

PERFIL DA APICULTURA EM CAPÃO BONITO, ESTADO DE SÃO PAULO: APLICAÇÃO DA ANÁLISE MULTIVARIADA¹

Cristina Fachini²

Ricardo Firetti³

Eduardo Cardoso de Oliveira⁴

Antonio Assiz de Carvalho Filho⁵

RESUMO: A apicultura é uma atividade que tem apresentado um grande crescimento na região sudoeste paulista. A presença de empresas produtoras de papel e celulose na região favorece a atividade devido à vasta disponibilidade de eucalipto e ao interesse do uso múltiplo do solo. Nessas circunstâncias foi realizado estudo aprofundado sobre a caracterização dos apicultores em Capão Bonito, município com área plantada de eucalipto entre 150 mil a 350 mil hectares, devido à presença de empresas de (re)florestamento. Entre agosto de 2006 e fevereiro de 2008 foram aplicados 25 questionários individuais, entre a população de 100 apicultores de Capão Bonito, para se obter informações sobre os sistemas de produção vigentes, bem como o perfil dos apicultores. Os dados foram analisados utilizando a análise fatorial por componentes principais. Existem quatro fatores-chave na caracterização da apicultura em Capão Bonito. O primeiro fator, "organização da atividade", está relacionado às variáveis internas à propriedade, principalmente a logística utilizada. O segundo fator diz respeito à experiência do produtor e como o tempo de experiência influencia o manejo da apicultura. A produtividade é o terceiro fator explicativo do perfil dos apicultores e está relacionada às floradas utilizadas e ao número de colmeias que cada apicultor possui. O último fator, associativismo, se evidencia nas relações de parceria entre os apicultores, formando grupos menores para colheita e extração do mel, bem como para o uso conjunto dos equipamentos de processamento do mel.

Palavras-chave: análise de fatores, sudoeste paulista, agricultura.

A PROFILE OF APICULTURE IN CAPAO BONITO, SAO PAULO STATE: AN APPLICATION OF MULTIVARIATE ANALYSIS

ABSTRACT: Beekeeping has shown considerable growth in Southeastern Sao Paulo State. The existence of paper and cellulose companies in the region favors beekeeping development because of both the wide availability of eucalyptus trees and an interest in multiple soil use. We conducted an in-depth study of the characterization of beekeepers in Capao Bonito, a county with an area ranging from 150,000 to 350,000 hectares of planted eucalyptus on account of the presence of reforestation companies. We applied 25 individual questionnaires to 100 beekeepers in Capao Bonito between August 2006 and February 2008 to obtain information on current production systems and the profile of beekeepers. Data were analyzed through factor analysis by principal components. We found four key factors in the characterization of beekeeping in Capao Bonito. The first, "Activity Organization", is related to production, and, particularly, the type of logistics used. The second, "Producer's Experience", concerns the impact of experience and time on beekeeping management. "Productivity" is the third factor influencing beekeepers' profile and is related to flowers used and number of hives per beekeeper. The last factor, "Associations" is evidenced in the partnership relationships among beekeepers, who gather in smaller groups to collect and extract honey or jointly use honey processing equipment.

Key-words: key-factor analysis, Southwestern Sao Paulo, agriculture.

JEL Classification: Q12.

¹Pesquisa financiada pelo "Projeto Colmeias", Associação ECOAR para Cidadania e Votorantim Celulose e Papel. Registrado no CCTC, REA 09/2008.

²Ciências Econômicas, Mestre, Pesquisadora Científica da APTA, Capão Bonito, SP, Brasil (e-mail: cfachini@apta.sp.gov.br).

³Zootecnista, Mestre, Pesquisador Científico do DDD/APTA, Presidente Prudente, SP, Brasil (e-mail: rfiretti@apta.sp.gov.br).

⁴Estatístico, Doutor, Organização Não Governamental Núcleo de Desenvolvimento da Região de Presidente Prudente, Presidente Prudente, SP, Brasil (e-mail: aedzo@terra.com.br).

⁵Matemático, Doutor, Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP, Presidente Prudente, SP, Brasil (e-mail: assiz@unesp.br).

1 - INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

De 2005 a 2008 a produção paulista de mel cresceu 40% (IEA, 2007), se apresentando como alternativa de renda para muitos pequenos produtores rurais, a exemplo de iniciativas existentes em outros Estados (ALVES et al., 2007; BOTH, 2007; OLIVEIRA et al., 2004; TSCHOEKE et al., 2006; VIEIRA; SILVA; GRANDE, 2004).

