonte:
	Mombaça		Pacajús e Choroziño		Absoluta	%	
	Absoluta	%	Absoluta	%			
Equipamentos	0,23230	37,77	0,22559	32,61	0,23088	36,57	Dados da pesquisa.
Manejo	0,19400	31,55	0,22751	32,89	0,20106	31,85	
Colheita	0,18866	30,68	0,23868	34,50	0,19925	31,56	
Pós-colheita	-	-	-	-	-	-	
Gestão	-	-	-	-	-	-	
IG_1	0,61472	100,00	0,69179	100,00	0,63123	100,00	
Menor Indicador	0,4933	-	0,55892	-	0,49327	-	
Maior Indicador	0,8184	-	0,78211	-	0,81842	-	

4.2.6.3 Índice referente às tecnologias de uso de equipamentos, manejo, colheita e pós-colheita (IG_2)

Incluindo-se a pós-colheita no cálculo do índice referente ao nível tecnológico, conforme TABELA 22, verificou-se que em Mombaça o padrão tecnológico associado é o B, pois o índice ficou em $IG_2 = 0,652$. Esse padrão é representado por 87,88% dos produtores, enquanto que os outros 12,12% situam-se no padrão A.

Para os Municípios de Pacajus e Chorozinho, constata-se na TABELA 21 que o índice encontrado foi de $IG_2 = 0,709$, compatível com o padrão B, onde se encaixam 77,78% dos produtores de mel, sendo que os 22,22% restantes situam-se no padrão tecnológico A.

De acordo com a TABELA 21, para os três municípios em conjunto, foi verificado também um padrão tecnológico B, pois o índice foi de $IG_2 = 0,664$. Neste índice, nenhum produtor entrevistado situou-se abaixo do padrão B, que foi representado por 85,71% dos apicultores e o restante foi associado ao padrão tecnológico A.

Assim, conforme os valores obtidos para o IG_2 , considera-se o nível tecnológico bom, tendo em vista que cerca de 66,00% das tecnologias recomendadas estão sendo utilizadas.

4.6.2.4 Contribuição de tecnologia na composição do índice IG_2

Em relação ao IG_2 , no Município de Mombaça, a participação maior na composição do índice foi da pós-colheita, que teve 29,23% de participação na composição; em seguida vêm os equipamentos, com 26,75% de participação; o manejo com 22,31% e a colheita com 21,71%.

Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, obtém-se uma participação semelhante entre as tecnologias, onde os equipamentos participam com 23,79%, o manejo com 23,72%, a colheita com 25,87% e a pós-colheita com 26,62%.

Para os três municípios, verificou-se, de acordo com a TABELA 22, que a pós-colheita é que apresenta maior participação na composição do índice, contribuindo com 28,68% na formação do índice.

TABELA 22– Contribuição das tecnologias de uso de equipamentos, manejo, colheita e pós-colheita na composição do índice geral (IG_2).

Especificação	Municípios				Amostra Total	
	Mombaça		Pacajus e Chorozinho			
	Absoluta	%	Absoluta	%	Absoluta	%
Equipamentos	0,1743	26,75	0,1692	23,85	0,1732	26,09
Manejo	0,1454	22,31	0,1706	24,05	0,1508	22,71
Colheita	0,1415	21,71	0,1790	25,24	0,1495	22,52
Pós-colheita	0,1905	29,23	0,1905	26,86	0,1905	28,68
Gestão	-	-	-	-	-	-
IG_2	0,6517	100,00	0,7093	100,00	0,6639	100,00
Menor Indicador	0,5384	-	0,5978	-	0,5384	-
Maior Indicador	0,8281	-	0,8009	-	0,8281	-

Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.6.5 *Índice tecnológico referente à produção de mel, incluindo as tecnologias de uso de equipamentos, manejo, colheita, pós-colheita e gestão (IG₃).*

Conforme se observa na TABELA 23, quando se inclui a gestão, o nível tecnológico geral dos apicultores em Mombaça cai um pouco em relação aos demais índices anteriores apresentados, indo para $IG_3 = 0,592$, mas continua dentro do padrão tecnológico B. Ainda se encontrou 9,09% dos apicultores no padrão C e 6,06% no padrão A, sendo portanto, a maioria inserida no padrão B.

Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, o índice foi superior ao do Município de Mombaça, ficando em $IG_3 = 0,675$, no entanto enquadra-se no padrão tecnológico B, que ficou representado por 88,89% dos entrevistados, enquanto 11,11% situaram-se no padrão A.

Para os três municípios juntos, o índice tecnológico geral da produção de mel foi de $IG_3 = 0,610$, ou seja, o nível tecnológico foi compatível com o padrão B, podendo ser considerado bom, em razão dos produtores adotarem mais de 60,00% da tecnologia recomendada..

4.2.6.6 *Contribuição de cada tecnologia na formação do índice IG₃*

No Município de Mombaça, observa-se na TABELA 23 que o indicador que tem maior participação na composição do índice é a pós-colheita, que contribui com 25,72% na formação deste; já o indicador gestão é novamente o que apresenta menor contribuição: apenas 12,02%.

Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, semelhante ao que acontece no Município de Mombaça, a maior participação é da tecnologia de pós-colheita, contribuindo com 22,55% na composição do índice, embora os outros índices tenham valores percentuais de participação bem aproximados. A tecnologia da gestão é a que mais uma vez, apresenta menor valor, tanto em valores absolutos como relativos, sendo um pouco mais elevado do que no Município de Mombaça, conforme se observa na TABELA 23.

Para a amostra total, as contribuições das tecnologias seguem o mesmo comportamento dos Municípios individualmente, onde a pós-colheita apresenta maior participação e a gestão a menor.

TABELA 23 – Contribuição das tecnologias de uso de equipamentos, manejo e colheita e pós-colheita e gestão na composição do índice geral (IG_3).

Especificação	Municípios				Amostra Total	
	Mombaça		Pacajus e Chorozinho			
	Absoluta	%	Absoluta	%	Absoluta	%
Equipamentos	0,1394	23,52	0,1354	20,04	0,1385	22,69
Manejo	0,1164	19,64	0,1365	20,20	0,1206	19,76
Colheita	0,1132	19,10	0,1432	21,19	0,1196	19,60
Pós-colheita	0,1524	25,72	0,1524	22,55	0,1524	24,97
Gestão	0,0712	12,02	0,1083	16,02	0,0792	12,98
IG_3	0,5926	100,00	0,6758	100,00	0,6103	100,00
Menor Indicador	0,4907	-	0,5532	-	0,4907	-
Maior Indicador	0,7875	-	0,8407	-	0,8407	-

Fonte: Dados da pesquisa.

4.2.7 Considerações sobre o nível tecnológico empregado na produção de mel

Analisando os valores em conjunto dos índices para determinação do nível tecnológico, observa-se que há grande variação entre os valores mínimos e máximos encontrados entre os produtores de mel, ou seja, entre os entrevistados, há grande variação de padrões tecnológicos para uma mesma tecnologia, e entre tecnologias distintas.

Conforme se observa na TABELA 24, no Município de Mombaça, verifica-se que a tecnologia que apresenta um menor índice, ou seja, menor nível tecnológico, é a de gestão, demonstrado pelo menor valor de $Inj = 0,125$. O índice relativo à pós-colheita mostra um maior valor correspondente a $Inj = 1$.

Em relação aos índices gerais referentes aos produtores do Município de Mombaça, observa-se que quando se inclui a tecnologia de pós-colheita, o índice aumenta, pois o IG_1 , que corresponde aos três primeiros indicadores, apresenta seu valor médio correspondente a $IG_1 = 0,615$, já o IG_2 , que corresponde às quatro tecnologias, tem valor máximo igual a $IG_2 = 0,652$. No entanto, quando se agrega a tecnologia da gestão, o índice diminui, e o IG_3 , que corresponde a todas as tecnologias, tem seu valor médio igual a $IG_3 = 0,592$, inferior ao IG_1 .

Da análise dos valores dos desvios-padrão dos índices das tecnologias específicas, constata-se que existe homogeneidade entre os níveis tecnológicos adotados pelos produtores do Município de Mombaça, sendo que o maior desvio-padrão encontra-se na tecnologia de gestão (0,160) e o menor na tecnologia de equipamentos (0,072). Já em relação aos índices gerais (IG_1 , IG_2 e IG_3), verifica-se que a amostra também é homogênea pois seus desvios padrões em relação a esses índices são baixos (em torno de 0,07).

Em relação aos Municípios de Pacajus e Chorozinho, pode-se observar na TABELA 24 que a tecnologia da gestão novamente é a que apresenta menor valor correspondente a $Inj = 0,250$ e, neste caso, o maior valor equivalente a $Inj = 1$.

Da mesma forma que acontece no Município de Mombaça, em Pacajus e Chorozinho quando se adiciona a tecnologia de pós-colheita, o nível tecnológico aumenta, e, quando se inclui a tecnologia da gestão, este diminui. Como se pode verificar no IG_1 , o valor médio correspondente é de 0,692, já no IG_2 é de 0,709, enquanto que no IG_3 é de 0,676.

Este fato pode ser explicado pelos baixos índices que a tecnologia da gestão apresenta nos municípios pesquisados, fazendo com que sua inclusão no índice geral faça que este assumam valores menores. Em um trabalho realizado pelo SEBRAE, em 1999, onde se procurou caracterizar o setor apícola nordestino, também foram encontrados baixos índices referentes a gestão.

Analisando-se os desvios-padrão dos indicadores nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, percebe-se também uma homogeneidade nos níveis tecnológicos. O maior desvio padrão encontra-se na tecnologia referente a gestão (0,234) e o menor na tecnologia de pós-colheita (0,071).

Tomando a amostra total, verifica-se que o menor desvio-padrão fica por conta dos equipamentos (0,079) e que o maior é para a gestão (0,191). Estes resultados confirmam a homogeneidade entre os produtores entrevistados.

TABELA 24 – Variações dos níveis tecnológicos, segundo os índices obtidos para as tecnologias em estudo nos Municípios de Mombaça, Pacajus e Chorozinho.

