



## **CONDICIONANTES DA ADOÇÃO DE TECNOLOGIA NO PÓLO APÍCOLA DE SANTANA DO CARIRI - CE**

**MARIA APARECIDA SILVA OLIVEIRA; MANOEL PEDRO DA COSTA JÚNIOR;**

**UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI - URCA**

**CRATO - CE - BRASIL**

**cida730@yahoo.com.br**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia**

## **CONDICIONANTES DA ADOÇÃO DE TECNOLOGIA NO PÓLO APÍCOLA DE SANTANA DO CARIRI - CE**

Grupo de Pesquisa: Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia.

### **RESUMO**

As tecnologias empregadas no setor agropecuário visam proporcionar maior competitividade e produtividade. Características sociais, econômicas, culturais e subjetivas dos produtores condicionam a adoção de determinada tecnologia. Assim, o nível tecnológico dos produtores depende dos fatores socioeconômicos relacionados à adoção tecnológica. O objetivo deste artigo é analisar os condicionantes da adoção de tecnologia na apicultura cearense. Optou-se pela apicultura devido à relevância dessa atividade na agropecuária do estado do Ceará. Para realização da pesquisa foi feito um estudo de caso no município de Santana do Cariri, por considerá-lo representativo e devido à disponibilidade de dados. Foi utilizada a estatística descritiva para determinar o perfil socioeconômico dos apicultores e foi estimada uma equação para verificar a relação das variáveis socioeconômicas com o índice tecnológico deles. Maioria dos apicultores tem menos de 40 anos de idade, cursou apenas ensino fundamental incompleto, tem renda familiar menor que três salários mínimos e desempenha outras atividades no setor agropecuário e em outros setores. Os resultados da equação estimada mostram que as variáveis tipo de apiário, assistência técnica, disponibilidade de mão-de-obra e participação social têm influência positiva sobre o nível tecnológico dos apicultores. As variáveis experiência na apicultura e uso de mão-de-obra familiar apresentam relação negativa com o índice tecnológico e as variáveis número de colméias e escolaridade mostraram-se não-significativas. As variáveis que têm mais influência sobre o nível tecnológico dos apicultores são o tipo de apiário, a participação social e a assistência técnica, concluindo-se que para que os apicultores tenham aumento do índice



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



tecnológico devem praticar a apicultura migratória, participar de alguma organização social e serem assistidos tecnicamente.

**Palavras-chave:** tecnologia, fatores condicionantes, apicultura, Santana do Cariri.

## **ABSTRACT**

The employed technologies in the agricultural section seek to provide it a larger competitiveness and productivity. Social, economical, cultural and subjective characteristics of producers condition the adoption of certain technology. Thus, the technological level of producers depends on the social economical factors related to the technological adoption. The objective of this article is to analyze the conditioners of technology adoption into the beekeeping from Ceará. The beekeeping was chosen due to the relevance of this activity into the livestock of the state of Ceará. For the accomplishment of this research it was made a case study in the city of Santana do Cariri, for considering it representative and due to the readiness of data. The descriptive statistics was used to determine the social economic profile of beekeepers and it was esteemed an equation to verify the relation of the social economical variables to their technological index. The majority of beekeepers are less than 40 years old, they have just studied incomplete elementary school, and have income smaller than three minimum wages and they carry out other activities in the livestock section and in other sections. The results of the esteemed equation show that the variables apiary like, technical attendance, labor readiness and social participation have a positive influence on the beekeepers' technological level. The variables, experience in the beekeeping and use of family labor present negative relation to the technological index and the variables number of beehives and education were shown not significant. The variables that have more influence on the technological level of beekeepers are the apiary type, the social participation and the technical attendance, obtaining the conclusion that for the beekeepers to have increase of the technological index should practice the migratory beekeeping, to participate in some social organization and to be technically attended.

**Key Words:** technology, conditioner factors, beekeeping, Santana of Cariri.

## **1. Introdução**

Fatores tecnológicos têm sido largamente introduzidos no setor agropecuário com a finalidade de torná-lo mais competitivo e produtivo, bem como reduzir o grau de dependência da agropecuária em relação aos fatores naturais. Isso se verifica, segundo Dias e Bacha (1988), devido à tecnologia apresentar-se intimamente ligada a variações da produtividade, pois o seu uso implica a produção de mais produtos com a mesma quantidade inicial de fatores, ou na obtenção da mesma quantidade de produtos com uma combinação de fatores menor do que a inicial. Para Elias (1996), a tecnologia torna os empreendimentos agropecuários promissores e com capacidade de proporcionar alta lucratividade, maior competitividade, além de valorar os capitais neles investidos.