As duas maiores regiões produtoras de mel no Estado de São Paulo estão localizadas em áreas de vasta disponibilidade de floradas de espécies vegetais com aptidão para o uso do pólen e néctar pelas abelhas, chamadas de pasto apícola. A região mais importante localiza-se entre os Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs)⁶ de Barretos e Araquara. Essas regiões também são as maiores em produção de laranja do Estado. No sudoeste paulista os EDRs de Itapeva e Itapetininga representaram 14% do número total de colmeias em 2006 e 13% do valor da produção de mel do Estado de São Paulo, configurando-se como a segunda região produtora de mel do Estado (Tabela 1).

De 1997 a 2007, o número de apicultores triplicou nos EDRs de Itapetininga e Itapeva (IEA, 2007) devido às matas nativas preservadas, ao cultivo do eucalipto em larga escala e aos campos próximos de citricultura. Capão Bonito tem destaque ainda maior como um dos poucos municípios do Estado de São Paulo que possuem área plantada de eucalipto entre 150 mil a 350 mil ha, devido à presença de empresas de (re)florestamento (CATI, 2009). Essa disponibilidade de pasto apícola tem a capacidade de proporcionar elevada produção de mel, quando associado a um manejo adequado e à

⁶EDRs são regiões do Estado de São Paulo cuja divisão foi elaborada pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integrada (CATI) para criação de seus escritórios regionais. O EDR de Itapeva é composto pelos seguintes municípios: Apiaí, Barra do Chapéu, Bom Sucesso de Itararé, Buri, Guapiara, Itaberá, Itaóca, Itapeva, Itapirapuã Paulista, Itararé, Nova Campina, Ribeira, Ribeirão Branco, Riversul e Taquarivaí. O EDR de Itapetininga agrega: Alambari, Angatuba, Campina do Monte Alegre, Capão Bonito, Cesário Lange, Guareí, Itapetininga, Porangaba, Quadra, Ribeirão Grande, São Miguel Arcanjo, Sarapuí, Tatuí e Torre de Pedra.

eficiência na comercialização, fazendo do sudoeste paulista uma região diferenciada.

Entretanto, apesar de o sudoeste paulista ser uma região privilegiada para apicultura, tanto pela quantidade de pasto apícola ali existente como pela concentração de agricultores familiares e por estar localizado no maior Estado exportador de mel do País, os apicultores dessa região possuem diferentes escalas de produção. Encontram-se nesta atividade zootécnica desde aqueles que têm a apicultura como principal fonte de renda até agricultores familiares que têm a produção de mel como mais uma alternativa de renda. Tais características se traduzem em sistemas de produção com diferentes níveis tecnológicos e, portanto, custos de produção também diferenciados.

Empresas produtoras de papel e celulose têm se mobilizado em iniciativas para a utilização de formas de uso múltiplo do solo, visando potencializar os benefícios sociais e ambientais das formações florestais (QUOOS; LERNER; DIESEL, 2008). Nessas circunstâncias foi firmada uma parceria entre Votorantim Celulose e Papel (VCP), Associação ECOAR e Associação de Produtores Rurais do Bairro dos Moreiras (APRUBAM) para realização do projeto “Colmeias - Uma experiência sócio-ambiental de geração de renda com produto não madeireiro” que, entre outras exigências, demandou um estudo aprofundado sobre a caracterização dos apicultores em Capão Bonito e adjacências, com os seguintes objetivos: realizar um diagnóstico dos apicultores do município e avaliar o nível tecnológico segundo os sistemas de produção vigentes a fim de melhorar a rentabilidade na produção de mel dos apicultores do município de Capão Bonito e entorno. Esse trabalho visa apresentar os resultados do estudo realizado.

2 - METODOLOGIA DE PESQUISA

Em 2006 existiam 100 apicultores em Capão Bonito (IEA, 2007). Entre agosto de 2006 e fevereiro de 2008 foram aplicados 25 questionários indivi-

Tabela 1 - Representatividade da Região Sudoeste na Atividade Apícola no Estado de São Paulo, 2006

	N. de colmeias	Produção de mel (kg)	Valor da produção de mel (R\$)
Itapeva	10.515	171.450	1.880.806,00
Itapetininga	6.620	103.460	1.171.596,00
Sudoeste paulista	17.135	274.910	3.052.402,00
Estado de São Paulo	121.275	2.121.401	23.271.769,00
Participação do sudoeste sobre o total do Estado (em %)	14	13	13

Fonte: IEA (2007).

duais em uma amostra de apicultores de Capão Bonito para se obter informações sobre os sistemas de produção vigentes, bem como o perfil dos apicultores.