Especificação	Municípios								Amostra Total			
	Mombaça				Pacajus e Chorozinho							
Tecnologias	Mínimo	Máximo	Média	Desvio	Mínimo	Máximo	Média	Desvio	Mínimo	Máximo	Média	Desvio
Equipamentos	0,545	0,818	0,697	0,072	0,455	0,773	0,677	0,108	0,455	0,818	0,693	0,079
Manejo	0,429	0,857	0,581	0,131	0,429	0,952	0,683	0,133	0,429	0,952	0,603	0,136
Colheita	0,222	0,667	0,566	0,109	0,556	0,889	0,716	0,113	0,222	0,889	0,598	0,125
Pós-colheita	0,429	1,000	0,762	0,158	0,714	0,857	0,762	0,071	0,429	1,000	0,762	0,143
Gestão	0,125	0,625	0,356	0,160	0,250	1,000	0,542	0,234	0,125	1,000	0,396	0,191
IG_1	0,525	0,818	0,615	0,070	0,559	0,782	0,692	0,068	0,525	0,818	0,631	0,076
IG_2	0,538	0,812	0,652	0,074	0,598	0,801	0,709	0,058	0,538	0,812	0,664	0,074
IG_3	0,500	0,787	0,592	0,073	0,553	0,841	0,676	0,084	0,500	0,841	0,610	0,082

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.3 Determinação da Receita e dos Custos

Para a análise de rentabilidade econômica, foram utilizados valores monetários expressos em reais (R\$) referentes ao mês de outubro de 2002.

A Receita Bruta (RB) foi calculada considerando a quantidade anual produzida de mel em quilos, multiplicada pelo preço médio vendido por produtor entrevistado. Foi utilizado como unidade, o peso correspondente 100 kg de mel para efeito de demonstração e comparação entre os produtores. Desta forma, obteve-se uma Receita média de R\$ 257,82 para o Município de Mombaça e uma Receita média correspondente a R\$ 369,89 para os Municípios de Pacajús e Chorozinho, conforme descrito na TABELA 25. Observa-se uma receita maior nestes dois últimos Municípios, para a mesma quantidade produzida, em razão do preço médio recebido pelos produtores de Pacajús e Chorozinho ser maior do que o dos produtores do Município de Mombaça, em virtude da sua localização. Para a amostra total, que inclui os três Municípios, o valor da Receita Bruta média encontrado foi de R\$ 287,62.

Na determinação do Custo Operacional Efetivo (COE), que corresponde às despesas efetivamente desembolsadas, levou-se em consideração os insumos e a mão-de-obra utilizados para produção de mel. No item insumos, foram incluídos gastos com alimentação das abelhas, energia elétrica e combustível; no item mão-de-obra, foram relacionados os gastos com serviços de mão-de-obra empregados na atividade.

Para o Município de Mombaça (TABELA 25), o COE correspondente foi no valor de R\$ 32,54 para uma quantidade equivalente a 100 kg, sendo que o maior peso na formação do COE fica por conta da mão-de-obra que corresponde a 61,28% deste. Nos Municípios de Pacajús e Chorozinho (TABELA 25), o COE para a mesma quantidade de mel é de R\$ 68,85, mostrando-se bem superior ao de Mombaça, no entanto, similarmente a este município, a mão-de-obra tem maior peso na participação do COE, correspondendo a 62,00% deste.

Para a amostra total, o valor correspondente a este custo foi de R\$ 40,33 , tendo a mão-de-obra contribuído com 61,91%.

O valor do COE representou 12,63% da Receita Bruta (RB) no Município de Mombaça e 17,35% da RB nos Municípios de Pacajús e Chorozinho. Já para a amostra total, o

COE corresponde a 14,02% desta receita . Tais valores demonstram que a apicultura com a extração de mel como principal objetivo é uma atividade que requer um baixo desembolso e ainda proporciona uma sobra de recursos de mais de 80,00% depois de pagos os custos efetivamente desembolsados, nos municípios analisados.

No cálculo do Custo Operacional Total (COT), agregou-se, ao valor obtido do COE, as despesas com depreciação, manutenção, seguro, encargos financeiros e outras despesas operacionais, conforme demonstrado no item 3.6.3.1. O valor correspondente ao COT no Município de Mombaça foi de R\$ 115,78, sendo que o maior peso na composição do COT para este Município foi do item depreciação, que contribui com 60,43% . Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, o maior peso é do COE (insumos e mão-de-obra), que representa 49,97% com valor de R\$ 137,77. A diferença de participação na composição do COT entre os municípios avaliados pode ser explicada em razão de o município de Mombaça conter pequenos produtores com poucas colméias, o que requer pouco uso de mão-de-obra e utilização de poucos insumos para a produção, ficando, portanto, as despesas com equipamentos com maior peso nos custos; ao passo que os produtores de Pacajus e Chorozinho em grande parte praticam a apicultura migratória, que requer maior custo operacional.

Para a amostra total, o valor correspondente ao COT para a produção de 100 kg de mel foi de R\$ 120,49 , dos quais 57,75% deste valor corresponde ao item depreciação.

O valor do COT no caso da produção de mel no Município de Mombaça corresponde a 44,91% da Receita Bruta gerada da produção. Já nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, essa proporção é menor, correspondendo a apenas 34,71% da Receita Bruta. E na amostra total o COT equivale a 41,89% da RB. Dessa forma, pode-se observar que a receita gerada da produção de mel cobre com tranquilidade os custos de produção.