Contudo, a adoção de tecnologias é condicionada tanto por características econômicas, culturais e sociais, como também subjetivas dos produtores. Essas características influenciam na percepção de mundo do agricultor e na forma como ele enxerga os problemas e encontra formas de solucioná-los. Assim, a adoção de tecnologia pode ser explicada por fatores



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



subjetivos e objetivos. Os fatores subjetivos são o conhecimento parcial ou total da tecnologia, a percepção da tecnologia como uma “solução” e a avaliação, por parte do produtor, de que a tecnologia elevará seu bem-estar material. Os fatores objetivos referem-se à impossibilidade ou impotência em razão dos limitados recursos econômicos e naturais de que dispõem. Nesse último caso, mesmo que o agricultor conheça a tecnologia e tenha a expectativa que ela lhe traga bons resultados, não dispõe de condições essenciais para adotá-la (MESQUITA, 1998).

Dessa forma, para se investigar os fatores que conduzem à adoção de determinada tecnologia é preciso analisar as características socioeconômicas dos seus adotantes ou possíveis adotantes. Pois conforme Carbajal (1991), as variáveis relativas às características dos produtores, aos aspectos socioeconômicos e às tecnologias são complementares na explicação da adoção de tecnologias, sendo a importância relativa de cada uma dependente da situação específica onde o processo de adoção ocorra.

O objetivo do presente artigo é analisar os condicionantes da adoção de tecnologia na apicultura cearense. Especificamente pretende-se determinar o perfil socioeconômico dos produtores apícolas e investigar a relação dos seus níveis tecnológicos com suas características socioeconômicas.

A escolha da apicultura para realização desse artigo deve-se a importância e desempenho que a atividade tem apresentado no setor agropecuário cearense nos últimos anos. O Ceará tinha uma produção de 1.015.752 Kg de mel em 1996, mas a partir de 1997 esse nível baixou drasticamente até atingir 358.611 Kg em 1998. Porém, a partir de 2002 sua produção conhece uma forte inflexão para cima, atingindo 1.373.377 Kg neste ano (AMARAL FILHO, 2004). Entre janeiro a setembro de 2007, segundo Resende (2007), o Ceará exportou 1.103.942 kg de mel, que gerou uma receita de US\$ 1.934.544,00, ocupando a posição de quarto maior exportador de mel do país e maior da região Nordeste, no referido período. Além disso, segundo Freitas, Khan e Silva (2004), a atividade apícola é de grande relevância, pois se apresenta como alternativa de ocupação e renda para o homem do campo, sendo uma atividade de fácil manutenção e de baixo custo inicial em relação às demais atividades agropecuárias.

O município de Santana do Cariri está, desde 1996, entre os maiores produtores de mel do estado do Ceará e lidera um dos cinco pólos apícolas do estado, segundo Amaral Filho (2004). Com isso, considerando-o um município representativo dos demais produtores, devido às suas características socioeconômicas, ele foi escolhido como estudo de caso para realização da presente pesquisa. Além disso, outro ponto que motivou essa escolha foi a disponibilidade de dados, obtidos na pesquisa de Costa Júnior e Oliveira (2008).

As informações obtidas com esta pesquisa serão relevantes para formuladores de políticas do estado do Ceará e do município de Santana do Cariri que tenham interesse em promover o desenvolvimento da atividade apícola.

Além dessa introdução, o presente artigo contém mais três itens. Em seguida são apresentados os procedimentos metodológicos adotados. No item 3 são apresentados e discutidos os resultados e no item 4 estão as conclusões da pesquisa.