Os dados coletados a partir dos questionários respondidos pelos apicultores foram submetidos à análise de confiabilidade (Alfa de Cronbach), análise de adequação da amostra (MSA) e análise fatorial por componentes principais (rotação ortogonal VARIMAX RAW com índices de correlação acima de 0,550) utilizando recursos do pacote estatístico SAS.

O teste de Alfa de Cronbach fornece um índice que varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, mais eficazes são as variáveis que estão sendo testadas. A literatura estudada aconselha que um coeficiente abaixo de 0,7 caracteriza um conjunto de variáveis fracas. Em síntese, este teste proporciona medir a correlação existente entre as variáveis, podendo sofrer distorção em decorrência do número de variáveis envolvidas (não se aconselha o emprego de menos de cinco variáveis para obtenção do teste).

A proporção da variância verdadeira pode ser estimada pela comparação entre a soma das variâncias com a variância da soma, isto é, pode-se calcular

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_{soma}^2} \right]$$

onde:

- k indica o número de itens (ou questões);
- s_i^2 indica a variância para cada um dos itens (ou a variância das notas de cada uma das questões);

e s_{soma}^2 é a variância da soma de todos os itens (ou a variância das notas do exame).

Esta fórmula define o índice mais comum de confiabilidade (coeficiente Alfa de Cronbach). Se não houver nenhum componente real nas notas, então a variância da soma será igual à soma das variâncias individuais e, com isto, o coeficiente α será nulo. Por outro lado, se não houver erros, então o coeficiente será igual à unidade.

Quando $\sum s_i^2 > s_{soma}^2$, o coeficiente α é negativo.

Nichols (1999) analisa este aspecto e conclui que isto frequentemente é indicativo da existência de muitos erros no experimento, talvez erros de digitação, ou que talvez os itens não estejam medindo informações diferentes.

Outra medida que pode ser utilizada para averiguar a adequação da técnica é a medida de adequação da amostra (MSA⁷), do inglês *Measure Sampling Adequacy*, empregada para verificar a adequação do conjunto de dados e de cada variável que a compõe. O índice varia entre $0,8 \leq MSA \leq 1$, sendo 1 o valor ideal. O cálculo dessa medida é expresso pela equação abaixo:

$$MSA = \frac{\sum_{i \neq j} R_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} R_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} Q_{ij}^2}$$

onde:

R_{ij} é a correlação amostral entre as variáveis X_i e X_j

⁷O MSA tem a mesma função do critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), com a sutil diferença que na literatura não encontrou-se o KMO sendo calculado para cada variável e sim apenas no conjunto inteiro (HAIR JUNIOR et al., 2005).

Q_{ij} é a correlação parcial entre X_i e X_j controlada pelas demais $(p - 2)$ variáveis.

Segundo Hair Junior et al. (2005), podemos interpretar as medidas do MSA como:

- $0,80 \leq MSA \leq 1$: admirável;
- $0,70 \leq MSA \leq 0,80$: mediano;
- $0,60 \leq MSA \leq 0,70$: baixo;
- $0,50 \leq MSA \leq 0,60$: ruim;
- $0 \leq MSA \leq 0,50$: inaceitável.

A aplicação da análise fatorial é de total responsabilidade do pesquisador, uma vez que a técnica não possui nenhum meio para determinar precisamente sua adequação, mas apenas intervalos que expressariam a qualidade da análise evitando, contudo, a utilização de variáveis que venham a caracterizá-la como “inaceitável”.

2.1 - Análise Fatorial por Componentes Principais (ACP)

A técnica fatorial tem o objetivo de resumir as informações provenientes de diversas variáveis em um número mais reduzido de fatores que explicam a maior parte da variância total da análise (CARDOSO, 1992; ZIBORDI, 1998).

Os componentes principais são combinações lineares dessas variáveis construídas com o objetivo de “explicar” o máximo da variância das variáveis originais. A definição dos fatores é feita visando à explicação das correlações entre as variáveis originais (HOFFMANN, 1999).

A análise de cada fator é efetuada normalmente em função das correlações apresentadas entre o fator e as variáveis. Extraem-se fatores por ordem de importância decrescente: os primeiros contêm o maior percentual de explicação da variância total das variáveis da amostra (FERREIRA JUNIOR; BAPTISTA; LIMA, 2003) e são sempre passíveis de análise, enquanto que os últimos são frequentemente negligenciáveis.