Tendo em vista a dificuldade de levantamento do custo de oportunidade da terra e do empresário, estes não foram utilizados neste estudo e conseqüentemente não foi calculado o Custo Total de Produção (CTP). Contudo, a determinação dos demais custos permite calcular diversos indicadores, que também são muito importantes no processo de tomada de decisão.

TABELA 25 – Receita e custo de produção (100 kg) de mel de abelhas (*apis mellífera*) – 2002.

Item	Valor Total (R\$/ 100 kg)		
	Mombaça	Pacajús e Chorozinho	Amostra Total
Receita Bruta (RB)	257,82	396,89	287,62
Custo Operacional Efetivo (COE)	32,54	68,85	40,33
Mão-de-obra	20,13	42,69	24,97
Insumos	12,41	26,16	15,36
Custo Operacional Total (COT)	115,78	137,77	120,49
COE	32,54	68,85	40,33
Depreciação	69,97	51,31	65,97
Manutenção	4,62	5,25	4,76
Seguro	0,94	2,00	1,17
Encargos Financeiros	0,98	2,07	1,21
Outras despesas operacionais	6,73	8,29	7,05

Fonte: Dados da pesquisa

4.4 Determinação dos Indicadores de Rentabilidade

A TABELA 26 apresenta o sumário dos indicadores de rentabilidade da produção de mel, para os municípios em análise.

O Lucro Operacional (LO), que corresponde à diferença entre a Receita Bruta (RB) e o Custo Operacional Total (COT), para uma quantidade produzida de 100 kg, no caso do Município de Mombaça correspondeu a R\$ 142,04, e nos municípios de Pacajus e Chorozinho o valor correspondente foi de R\$ 259,12.

Os índices de lucratividade (IL) foram, respectivamente, 54,47% e 65,39%, nos Municípios de Mombaça e Pacajus e Chorozinho. No caso da amostra total, o LO obteve o valor de R\$ 167,13, e o IL foi de 56,81%. Tais valores mostram que a apicultura é uma atividade extremamente rentável e que proporcionou alta lucratividade no ano em estudo. É importante ressaltar que os dados coletados se referiram apenas ao ano de 2002, e que por fatores externos o mel alcançou um preço mais elevado do que os preços esperados⁴, ademais, como referido, os custos de oportunidade dos fatores de produção não foram considerados.

Na TABELA 26, tem-se o sumário das Margens Brutas e Ponto de Nivelamento calculados. No Município de Mombaça, a Margem Bruta em relação ao custo operacional total (MBCOT) é de 168,74%, o que indica que após pagarem-se os custos operacionais totais, os produtores de mel dispõem ainda de 168,74% sobre o valor destes custos, ou melhor, de acordo com a definição da Margem Bruta, esse percentual indica que os produtores dispõem de uma quantidade de recursos 168,74% superior ao COT, após pagarem-se todos estes custos. Este montante poderia ser utilizado para cobrir a remuneração ao capital, à terra e à capacidade empresarial do proprietário. No caso dos produtores do Município de Pacajus e Chorozinho, essa margem é de 206,77%, e para a amostra total a MBCOT é de 176,89%.

O Ponto de Nivelamento em relação ao COE (PNCOE) no Município de Mombaça é de 17,34 kg e nos Municípios de Pacajus e Chorozinho é de 12,62 kg. Já para a amostra total,

⁴ Neste ano de 2002 o mel alcançou preços mais elevados em razão do incremento da demanda de mel no mercado externo (foi identificada contaminação no mel chinês e argentino, principais fornecedores do produto no mercado internacional, o que fez com que a procura pelo mel brasileiro aumentasse).

o PNCOE é de 14 kg. Esses resultados significam que são necessários menos de 18 kg de mel numa produção de 100 kg, para se pagarem os custos operacionais efetivos.

O Ponto de Nivelamento em relação ao COT (PNCOT) no Município de Mombaça é de 44,88 kg, ou seja, para cada 100 kg de mel produzidos são necessários 44,88 kg para se cobrir os custos operacionais totais. Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, o PNCOT é de 34,70 kg. Dessa forma, verifica-se que os Pontos de Nivelamento em Mombaça são maiores do que nos demais municípios, e, conseqüentemente, a produção necessária para se cobrir os custos é superior neste município aos demais. Para a amostra total, o PNCOT é de 41,84 kg , ou seja, em uma produção de 100 kg, é necessário menos da metade da produção para se pagar os custos operacionais totais.

Estes resultados poderão servir de incentivos para aqueles que estão dispostos a investir nesta atividade.

TABELA 26 – Indicadores de rentabilidade da produção de 100 kg de mel de abelhas (*Apis mellífera*) – 2002.