## **2. Metodologia**

### **2.1. Área de Estudo**

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

A pesquisa foi realizada no município de Santana do Cariri, localizado no Cariri Cearense, possuindo, no ano de 2004, uma população de 18.450 habitantes e área de 768,77 km<sup>2</sup>, tendo como limites as cidades de Nova Olinda, Altaneira, Assaré, Crato, Potengi, Araripe e com o Estado de Pernambuco, possuindo um clima de caráter tropical-quente-semi-árido, tropical-quente-semi-árido-brando e tropical-quente-subúmido e uma temperatura média variando de 24° a 26°C. A participação da agropecuária, indústria e serviços no PIB municipal foram respectivamente 19,7%, 2,5% e 77,8%, nesse ano. O PIB *per capita* do município em 2002 foi igual R\$ 921,00 e o seu IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) igual a 0,609, levando Santana do Cariri a ocupar a 130ª posição no ranking estadual. (CEARÁ, 2005).

## 2.2. Fontes de dados e amostra

Este trabalho utilizou dados primários, colhidos através da aplicação de questionários a uma amostra de produtores de mel de Santana do Cariri. Os questionários foram aplicados pelos autores entre novembro de 2007 a janeiro de 2008, na zona rural do município de Santana do Cariri, devido à maioria dos produtores de mel de abelha residirem fora da zona urbana.

## 2.3. Definição do tamanho da amostra

Obteve-se a amostra desta pesquisa por amostragem probabilística do tipo aleatória simples, sendo composta pelos produtores de mel do município de Santana do Cariri-CE, seguindo a fórmula proposta por Gil (2002), empregada em populações finitas:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (n-1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q} \quad (01)$$

Onde:

n: tamanho da amostra

$\sigma$ : nível de confiança escolhido, expresso em número de desvios-padrão

p: percentagem com a qual o fenômeno se verifica

q: percentagem complementar (100-p)

N: tamanho da população

e<sup>2</sup>: erro máximo permitido

Definiu-se a quantidade de questionários que foram aplicados com os apicultores de Santana do Cariri, levado em consideração informações oriundo do escritório da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará – EMATERCE localizado na referida cidade. Segundo dados levantados por esse órgão, em 2006 havia um total de 96 apicultores ativos<sup>1</sup> dentro dos limites de Santana do Cariri. No entanto, somente 78 destes eram integrantes da população local e o restante eram produtores de mel oriundos de outros Estados do Nordeste,

<sup>1</sup> São produtores que estão produzindo mel de abelha.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



como Paraíba e Piauí. A partir disso, considerou-se apenas o total de apicultores residentes no município de Santana do Cariri.

Foi utilizado um intervalo de confiança de 90%, com  $\sigma$  igual a 1,64, conforme distribuição normal; considerou-se um erro máximo de 10%, e a percentagem com que o fenômeno se verifica foi considerada igual a 50%, para obtenção do valor máximo da amostra. Assim, chegou-se a uma amostra de 36 questionários a serem aplicados. É necessário frisar, que dos 78 apicultores santanenses, somente 56 eram assistidos pelo escritório da EMATERCE, correspondendo a 72% do total da população, e os não-assistidos, representando 28% da mesma. Seguindo essas proporções, aplicaram-se 26 questionários com apicultores assistidos e 10 com os apicultores não-assistidos.

## 2.4. Método de análise

### 2.4.1. Estatística descritiva

Os dados referentes ao perfil sócio-econômico dos produtores serão analisados através de tabelas apresentando frequências absolutas e relativas referentes às variáveis: dados pessoais, renda, escolaridade, tipo de mão-de-obra utilizada, participação social e assistência técnica.

### 2.4.2. Relação entre o perfil socioeconômico dos apicultores de Santana do Cariri e o nível tecnológico utilizado

Para verificar de que forma as variáveis socioeconômicas dos apicultores explicam o índice tecnológico adotado por eles, será estimada a equação a seguir.

$$IT = f(APIA, AT, COLM, ESC, EXPER, FAM, L, PS) \quad (02)$$

Em que:

- *IT* é o índice tecnológico que expressa o nível tecnológico dos apicultores e foi determinado segundo metodologia proposta por Freitas, Khan e Silva (2004). Tal metodologia consiste em atribuir escores às tecnologias utilizadas na apicultura referentes às tecnologias: equipamentos, manejo, colheita, pós-colheita e gestão<sup>2</sup>. Os valores de *IT* foram obtidos em Costa Júnior e Oliveira (2008);
- *APIA* representa o tipo de apiário utilizado, definido pela prática da apicultura migratória ou fixa, sendo mensurado como uma variável *dummy*, da seguinte forma:
  - Apiário fixo: 0
  - Apiário migratório: 1;
- *AT* é a assistência técnica, na qual se diferenciam os apicultores como assistido ou não assistido, sendo assim mensurada:
  - Não recebe assistência técnica: 0
  - Recebe assistência técnica: 1;
- *COLM* é a variável que mensura o número de colméias que o apicultor utiliza;

<sup>2</sup> Para maiores detalhes sobre as técnicas que compõem essas tecnologias ver Freitas (2003), Freitas, Khan e Silva (2004) e Costa Júnior e Oliveira (2008).