O método de análise fatorial pode ser expresso na forma matemática (HAIR JUNIOR et al.,

2005) através de uma combinação linear entre as variáveis X_i e K fatores comuns (F).

$$X_i = A_{i1}F_1 + A_{i2}F_2 + \dots + A_{ik}F_k + U_i + E_i$$

onde:

A_{ik} - cargas fatoriais. Utilizadas para combinar linearmente os fatores comuns;

F_k - fatores comuns;

U_i - fator único;

E_i - fator de erro.

As cargas fatoriais indicam a intensidade das relações entre as variáveis normalizadas X_i e os fatores. Quanto maior uma carga i fatorial, mais associada com o fator se encontra a variável. A variância comum h , ou comunalidade, representa quanto da variância total i de X é reproduzida pelos fatores comuns, sendo calculada a partir do i (o somatório ao quadrado das cargas fatoriais). A variância única U_i parte da variância total que não se associa com a variância das outras variáveis. O termo E representa o erro de observação, de mensuração i ou de especificação do modelo.

A medida denominada de *eigenvalue*, ou raiz característica, expressa a variância total do modelo explicada por cada fator. De acordo com Ferreira Junior; Baptista; Lima (2003), na determinação do número de fatores necessários para representar o conjunto de dados, usualmente consideram-se apenas os fatores cuja raiz característica é maior que a unidade. O seu valor é o somatório dos quadrados das cargas fatoriais de cada variável associada ao fator específico. A divisão de *eigenvalue* pelo número de variáveis (X_i) determina a proporção da variância total explicada pelo fator.

Eventualmente, a interpretação dos fatores pode ser facilitada com o uso da rotação ortogonal de um grupo de variáveis altamente correlacionadas, visando maximizar os valores de coeficientes da correlação entre as variáveis e os fatores calculados (CARRER, 2000). O método VARIMAX procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada fator e permite obter fatores mais facilmente interpretáveis.

2.2 - Variáveis Analisadas

As variáveis utilizadas na análise estatística são originadas do banco de dados formado por 25 questionários respondidos pelos apicultores entrevistados. O questionário foi baseado em Freitas; Khan; Silva (2004); FAO/INCRA (2006) e dividido em sete partes: caracterização da propriedade, sistema produtivo apícola, tecnologia de manejo, tecnologia de colheita de mel, pós-colheita, processamento e gestão.

No princípio todas as informações passíveis de análise foram transformadas em 31 variáveis. Cada variável recebeu uma categoria numérica de acordo com todas as possibilidades de respostas apresentadas nos questionários aplicados. As variáveis analisadas encontram-se no anexo 1.

Durante o processo de ajuste, notou-se que algumas variáveis não obtinham correlação com os fatores, ou possuíam elevada correlação com diversos fatores, sendo então excluídas a fim de maximizar a análise, como indicado por De Rosa (1999). Isto ocorreu com as seguintes variáveis: idade, escolaridade, informações de mercado, local de processamento, mão-de-obra utilizada, áreas utilizadas, proximidade mínima de outros apiários, abrangência de vendas, combate pragas?, extrai própolis?, distância da água, número total de caixas-isca, alimentação de inverno, número máximo de melgueiras por colmeia, pasto apícola mais distante da residência, técnica de coleta do mel, pessoas na atividade e frequência de troca da cera.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Análise de Confiabilidade

Os resultados da análise de consistência interna através do coeficiente Alfa de Cronbach (Tabela 2) indicam uma elevada consistência interna, uma vez que o valor de alfa obtido ($\alpha = 0,849$) se situa no extremo limite da faixa de valores considerada ideal para uma escala de avaliação.

3.2 - Análise Fatorial por Componentes Principais

Para a obtenção dos fatores é necessário que a medida de adequação de amostra seja maior que 0,50. A tabela 3 apresenta a MSA geral e de cada variável utilizada na análise fatorial. Observa-se ainda, pela tabela 3, que todas as variáveis têm MSA maior que 0,30.

Aplicando-se o método estatístico foram extraídos quatro fatores, considerando o critério da raiz latente que retém os fatores com autovalores superiores a 1 e cuja variância acumulada explicam 80,8% da variância total da amostra (Tabela 4).

Observa-se na figura 1 a representação gráfica de todos os autovalores obtidos pela análise fatorial, mostrando que para os autovalores acima de 4 a diferença entre eles é muito pequena, acrescentando pouca informação a análise.