Item	Valor Total		
	Mombaça	Pacajus e Chorozinho	Amostra Total
Lucro Operacional (R\$/100 kg)	142,04	259,12	167,13
Receita Bruta	257,82	396,89	287,62
Custo Operacional Total	115,78	137,77	120,49
Índice de Lucratividade (%)	54,47	65,39	56,81
Lucro operacional	142,04	259,12	167,13
Receita Bruta	257,85	396,89	287,62
MBCOE (%)	1.072,63	725,50	998,24
Receita Bruta	257,82	396,89	287,62
COE	32,55	68,85	40,33
MBCOT (%)	168,74	206,77	176,89
Receita Bruta	257,82	396,89	287,62
COT	115,78	137,77	120,49
PNCOE (kg)	12,62	17,34	14,00
COE	32,55	68,85	40,33
Preço do Mel (kg)	2,58	3,97	2,88
PNCOT (kg)	44,88	34,70	41,84
COT	115,78	137,77	120,49
Preço do Mel (kg)	2,58	3,97	2,88

Fonte: Dados da pesquisa

4.5 Análise de Competitividade

Conforme especificado na metodologia, utilizou-se os custos de produção e alguns indicadores de rentabilidade para se avaliar a competitividade entre os produtores, considerando-se que aqueles que apresentaram menores custos unitários e melhores indicadores de eficiência apresentam mais condições de competir.

Nos municípios de Pacajus e Chorozinho, conforme se observa na TABELA 27, verifica-se que o produtor “4” apresenta menor custo unitário, R\$ 0,94 por quilo de mel e um dos maiores índices de lucratividade, correspondente a 74,85 %; seguido do produtor “1”, que apresenta o segundo menor custo unitário por quilo de mel e o maior índice de lucratividade. Dessa forma, esses produtores podem ser considerados mais competitivos do que os demais por apresentarem menores custos unitários. Outro fator relevante é que o produtor “1” foi quem obteve maior nível tecnológico geral entre os entrevistados, destacando-se principalmente na tecnologia da gestão.

Pode-se observar que o produtor “8” que é o que apresenta maior custo unitário por quilo de mel vendido (R\$ 2,55) é o que apresenta menores índices de lucratividade (52,77 %), sendo portanto o que tem menores vantagens competitivas. O seu preço de venda também é o maior praticado entre os produtores entrevistados, e, mesmo assim, seu índice de lucratividade é um dos menores. Deve-se também mencionar que este produtor é o que possui menor nível tecnológico entre os produtores de mel neste município.

Nestes municípios, pode-se observar que os produtores com maior quantidade produzida apresentam maiores índices de lucratividade, e, à medida que o volume de produção diminui, também caem os percentuais relativos à lucratividade, com exceção do produtor “4”, que tem um segundo menor volume de produção entre os entrevistados e é o que possui uma das maiores lucratividades. No entanto, deve-se considerar que este produtor tem um pequeno número de colméias e que sua produtividade por colméia é bastante satisfatória (50 kg/colméia).

Em geral, os produtores que têm maior nível tecnológico contribuem para redução nos custos de produção e conseqüentemente no aumento de sua lucratividade.

TABELA 27 – Indicadores relacionados à competitividade entre os produtores de mel nos Municípios de Pacajus e Chorozinho – 2002.

Produtores	I.Lucr.(%)	C.U.(R\$)	Preço(kg)
1	74,88	1,00	4,00
2	74,15	1,09	4,20
3	67,36	1,44	4,40
4	74,85	0,94	3,72
5	52,76	1,61	3,40
6	59,27	1,38	3,40
7	70,72	1,17	4,00
8	52,77	2,55	5,40
9	61,76	1,22	3,20

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme se pode observar na TABELA 28, no Município de Mombaça, constata-se que o produtor “10” é o que apresenta menor custo unitário, equivalente a R\$ 0,45 por quilo de mel produzido, e uma das maiores rentabilidades expressa pelo índice de lucratividade de quase 80,00%. A seguir, os produtores “5”, “6” e “13” apresentam os mais baixos custo unitário e conseqüentemente maiores rentabilidades entre os produtores entrevistados, portanto podem ser considerados também como os mais competitivos entre os demais.

Verifica-se ainda que as quantidades produzidas e comercializadas por estes produtores são consideradas as maiores do Município de Mombaça.

Por outro lado, os produtores que tiveram menores quantidades produzidas e comercializadas de mel apresentaram maiores custos unitários e, conseqüentemente, menores índices de lucratividade entre os entrevistados, como se pode observar no caso dos produtores: “17”, que apresentou maior custo unitário correspondente a R\$ 2,24, índice de lucratividade 13,71%, e uma produção equivalente a 150 kg de mel no ano. Já o produtor “32” apresentou um custo unitário de R\$ 2,15, índice de lucratividade de 10,51%, e uma quantidade igual ao do produtor anterior, ou seja de 150 kg. Dessa forma, estes produtores são os menos

competitivos entre os entrevistados da região, uma vez que apresentam indicadores que demonstram que a disponibilidade de recursos que sobram após pagarem os custos é bem inferior à dos demais produtores.

Fazendo uma comparação entre os municípios analisados, observa-se que os produtores de Mombaça possuem menores custos unitários do que os produtores dos Municípios de Pacajus e Chorozinho, embora os índices de lucratividade sejam semelhantes. Isto se justifica pelo fato de os apicultores dos dois últimos municípios comercializarem maior volume e obterem melhores preços de venda do mel, principalmente por não repassarem o mel a atravessadores, como acontece com os produtores do Município de Mombaça. Foi interessante observar que, nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, não se verificou nenhum índice de lucratividade inferior a 50 % , enquanto que no município de Mombaça este percentual foi de 30 % .