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



- *ESC* é a medida da escolaridade ou nível educacional dos apicultores, medida através da atribuição de escores à cada nível de escolaridade, a saber:
  - Analfabeto: 0
  - Ensino fundamental incompleto: 1
  - Ensino fundamental completo: 2
  - Ensino médio incompleto: 3
  - Ensino médio completo: 4
  - Ensino superior incompleto: 5
  - Ensino superior completo: 6
  - Pós-graduação: 7;
- *EXPER* é variável que representa a experiência do produtor na atividade apícola, medida através de escores atribuídos aos intervalos de tempo que o produtor desenvolve a atividade, da seguinte forma:
  - Até 1 ano de experiência: 1
  - De 1,01 a 3 anos de experiência: 2
  - De 3,01 a 6 anos de experiência: 3
  - De 6,01 a 9 anos de experiência: 4
  - Acima de 10 anos: 5;
- *FAM* representa a utilização de mão-de-obra familiar na apicultura, sendo medida através de uma variável binária, como a seguir:
  - Não utiliza mão-de-obra familiar: 0
  - Utiliza mão-de-obra familiar: 1;
- *L* é a variável que mede a quantidade de mão-de-obra utilizada, familiar ou contratada, na produção anual do mel de abelha, medida em horas trabalhadas na produção;
- *PS* representa a participação social dos apicultores em associações, cooperativa ou sindicatos, mensurada de forma binária como mostrado a seguir:
  - Não participa: 0
  - Participa: 1.

Para estimar a equação (02) será ajustada uma regressão múltipla através o método dos mínimos quadrados ordinários, no formato linear apresentado na equação (03).

$$IT = \alpha + \beta_1 APIA + \beta_2 AT + \beta_3 COLM + \beta_4 ESC + \beta_5 EXPER + \beta_6 FAM + \beta_7 L + \beta_8 PS + u \quad (03)$$

Em que:

$\alpha$  e  $\beta$ s são parâmetros a serem estimados;

$u$  é o termo de perturbação estocástica da equação.

A relação entre as variáveis socioeconômicas e o índice tecnológico adotado pelos produtores será verificada pelo sinal dos parâmetros  $\beta$  estimados. Os seguintes sinais são esperados.

- $\beta_1 > 0$ , pois com a prática da apicultura migratória os apicultores têm a possibilidade de ter contato com outros apicultores ou técnicos agrícolas podendo conhecer e adotar novas tecnologias;



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



- $\beta_2 > 0$ , pois segundo Mesquita (1998), o conhecimento sobre tecnologias disponíveis, bem como sobre inovações tecnológicas e seu modo de aplicação é uma das condições essenciais para um produtor agropecuário adotá-las. Assim, como a assistência técnica pode proporcionar esses conhecimentos, acredita-se que os produtores assistidos tecnicamente têm maiores possibilidades de incorporar mais tecnologias ao processo produtivo;
- $\beta_3 > 0$ , pois se acredita que um maior número de colméias representa a realização de um investimento maior por parte do apicultor, e que, portanto, dessa forma haverá o empenho por parte dele de adotar tecnologias que possam lhe ampliar a possibilidade de obtenção do retorno do investimento;
- $\beta_4 > 0$ , pois de acordo Carvalho (1998), o êxito da modernização da agropecuária muito depende da divulgação educativa e da elevação do nível cultural da população agrícola, ações essas capazes de aumentar a capacidade de absorção das inovações disponíveis. Assim, espera-se que quanto maior o nível de escolaridade maior a nível de tecnologia adotado;
- $\beta_5 > 0$ , pois se acredita que com o passar do tempo o produtor consegue acumular conhecimentos sobre a cultura e as tecnologias aplicadas a ela, assim espera-se quanto maior a experiência do apicultor maior o seu índice tecnológico;
- $\beta_6 > 0$ , pois o uso da mão-de-obra familiar implica em menores custos com esse fator, ampliando a possibilidade de aquisição de capital e de elevação do nível tecnológico. Assim, acredita-se que a relação entre essas variáveis seja positiva.
- $\beta_7 > 0$ , dado que a disponibilidade de mão-de-obra influencia de forma direta o tipo de tecnologia que um produtor adota. Se esse fator for escasso, o produtor adotará tecnologias intensivas em capital. Entretanto, se dispõe de abundante mão-de-obra, será decidida a utilização de tecnologias trabalho-intensivas, a fim de utilizar esse fator (MESQUITA, 1998). Sendo o fator mão-de-obra abundante na área de estudo, acredita-se que a relação entre sua utilização e o nível tecnológico seja positiva.
- $\beta_8 > 0$ , pois segundo Sousa (2000), a organização dos pequenos produtores pode resultar em melhoria da base tecnológica das unidades de produção, uma vez que possibilita o acesso aos programas de desenvolvimento rural que têm, na sua grande maioria, como um dos objetivos o incremento do nível tecnológico da agropecuária. Dessa forma, espera-se uma relação positiva entre essa variável e o nível tecnológico dos apicultores.