Na tabela 5 é possível visualizar os coeficientes de correlação entre as variáveis selecionadas e os quatro fatores, sendo marcados os índices acima de 0,550. Nesta análise foi utilizada a rotação ortogonal VARIMAX, a fim de maximizar a expressão dos valores de coeficiente de correlação.

Segundo De Rosa (1999), a rotação VARIMAX busca fazer com que algumas cargas fatoriais aproximem-se de 1, denotando grande associação da variável ao fator, e outras de 0, indicando exatamente o oposto. Os quatro fatores escolhidos formam grupos que explicam como as características escolhidas na avaliação estão relacionadas entre si.

O fator 1 explica 40,4% da variância total e tem correlações significativas com as variáveis ligadas ao número máximo de melgueiras para transporte, transporte das melgueiras, pagamento de pasto apícola, pasto apícola em área de florestamento e recipientes de embalagem. Representa, portanto, a organização da atividade.

O transporte do mel é realizado 91% das vezes com veículo próprio, sendo que nesses casos o transporte é compartilhado entre dois apicultores utilitários (desde carro tipo perua até *pick-ups* e caminhonetes). Em caso de apiários fixos, também se utilizou o carrinho de mão e trator. Dos apiários,

Tabela 2 - Coeficiente Alfa de Cronbach: Confiabilidade Geral das 12 Variáveis Envolvidas na Análise

Variável	Alfa
<i>Raw</i>	0,803
<i>Standardized</i>	0,849

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3 - *Kaiser's Measure of Sampling Adequacy*¹: Medida de Adequação da Amostra Geral para as 12 Variáveis Relacionadas

Variável	MSA
Produtividade	0,634
Total de colmeias	0,708
VCP	0,714
Experiência na apicultura	0,685
Floradas	0,562
Número máximo de melgueiras	0,788
Visitas ao apiário	0,424
Paga pasto	0,649
Associativismo	0,361
Principal fonte de renda	0,738
Transporte das melgueiras	0,668
Recipientes	0,736

¹*Kaiser's Measure of Sampling Adequacy*: Overall MSA = 0,661.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 4 - Resultados de Autovalores e Percentual das Variâncias Total e Acumulada para Quatro Fatores e 12 Variáveis Relacionadas

Variável	Autovalor	Diferença	Proporção	Proporção acumulada
1	4,852	2,843	0,404	0,404
2	2,010	0,491	0,168	0,572
3	1,519	0,200	0,127	0,699
4	1,320	0,635	0,110	0,808
5	0,685	0,201	0,057	0,866
6	0,484	0,133	0,040	0,906
7	0,351	0,092	0,029	0,935
8	0,259	0,055	0,022	0,957
9	0,204	0,042	0,017	0,974
10	0,162	0,079	0,014	0,987
11	0,083	0,011	0,007	0,994
12	0,072	-	0,006	1,000

Fonte: Dados da pesquisa.

40% são fixos e 60% são móveis.

O pagamento de pasto apícola e a existência desse pasto em área de florestamento estão intimamente correlacionados, uma vez que todo o

pasto apícola em área de florestamento é pago. A totalidade da amostra tem apiário em uma florada alternativa, em pasto apícola que não o próprio. Entretanto, 78% não pagam pasto apícola.

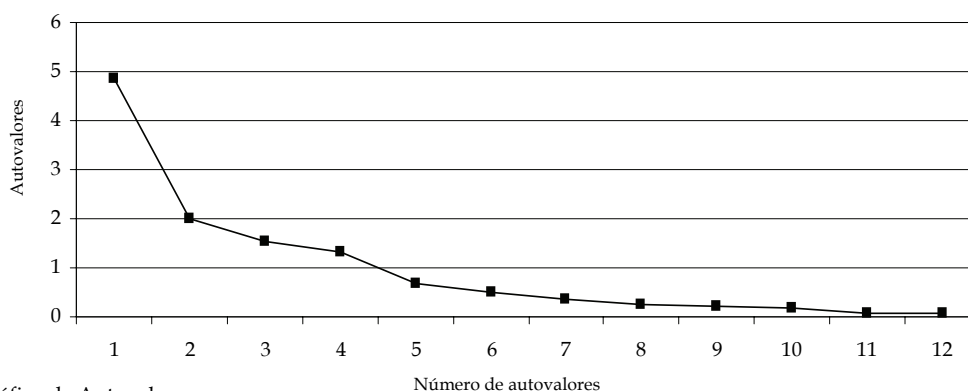


Figura 1 - Gráfico de Autovalores.
Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 5 - Coeficientes de Correlação entre as Variáveis Analisadas e os Fatores