Deve-se mencionar que, em razão da quantidade produzida e comercializada dos produtores individuais de Mombaça ser bem inferior à dos produtores dos outros municípios, grande parte dos primeiros se organizam em associações e comercializam o mel em conjunto, o que lhes garante mais chances de obter melhores preços e competir no mercado. Este fato demonstra que os menores produtores estão conscientes da importância de se unirem para obter maior escala e poder de barganha.

TABELA 28 - Indicadores relacionados à competitividade entre os produtores de mel no Município de Mombaça – 2002.

Produtores	I.Lucr.(%)	C.U.(R\$)	P.unitário(kg)
1	71,59	0,62	2,20
2	78,02	0,75	3,40
3	70,27	0,59	2,00
4	65,22	1,11	3,20
5	76,74	0,47	2,00
6	77,55	0,49	2,20
7	52,53	1,65	3,48
8	68,89	1,06	3,40
9	63,44	0,91	2,50
10	79,37	0,45	2,20
11	47,34	1,26	2,40
12	66,08	0,88	2,60
13	79,40	0,50	2,44
14	58,39	1,00	2,40
15	41,85	1,30	2,24
16	62,37	0,84	2,24
17	13,71	2,24	2,60
18	17,15	1,99	2,40
19	64,53	0,92	2,60
20	38,76	1,73	2,82
21	41,00	1,18	2,00
22	32,81	2,15	3,20
23	69,74	0,97	3,20
24	69,82	0,72	2,40
25	56,21	1,19	2,72
26	11,59	1,77	2,00
27	54,72	1,18	2,60
28	69,30	0,98	3,20
29	69,18	0,80	2,60
30	73,42	0,74	2,80
31	28,33	1,61	2,24
32	10,51	2,15	2,40
33	17,63	1,98	2,40

Fonte: Dados da pesquisa.

4.6 Relação entre nível tecnológico e competitividade

Para proceder à análise da relação entre o nível tecnológico e a competitividade, usou-se o modelo de regressão simples, através do método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), onde se espera que esta relação seja positiva. As variáveis que representaram a competitividade foram: o Índice de Lucratividade (IL) e o Lucro Operacional (LO), que são analisadas como dependentes do nível tecnológico, que engloba todas as tecnologias, dado pelo IG_3 .

Nesta análise, utilizou-se o conjunto de todos os produtores entrevistados, ou seja, para análise de regressão, foi utilizada a amostra total dos Municípios de Mombaça, Pacajus e Chorozinho.

a) Relação entre o Lucro Operacional e o nível tecnológico

$$LO = 6,38 + 2,82 IG_3$$

$$t = (18,8002) \quad (4,3160) \quad R^2 = 0,32$$

$$p = (0,0000) \quad (0,0001)$$

Os resultados encontrados mostram uma relação positiva entre a competitividade e o nível tecnológico, pois o sinal do coeficiente β é positivo e o coeficiente é significativo a 1%. Assim, existe uma relação positiva entre o lucro operacional dos produtores de mel e o nível tecnológico. O coeficiente de determinação R^2 foi baixo, o que pode ser explicado pela existência de outras variáveis que não foram inseridas no modelo para explicar a competitividade. Foi aplicado o teste de White, para detecção de heterocedasticidade, o qual comprovou que as perturbações estocásticas são homocedásticas, ou seja, tem a mesma variância. O teste de Durbin-Watson mostrou que não há presença de autocorrelação, ou seja, não há correlação entre os membros de séries das observações. Dito de modo simples, o nível tecnológico de um produtor influenciando no Lucro Operacional não vai afetar a relação do outro produtor.

b) Relação entre o Índice de Lucratividade e o nível tecnológico

$$IL = 5,03 + 2,19 IG_3$$
$$t = (17,3714) \quad (3,9166) \quad R^2 = 0,28$$
$$p = (0,0000) \quad (0,0003)$$

Da mesma forma que ocorre com o Lucro Operacional, os resultados obtidos a partir da regressão (APENDICE) mostram que o Índice de Lucratividade apresenta uma relação positiva com o índice tecnológico, indicando que a produção de mel torna-se mais lucrativa à medida que se adota a tecnologia adequada, ou seja, quanto maior o nível tecnológico, maior o IL e conseqüentemente maior a competitividade.

Os resultados mostram-se significativos a 1%. O teste de White conclui que não há heterocedasticidade e o teste de Durbin-Watson mostra que não há autocorrelação nos resíduos.

5 CONCLUSÕES

Os resultados apresentados na presente pesquisa levam as seguintes conclusões.

No aspecto referente à caracterização dos produtores de mel, estes podem ser considerados jovens, ou seja, a maioria encontra-se na faixa etária abaixo de 40 anos. O nível de escolaridade dos produtores em geral é baixo, pois a maior parte dos entrevistados não possui nem o ensino fundamental completo, no entanto essa característica é mais acentuada no Município de Mombaça, pois em Pacajus e Chorozinho o nível de escolaridade é um pouco maior. A maioria dos produtores reside na propriedade onde se criam as abelhas e a maioria também recebe orientação técnica contínua sobre a criação. No Município de Mombaça, a maioria participa de organizações sociais, entretanto em Pacajus e Chorozinho acontece o contrário.