### 3. Resultados e discussões

#### 3.1. Perfil socioeconômico

Para definir o perfil socioeconômico dos produtores de mel de Santana do Cariri, levaram-se em consideração as seguintes variáveis: idade; sexo; estado civil; escolaridade; renda familiar; número de componentes das famílias; participação em organização social e especificação; o que faz em momento folga, motivo porque optou pela apicultura e como soube da existência da mesma; há quanto tempo produz mel de abelha; renda gerada pela produção de mel; manutenção da família somente com a apicultura; a produção de outra cultura e a renda gerada por esta; trabalho em outra atividade fora da agropecuária e a renda

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

gerada por esta última. Os resultados do perfil socioeconômico do apicultor santanense serão apresentados nas tabelas seguintes.

Tabela 01 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel por faixa etária – 2007.

<b>FAIXA ETÁRIA</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
0  — 20	01	2,8%
20  — 40	20	55,6%
40  — 60	14	38,9%
A partir de 60	01	2,8%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Pesquisa direta

De acordo com a Tabela 01, percebe-se que a faixa etária entre os apicultores entrevistados predominante é o intervalo entre 20 e 40 anos, com mais da metade dos entrevistados. Isso informa que a maioria dos produtores são jovens, porém, o intervalo de 40 a 60 anos, teve a segunda maior frequência relativa, demonstrando também a existência de produtores de mel com mais idade. A evidência de que o apicultor santanense é de fato, na sua maioria, um indivíduo jovem, pode ser percebida com o somatório da percentagem dos apicultores com menos de 40 anos, que representam 58,4% da amostra total.

Tabela 02 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores relacionada ao sexo – 2007.

<b>SEXO</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Masculino	36	100,00%
Feminino	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

A Tabela 02 informa que, 100% dos entrevistados são homens. No entanto, foi investigado se alguma mulher no local de pesquisa era apiculadora, e foi descoberto que existia uma mulher que produzia mel de abelha, porém, esta, há seis meses vendeu o seu apiário, e conseqüentemente, encontraram-se somente apicultores do sexo masculino.

Tabela 03 – Distribuição absoluta e relativa dos Apicultores santanenses por estado civil – 2007.

<b>ESTADO CIVIL</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Solteiro (a)	09	25,00%
Casado (a)	22	61,11%
Separado (a) Divorciado (a)	02	5,56%
Viúvo (a)	0	0,00%
Outros	03	8,33%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta



Conforme informações colhidas com esta pesquisa, e representada na Tabela 03, percebe-se que mais da metade dos apicultores são casados, sendo, provavelmente, chefes de família.

Tabela 04 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel relacionada à sua escolaridade – 2007.

<b>ESCOLARIDADE</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Analfabeto	03	8,33%
Ensino Fundamental Incompleto	26	72,22%
Ensino Fundamental Completo	03	8,33%
Ensino Médio Incompleto	00	0,00%
Ensino Médio Completo	03	8,33%
Ensino Superior Incompleto	0	0,00%
Ensino Superior Completo	01	2,78%
Pós-Graduação	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

A Tabela 04 mostra que mais de 70% dos entrevistados são possuidores apenas do ensino fundamental incompleto. É necessário destacar que os apicultores estão localizados na zona rural, com poucas oportunidades de ensino, juntamente com dificuldades de auferir renda, fazendo com que a escolaridade dos mesmos seja colocada em segundo plano ou não haja disponibilidade de tempo e recursos para a evolução da escolaridade.