Variável	Legenda	Cargas fatoriais			
		Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Associativismo	Associativismo	0,013	0,100	0,178	0,932
Expapicul	Experiência na apicultura	0,229	0,707	0,291	-0,107
Floradas	Floradas	0,047	-0,066	0,850	0,284
Maxmelg	Max. de melgueiras	0,787	0,005	0,237	0,088
Pagapasto	Paga pasto	0,924	0,138	-0,098	0,080
Prinrenda	Principal fonte de renda	0,528	0,574	-0,047	0,489
Produtividade	Produtividade	0,076	0,499	0,695	-0,136
Recipientes	Recipientes	0,712	0,494	-0,218	-0,154
Totcolmeias	Total de colmeias	0,446	0,438	0,680	0,062
Transpmelg	Transporte das melgueiras	0,811	-0,214	0,369	0,121
VCP	Votorantim Celulose e Papel	0,761	0,196	0,369	-0,354
Visitasapi	Visitas ao apiário	-0,152	0,803	0,059	0,265

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à variável “recipiente de embalagem”, uma expressiva maioria do mel (86,95%) é vendida no atacado, em baldes de 25 kg, de acordo com uma demanda esporádica. Não possuem contrato de venda. Apenas 22% obtêm informações de mercado e 8% possuem vendedores.

O fator 2 representa questões ligadas à experiência do produtor, pois agrega as variáveis referentes aos anos de experiência na apicultura, visitas ao apiário e principal fonte de renda. Explica 16,8% da variância total e, juntamente com o fator 1, constituem 57,2% da variância da amostra.

Do total de entrevistados, apenas 20% têm o mel como principal atividade econômica, sendo os demais divididos entre agricultores familiares, aposentados e aqueles cuja principal fonte de renda é urbana.

A idade média dos apicultores entrevistados

foi 41 anos e 65,8% já fizeram algum curso de apicultura. É interessante notar que a frequência de visitas ao apiário está relacionada à experiência dos apicultores, uma vez que o manejo do apiário é de extrema importância para que a atividade seja bem sucedida. Assim, tomar a decisão de ter a apicultura como principal fonte de renda se relaciona com os anos de experiência na atividade.

Apenas 17% dos entrevistados extraem própolis, o que significa dizer que apesar de a amostra possuir certa experiência em apicultura devido ao tempo na atividade, poucos se mostram interessados em aprimorar as técnicas de manejo a fim de obter outra alternativa de renda.

O fator 3 explica 12,7% da variância e representa questões relacionadas à produtividade, sendo formado pelas variáveis referentes às floradas, produtividade e total de colmeias.

Verifica-se uma divisão dos apicultores em quatro grupos: muito pequeno, pequeno, médio e grande (Tabela 6). Mais da metade da amostra (61%) é formada por apicultores pequenos ou muito pequenos. Aproximadamente um terço são apicultores médios e 9% classificados como grandes apicultores para as características apresentadas da amostra.

Tabela 6 - Classificação dos Apicultores pelo Número de Colmeias

Classificação	N. de colmeias	N. de apicultores	(%)
Muito pequeno	até 15	6	26
Pequeno	de 16 a 50	8	35
Médio	de 51 até 200	7	30
Grande	mais de 200	2	9
Total	-	23	100

Fonte: Dados da pesquisa.

A produtividade média nas floradas (Tabela 7) é significativa quando comparada com a produtividade apresentada na literatura para sistemas produtivos semelhantes (FENSTERSEIFER, 2002; BOTH, 2007). A principal florada é a do eucalipto.

Tabela 7 - Produtividade Média de Mel em Diferentes Floradas em Capão Bonito, 2006

Florada	N. de colmeias	Mel produzido (kg)	Produtividade
Silvestre	1.466	17.764	12,12
Eucalipto	2.239	32.445	14,49
Laranja	762	11.220	14,72

Fonte: Dados da pesquisa.

Pôde-se perceber que o preço do mel recebido pelos apicultores na safra de 2006/07 (Tabela 8) está associado à florada correspondente.

Tabela 8 - Preços Médios em Capão Bonito, 2006¹

Média de preços	R\$/25 kg	R\$/kg
Preço no varejo - R\$/kg	-	7,33
Eucalipto: preço de venda no atacado	56,67	2,3
Silvestre: preço de venda no atacado	83,33	3,3
Laranja: preço de venda no atacado	120	4,8

¹Preço FOB, valores nominais.

Fonte: Dados da pesquisa.