No que concerne ao crédito, a maior parte dos produtores de mel recebeu financiamento para a atividade, principalmente para investimento inicial da apicultura no Município de mombaça.

Verificou-se que nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, os produtores de mel são mais experientes do que no Município de Mombaça, uma vez que neste último os apicultores têm menos tempo na atividade.

A apicultura é uma atividade complementar para os produtores de Mombaça, contudo é a principal fonte de renda nos demais, o que explica os melhores resultados alcançados.

A apicultura fixa é a predominante no Município de Mombaça; embora em Pacajus e Chorozinho a maioria pratique a apicultura migratória, nestes municípios os produtores podem ser considerados em sua maior parte de médio a grandes apicultores, enquanto que em Mombaça são todos pequenos produtores, o que pode explicar a não-migração de colméias neste Município.

O nível tecnológico dos produtores de mel é considerado bom. Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, estes foram um pouco maiores do que no Município de Mombaça, embora ficando todos no mesmo padrão B.

Nas tecnologias de uso de equipamentos, manejo e colheita, o nível tecnológico é considerado bom nos Municípios analisados, pois situam-se no padrão B, ou seja, mais da metade da tecnologia recomendada é utilizada, embora haja variações nos índices encontrados, onde se pode encontrar produtores nos demais padrões, estes representam apenas pequena parcela de produtores.

A tecnologia de pós-colheita teve o mesmo valor nos municípios estudados (0,7619) e apresenta melhor nível tecnológico entre as demais tecnologias, situando-se no padrão A. Já a tecnologia da gestão apresentou um baixo nível tecnológico no Município de Mombaça, mas um bom nível em Pacajus e Chorozinho, o que pode estar associado a um maior nível de escolaridade nestes dois últimos municípios.

As tecnologias de pós-colheita e de uso de equipamentos apresentaram maior contribuição à formação do índice geral, enquanto que a tecnologia da gestão participa com a menor contribuição.

Os resultados demonstram que a produção de mel é uma atividade muito rentável, podendo chegar a altos índices de lucratividade, incorrendo em poucos custos. Nos Municípios de Pacajus e Chorozinho, a lucratividade é maior do que no Município de Mombaça, este fato pode ser atribuído devido aos melhores preços recebidos pelos apicultores dos primeiros municípios em razão da não utilização de atravessadores e de sua localização próxima a capital do Estado e também a maior produtividade obtida por estes apicultores, entretanto, deve-se ressaltar que os custos operacionais são inferiores no Município de Mombaça. De modo geral, a apicultura mostra-se como uma boa opção para geração de renda no campo.

Os produtores com maiores condições de competitividade são aqueles com menores custos, gerando maiores índices de lucratividade. No Município de Mombaça, os produtores que participam de associações conseguem ser mais competitivos do que os demais.

Conclui-se que os níveis tecnológicos mais elevados influenciam positivamente a lucratividade e, conseqüentemente, a competitividade.

Sugere-se que programas que incentivem a apicultura sejam levados em consideração por parte dos órgãos governamentais, pois a atividade tem-se mostrado com bons índices de rentabilidade e baixos custos operacionais, além das condições edafoclimáticas preexistentes na região, o que certamente viabilizaria o seu desenvolvimento no meio rural, proporcionando ao homem do campo mais uma ocupação e fonte de renda.

Seria importante, também, o incentivo ao consumo de mel, através de estratégias de vendas que enfatizassem que o mel é um alimento e que possui grande valor nutritivo. Além disso, a importância da manutenção da qualidade do produto para garantir a confiança do consumidor.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHEARN, M., CULVER, D., SCHONEY, R. Usefulness and limitations of COP estimates for evaluating international competitiveness: a comparison of Canadian and U.S. wheat. **American Journal of Agricultural Economics**. Virgínia, v.72, n.5, p. 1283 –1291, 1990.

CALDAS, R. A., **A Construção de um modelo de arcabouço legal para ciência, tecnologia e inovação**. Visões Estratégicas.2000.

CARBAJAL, A.C.R. Fatores associados à adoção de tecnologias na cultura do caju: um estudo de caso. 122f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – UFC/CCA/DEA, Fortaleza, 1991.

CARVALHO, C.A.V. de. **Análise econômica da revitalização do algodão no Estado do Ceará. 72f.** Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - UFC/CCA/DEA. Fortaleza, 2000.

CEPAL. **Indicadores de competitividad y productividad, revisión analítica y propuesta sobre su utilización**. Santiago de Chile, CEPAL/PNUD, (Série Desarrollo Productivo, 27).1995.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE AGRICULTURA. **Um perfil do agricultor brasileiro**. Brasília, 1999.50p.

COUTO, R.H.N. e COUTO, L..A. **Apicultura: manejo e produtos**. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191p.

FARINA, E.M.M.Q. e ZYLBERSTAJN, D. (Coord.). **Competitividade no agribusiness brasileiro**. São Paulo: PENZA/FIA/FEA/USP, 1998. Volume I.

FAO/INCRA – **Novo retrato da agricultura familiar: O Brasil redescoberto**. 1996-1997. Disponível em <www.incra.gov.br/sade>

FONSECA, J.S. de; MARTINS, G. de A. **Curso de estatística**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 1996. 320p.