Tabela 05 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel de abelha por nível de renda familiar – 2007.

<b>RENDA FAMILIAR</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Menor que 1 sm	15	41,67%
1  — 3 sm	17	47,22%
3  — 6 sm	02	5,56%
6  — 9 sm	02	5,56%
Acima de 10 sm	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

(\*) - sm: Salários Mínimos

Outro ponto que retrata bem uma situação de bastante dificuldade para o dia-a-dia dos apicultores é a renda familiar. Segundo dados da Tabela 05, a renda familiar mais comum entre os entrevistados é a pertencente ao intervalo de um a três salários mínimos. Porém, outro intervalo que obteve bastante participação foi o que representa a renda até um salário mínimo, ratificando a limitada restrição orçamentária familiar dos apicultores.

No entanto, pode-se fazer uma análise interligada, isto é, se reportar a discussão levando em consideração as informações da Tabela 04 e Tabela 05, percebendo-se que uma influenciando a outra, ou seja, a falta de uma escolaridade maior faz com que se configure



uma limitação para angariar maior renda familiar, neste caso a falta de qualificação educacional ou de conhecimento técnico.

Tabela 06 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel por números de integrantes da família – 2007.

<b>PESSOAS NA FAMÍLIA</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
0  — 3	01	2,78%
3  — 6	23	63,89%
6  — 9	10	27,78%
A Partir de 9 Pessoas	02	5,56%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

Os dados da Tabela 06 analisados conjuntamente com os dados da Tabela 05, mostram uma situação que revelam haver restrição orçamentária com nível insuficiente para manutenção das famílias dos apicultores. Isto é, a Tabela 06 mostra que mais de 60% das famílias dos entrevistados são compostas por três a seis pessoas, e na Tabela 05, tem-se que quase 42%, dos apicultores entrevistados possuem renda média mensal pequena para uma família composta por muitos membros.

Tabela 07 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores de Santana do Cariri por participação em organizações sociais – 2007.

<b>FAZ PARTE DE ALGUMA ORGANIZAÇÃO SOCIAL</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Sim	13	36,11%
Não	23	63,89%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

As informações da Tabela 07 mostram dados que, até certo ponto, foram contraditórios. Neste caso, percebe-se que mais de 60% dos entrevistados não participam ou integram alguma organização social, porém, foi verificado que alguns apicultores realizam algumas etapas do processo produtivo em conjunto ou utilizam equipamentos de outros produtores, sendo as principais atividades: colheita e transporte, onde esta última é relacionada à apicultura migratória.

Tabela 08 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel santanenses identificando qual tipo de organização social participa – 2007.

<b>TIPO</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Associação	07	53,85%
Cooperativa	0	0,00%
Sindicato	06	46,15%
Outros	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta



Dos entrevistados que participam de organizações sociais, existe uma divisão quase que igual entre associações e sindicatos, conforme a Tabela 08, havendo uma margem um pouco maior para a participação em associações. Destaca-se ainda que foi detectada a existência do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Associação dos Apicultores da localidade da Guritiba e Associação dos Agricultores de Santana do Cariri.

Tabela 09 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel santanense relacionado ao que os mesmos fazem quando o estão de folga – 2007.

<b>ATIVIDADES</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Assistir televisão	11	31,43%
Ouvir Rádio	03	8,57%
Descansar	16	42,86%
Outros	06	17,14%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

Com relação ao ponto que investigava o que os produtores costumam fazer quando não estão trabalhando, conforme a Tabela 09, verificou-se que quase 43%, afirmaram que não tinham tempo para se dedicar a nenhum outro tipo de atividade, a não ser o trabalho. Pois, descansavam somente o necessário para retomar seus trabalhos do dia seguinte. Mas 31,43% e 8,57% deles nos momentos de folga assistem televisão ou ouvem rádio, respectivamente, revelando que 40% dos apicultores têm contato com esse meios de comunicação costumeiramente.

Tabela 10 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel de abelha de Santana do Cariri com os motivos pelo qual optaram pela apicultura – 2007.