O fator 4 se refere ao associativismo. Responde por 11% da variância da amostra composta apenas pela variável referente ao associativismo que está presente na relação de todos os entrevistados e se evidencia nas relações de parceria entre os apicultores, formando grupos menores para colheita e extração do mel, bem como uso conjunto dos equipamentos de processamento do mel.

Uma característica importante encontrada na amostra é que todos os entrevistados utilizavam mão-de-obra familiar na prática da atividade apícola. Entretanto, desses, apenas 15% também utilizavam mão-de-obra contratada. O restante, 85%, trabalham em parceria, tendo entre dois a três parceiros.

Metade da amostra coletada nas entrevistas (52%) processa o mel na própria residência e o armazena em ambiente desprotegido. O restante processa mel em uma “casa do mel comunitária” do município ou em parceiros que possuem equipamento próprio.

4 - CONCLUSÕES

Com a análise fatorial por componentes principais foi possível reduzir a análise de 31 variáveis para quatro fatores e observar a influência desses na variância total. O primeiro fator, organização da atividade, com 40,4% da variância total, está relacionado às variáveis internas à propriedade, principalmente associados à logística da apicultura. O segundo fator diz respeito à experiência do produtor (16,8%) e como o tempo de experiência influencia o manejo da apicultura. A produtividade (12,7%) é o terceiro fator explicativo do perfil dos apicultores e está relacionada às floradas utilizadas e ao número de colmeias que cada apicultor possui. É possível mover o apiário para três diferentes floradas na região em um ano e um número maior de floradas pode conferir ao apicultor maior produção anual de mel.

O último fator, associativismo (11%), está presente na relação de todos os entrevistados e se evidencia nas relações de parceria entre os apicul-

tores, formando grupos menores para colheita e extração do mel, bem como o uso conjunto dos equipamentos de processamento do mel.

LITERATURA CITADA

ALVES, J. E. et al. **Análise da apicultura desenvolvida em cinco municípios da região norte do Estado do Ceará.** Disponível em: <http://www.apis.sebrae.com.br/Arquivos/16%C2%BA%20Cong_Bras_Apic/Anais_3/AN%C3%81LISE%20DA%20APICULTURA%20DESENVOLVIDA%20EM%20CINCO%20MUNIC%C3%8DPIOS%20DA%20REGI%C3%83O%20NORTE%20DO%20ESTADO%20DO%20CEAR%C3%81.pdf>. Acesso em: jun. 2007.

BOTH, J. P. C. L. **Produção de mel de abelhas *Apis mellifera* L.:** a atividade apícola como alternativa de renda em unidade de produção familiar, no município de Castanhal, estado do Pará. Belém: Universidade Federal do Pará, 2007.

CARDOSO, J. L. Estrutura produtiva do setor rural ao nível de unidades da federação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 29., 1992, Campinas. **Anais...** Brasília: SOBER, 1992. p. 418-441.

CARRER, C. C. **Caracterização e diferenciação regional da pecuária de corte no Brasil do fim do século:** gênese, modernização e a reestruturação produtiva e mercadológica. 2000. 268 p. Tese (Doutorado em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade de Campinas, Campinas, 2000.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL - CATI. **Mapa das principais atividades agrícolas do Estado de São Paulo.** Eucalipto. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/Cati/_servicos/PrincipaisAtividadesAgric/Eucalipto.php>. Acesso em: jan. 2009.

DE ROSA, F. Significância prática em análise multivariada: um caso de aplicação de análise fatorial em dados de potencial de mercado bancário no Brasil. In: SEMINÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO, 4., 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 1999.

FENSTERSEIFER, G. Manejo e custo de produção em apiário profissional. SEMINÁRIO ESTADUAL DE APICULTURA, 7., 2002, Porto Alegre. **Anais...** CD-ROM.

FERREIRA JÚNIOR, S.; BAPTISTA, A. J. M. S.; LIMA, J. E. A modernização agropecuária nas microrregiões do estado de Minas Gerais. CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília: SOBER, 2003.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - FAO/IN-

CRA. **Curso de Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários** - Guia Metodológico (versão 5.0). Disponível em: <<http://www.fao.org/Regional/Lamerica/proyecto/brazil/agrario.pdf>>. Acesso em: dez. 2006.

FREITAS, D. G. F.; KHAN, A. S.; SILVA, L. M. R. Nível tecnológico e rentabilidade de produção de mel de abelha (*Apis mellifera*) no Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 42, n. 1, jan. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032004000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 8 jan. 2010.