FREE, J.B. **Bees and mankind**. London: George Allen & Unwin (Publishers) Ltd. 1982. 155p.

FREITAS, B.M. **Potencial da caatinga para produção de pólen e néctar para a exploração apícola**. 140f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). DZ/CCA/UFC, Fortaleza, 1991.

FREITAS, B.M. **O uso de programas racionais de polinização em áreas agrícolas**. Mensagem doce. N.46, p.16-20, São Paulo: APACAME, 1998.

FREITAS, B.M. **A Vida das abelhas**. Fortaleza: UFC.Craveiro & Craveiro, 1999. CD Rom.

GRAZIANO DA SILVA, J. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas SP: Unicamp IE, 1996. 216p.

GOMES, S. M.de C. **Análise da implementação do PRONAF, infra-estrutura e crédito rural no estado do Ceará – Sucessos e entraves**. 2001. 97f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - DEA/CCA/UFC, Fortaleza, 2001.

HAGUENAUER, L., FERRAZ, J. C., KUPFER, D.S. **Competição e internacionalização na indústria brasileira**. In: **O Brasil e a economia global**. Renato Baumann (org). Campus, Rio de Janeiro. 1996.

HOFFMANN, R. et. all. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Ed. Pioneira. 1981.325p.

HOLANDA JÚNIOR, F.I.F. de. **Análise técnico-econômica da pecuária leiteira no município de Quixeramobim: Estado do Ceará 2000**. 103f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural). DEA/CCA/UFC, Fortaleza, 2000.

IBGE, informações pela internet. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em julho e agosto de 2002.

IPLANCE, informações pela internet. Disponível em: <www.iplance.ce.gov.br>. Acesso em julho e agosto de 2002.

KHAN, A.S.; RIBEIRO,D.G.L.; SILVA, L.M.R.; MESQUITA, T.C. Adoção de tecnologia na produção da cana-de açúcar na região do Cariri, Ceará. **Revista da SOBER (CD Rom)**, 2002.

KUPFER, D. **Padrão de concorrência e competitividade**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro/Instituto de Economia Industrial. 1991. 30p (Textos para Discussão, 265).

MARTIN, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 1998.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários – CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.28, n. 1, p. 7-28, jan.1998.

MIRANDA, E.A.de A. **Inovações tecnológicas na viticultura do sub-médio São Francisco**. 191f. Tese de Doutorado (Doutorado em Economia): PIMES / UFPE. Recife, 2001.

MONTE, F. S. de S. **Efeitos da implantação do complexo industrial e portuário do Pécem – CE na qualidade de vida das famílias rurais da região – O caso do**

reassentamento do Cambeba. 142f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural). UFC/CCA/DEA, Fortaleza, 1999.

NORONHA, P.R.G. **Caracterização de méis cearenses produzidos por abelhas africanizadas: parâmetros químicos, composição botânica e colorimetria.** 147 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).DZ/CCA/UFC, Fortaleza, 1997.

PAGANO, L. O Conceito da competitividade. In **Revista da Escola Superior de Propaganda e Marketing – ESPM.** São Paulo, 2001.v.08, ano 07, edição 04.

PAXTON, R. **Conserving wild bees.** Bee World. N.76, v.2, p.53-55. Inglaterra, 1995.

POSSAS, M.S. e ,CARVALHO, E.G. **Competitividade internacional: um enfoque teórico.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 32, Brasília, 1994. **Anais...** Brasília: SOBER, 1994.p.1211-1229.

SEBRAE. **Programas setoriais de promoções da competitividade do Nordeste – setor Apícola.** Recife: SEBRAE, 1999.

SEREIA, V.J.; NOGUEIRA, J.M.; CAMARA, M.R.G. da. **As exportações paranaenses e a competitividade do complexo agroindustrial.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, Passo Fundo, 2002. **Anais...**Brasília: SOBER, 2002. CD ROM.

SILVA, C.R.L. **Inovação tecnológica e distribuição de renda: impacto distributivo dos ganhos de produtividade da agricultura brasileira.** São Paulo: IEA – Instituto de Economia Agrícola, 1995.

SILVA, V. da. et All. Indicadores de competitividade internacional dos produtores agrícolas e agroindustriais brasileiros, 1986-1998. in **Revista de Economia Agrícola** : volume 48 número 1.São Paulo:2001.

SMITH, A. **A Riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. 2v (Os Economistas).

SOUZA, F. L. M. **Estudo sobre o nível tecnológico da agricultura familiar no Ceará**. 107f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) DEA / CCA / UFC, Fortaleza: 2000.

STULP, V. J. **Os impactos do Mercosul no setor agroindustrial e a pesquisa acadêmica no Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 31 Ilhéus, 1993. **Anais...** Brasília: SOBER, 1993.p.929-941.

VILELA, S. L. de O. **A importância das novas atividades agrícolas ante a globalização: a apicultura no Estado do Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 228p.

VILELA, S. L. de O. (org). **Cadeia produtiva do mel no Estado do Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 121p.

WIESE, H. (Coord.). **Nova Apicultura**. Porto Alegre: Agropecuária, 1985. 493p.