<b>MOTIVO</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Oportunidade de geração de renda	12	33,33%
Não tinha outra oportunidade de emprego	02	5,56%
Devido incentivo de outra pessoa	08	22,22%
Outros	14	38,89%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

A Tabela 10 coloca a oportunidade de gerar emprego e renda como o principal motivo pelo qual os produtores optaram pela apicultura, compreendendo uma necessidade de angariar mais recursos para manutenção de suas famílias.

No entanto, destaca-se outro ponto de significativa presença, pois alguns apicultores começaram a produzir influenciados pelos apicultores oriundos do Estado do Piauí. A população local prestava serviços para tais apicultores que vinham de outro lugar e, a partir desse contanto, criou-se uma ferramenta incentivadora para os santanenses praticarem a apicultura. Também foi apontado como resposta, à curiosidade que já vinha desde a infância e os casos dos apicultores já serem meleiros, ou seja, buscavam as colméias ou enxames na mata e depois extraía o mel e o vendia.

Tabela 11 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores santanenses especificando a experiência dos mesmos com a produção de mel de abelha – 2007.

<b>PERÍODO</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Menos de 01 ano	0	0,00%
De 1 — 3 anos	05	13,89%
De 3 — 6 anos	19	52,78%
De 6 — 9 anos	03	8,33%
Acima de 10 anos	09	25,00%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

A Tabela 11 mostra que os apicultores já possuem experiência com a produção de mel, e o intervalo de três a seis anos foi a resposta mais comum entre os entrevistados, com mais de 50% de frequência relativa.

Tabela 12 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel santanenses, especificando como souberam da existência da apicultura – 2007.

<b>INFORMANTE</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Através de vizinho	12	33,33%
Através de familiares	05	13,89%
Através de veículos de propaganda	01	2,78%
Através de órgãos da administração pública	01	2,78%
Através dos apicultores do Estado do Piauí	13	36,11%
Outros	04	11,11%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

A Tabela 12 revela uma informação semelhante à conseguida na TABELA 10, isto é, maior parte da população de Santana do Cariri soube da existência da apicultura através dos apicultores que praticam a apicultura migratória e são oriundos do Estado do Piauí. Isso revela a influência positiva dos produtores que vêm de outros lugares e são praticantes da apicultura migratória.

Tabela 13 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel de abelha de Santana do Cariri com relação à renda gerada pela prática apícola – 2007.

<b>RENDA</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Menor que 1 sm*	29	80,56%
1 — 3 sm	06	16,67%
3 — 6 sm	01	2,78%
6 — 9 sm	0	0,00%

Acima de 10 sm	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta  
(\* *Salário mínimo*)

De acordo com a Tabela 13, percebe-se que significativa parte dos apicultores não consegue angariar renda em níveis maiores, como resultados da apicultura. Apesar de receberem assistência técnica gratuita e possuírem, em boa parte do ano, um produtivo pasto apícola, maioria dos produtores obtém renda mensal inferior a um salário mínimo com a apicultura.

Tabela 14 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel de Santana do Cariri com relação à manutenção de suas famílias somente com a renda gerada pela produção de mel de abelha – 2007.

<b>RESPOSTA</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Sim	04	11,11%
Não	32	88,89%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

Os dados da Tabela 14 reforçam a insuficiência da renda gerada pela apicultura, onde quase 90% dos apicultores não conseguem sustentar suas famílias somente com os recursos oriundos da produção de mel.

Tabela 15 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel santanense, evidenciando a quantidade dos mesmos que produzem outra cultura dentro da agropecuária – 2007.

<b>RESPOSTA</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Sim	32	88,89%
Não	04	11,11%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

A Tabela 15 mostra o esforço que o apicultor faz para manter sua família, ou seja, mais de 88% dos entrevistados produzem outra cultura na agropecuária, onde as atividades mais comuns são: a mandiocultura, plantação de fumo, plantação de abacaxi (essa cultura começa a dar os primeiros passos na região e já mostra geração de resultados satisfatórios), plantação de feijão e milho.

Tabela 16 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores santanense de acordo com a renda gerada por outra cultura dentro da agropecuária – 2007.