HAIR JUNIOR, F. et al. **Análise multivariada de dados.** 5. ed. Trad. A. S. Sant'Anna; A. Chaves Neto. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HOFFMANN, R. **Componentes principais e análise fatorial.** Piracicaba: ESALQ/USP, 1999. 40 p. (Série didática, n. 90).

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados.** Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/index.php>>. Acesso em: out. 2007.

NICHOLS, D. P. My Coefficient α is Negative!. **SPSS Keywords**, n. 68, 1999. Disponível em: <<http://www.ats.ucla.edu/stat/spss/library/negalpha.htm>>. Acesso em: out. 2007.

OLIVEIRA, F. et al. Produção de mel na região noroeste do Estado de São Paulo: um estudo de caso de produtor familiar. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 15-24, fev. 2004.

QUOOS, R. D.; LERNER, F.; DIESEL, V. **Uso múltiplo do solo:** uma abordagem sobre as estratégias das indústrias de celulose. Disponível em: <http://www.sbsaf.org.br/anais/2006/Socio-economia_e_Pol%EDtica/trabalho247.doc>. Acesso em: dez. 2008.

TSCHOEKE, P. H. et al. Participação e desenvolvimento de empreendimentos solidários em apicultura no sul do Tocantins: estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 16., 2006, Aracaju. **Anais...** Bento Gonçalves: CBA, 2006.

VIEIRA, G. H. C.; SILVA, R. F. R.; GRANDE, J. P. Instituição uso da apicultura como fonte alternativa de renda para pequenos e médios produtores da região do Bolsão, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.ufmg.br/congrent/Desen/Desen29.pdf>>. Acesso em: mar. 2006.

ZIBORDI, M. S. **Sistema de administração rural de um grupo de pequenas unidades produtivas:** uma aplicação à fruticultura. 1998. 95 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade de Campinas, Campinas, 2000.

ANEXO 1

**PERFIL DA APICULTURA EM CAPÃO BONITO, ESTADO DE
SÃO PAULO: aplicação da análise multivariada**

Variáveis e Categorias Utilizadas para Análise Multivariada

Produtividade (kg de mel)

1 - Baixa (≤ 18) 2 - Média ($>18 \leq 25$) 3 - Alta (>25)

Número total de colmeias

1 - Muito peq. (≤ 15) 2 - Peq. ($> 15 \leq 50$)
3 - Médio ($>50 \leq 200$) 4 - Grande (> 200)

Possui pasto apícola em área de florestamento de eucalipto?

1 - Não 2 - Sim

Anos de experiência na apicultura

1 - $\leq 3,36$ 2 - $> 3,36 \leq 15,32$ 3 - $>15,32$

Pasto apícola mais distante da residência (km)

1 - ≤ 5 2 - $> 5 \leq 15$
3 - $> 15 \leq 50$ 4 - > 50

Quantidade de áreas utilizadas

1 - 1 2 - 2 a 3 3 - > 3

Participa de quais floradas

1 - Somente eucalipto 2 - Somente silvestre 3 - Somente laranja
4 - Eucalipto e silvestre 5 - Eucalipto e laranja 6 - Silvestre e laranja
7 - Silvestre, eucalipto e laranja

Local de processamento

1 - Parceiro 2 - Casa do mel
3 - Residência 4 - Residência e parceiro

Proximidade mínima de outros apiários (km)

1 - ≤ 1 2 - $> 1 \leq 2$ 3 - > 2

Número máximo de melgueiras transportadas até o local de processamento

1 - ≤ 5 2 - $> 5 \leq 15$ 3 - > 15

Frequência semanal de visitas ao apiário

1 - 1 2 - 2 3 - > 2

Transporte das melgueiras

- 1 - Carrinho de mão 2 - Veículo particular
3 - Trator 4 - Frete

Recipientes de embalagem

- 1 - Atacado 2 - Varejo 3 - Atacado e varejo

Obtém informações de mercado?

- 1 - Não 2 - Sim

Já fez algum curso em apicultura?

- 1 - Não 2 - Sim

Extrai própolis?

- 1 - Não 2 - Sim

Número total de caixas-isca

- 1 - ≤ 15 2 - $> 15 \leq 50$
3 - $> 50 \geq 100$ 4 - > 100

Mão-de-obra utilizada

- 1 - Somente familiar 2 - Familiar e parceiros
3 - Somente parceiros 4 - Familiar e contratados

Abrangência de vendas

- 1 - Municipal 2 - Regional 3 - Estadual

Recebido em 04/03/2009. Liberado para publicação em 18/12/2009.