<b>RENDA</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Menor que 1 sm*	31	96,88%
1  — 3 sm	01	3,13%
3  — 6 sm	0	0,00%

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

6  — 9 sm	0	0,00%
Acima de 10 sm	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

(\*) *Salário mínimo*

A Tabela 16 ratifica a necessidade que os produtores de mel têm, ou seja, precisam recorrer à prática de outras culturas para angariar recursos suficientes para manter a sua família. Pode-se argumentar que, se a produção do mel de abelha em Santana do Cariri ocorresse em níveis mais rentáveis, poderia a renda gerada pela prática apícola suprir melhor a manutenção das famílias dos apicultores.

Tabela 17 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel de Santana do Cariri evidenciando o desempenho de outras funções fora da agropecuária – 2007.

<b>RESPOSTA</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Sim	20	55,56%
Não	16	44,44%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

As informações relativas à Tabela 17 ratificam a atuação dos apicultores em busca de maiores rendimentos para a manutenção das suas famílias, sendo que mais de 55% dos produtores de mel entrevistados trabalham em outra atividade fora da agropecuária, sendo as principais: comerciante, motorista e pedreiros.

Tabela 18 – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel santanenses com relação a renda gerada pelo desempenho da função fora da agropecuária – 2007.

<b>RENDA</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
Menor que 1 sm*	13	65,00%
1  — 3 sm	06	30,00%
3  — 6 sm	0	0,00%
6  — 9 sm	01	5,00%
Acima de 10 sm	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Pesquisa direta

(\*) *Salário mínimo*

Na Tabela 18 verifica-se a pouca remuneração dos produtores do município de Santana do Cariri, sendo que 65% dos entrevistados conseguem renda fora da atuação da agropecuária que não ultrapassam o valor bruto de um salário mínimo.

### 3.2. Condicionantes da adoção de tecnologia



Os resultados da equação com os fatores condicionantes da adoção tecnológica estão apresentados na Tabela 19, na qual podem ser observados os valores dos parâmetros estimados, seus sinais e significância e o poder explicativo da regressão através do coeficiente de determinação múltiplo ( $R^2$ ), dentre outras estatísticas relevantes para análise da robustez do modelo.

De acordo com o coeficiente de determinação múltiplo ( $R^2$ ) pode-se afirmar que as variáveis explicativas tipo de apiário, assistência técnica, número de colméias, nível de escolaridade, experiência com a apicultura, uso de mão-de-obra familiar, quantidade do fator mão-de-obra e participação social, explicam 44,45% das variações na variável dependente índice tecnológico dos apicultores de Santana do Cariri-CE. O valor do  $R^2$  demonstra um ajustamento aceitável do modelo, dado que quanto mais próximo de um, melhor é o ajustamento. A estatística F mostrou-se significativa ao nível de 2,52% mostrando que as variáveis independentes, em conjunto, conseguem explicar as variações no índice tecnológico dos apicultores.

A variável APIA, que identifica o tipo de apiário do produtor, mostrou-se significativa ao nível de 6%. O valor positivo do parâmetro estimado dessa variável mostra que quando o apicultor pratica a apicultura migratória seu nível tecnológico é mais elevado. Dentre os parâmetros estimados esse apresentou o maior valor, evidenciando a forte influencia dessa variável sobre o índice tecnológico dos produtores. Como comentando no item 2.4.2 da metodologia, essa prática possibilita o contato com apicultores e técnicos de outras regiões. Assim, é possível conhecer novas técnicas e, através da observação, o apicultor pode avaliar como adequada ou não a sua aplicação. Fato semelhante foi mencionado pelos apicultores entrevistados que revelaram serem influenciados pelos apicultores que migram do Piauí para o município de Santana do Cariri.

Tabela 19 – Regressão estimada dos fatores condicionantes da adoção de tecnologia dos apicultores de Santa do Cariri - CE – 2007.

Variável	Parâmetros ( $\alpha$ e $\beta_i$ )	Erro Padrão	Estatística t	Valor P
Intercepto	0,4028	0,0662	6,0802	0,0000
APIA	0,0786	0,0401	1,9627	0,0601
AT	0,0425	0,0230	1,8435	0,0763
COLM	-0,0010	0,0006	-1,6009	0,1210
ESC	0,0061	0,0101	0,6093	0,5474
EXPER	-0,0219	0,0105	-2,0735	0,0478
FAM	-0,0428	0,0236	-1,8070	0,0819
L	0,0006	0,0003	1,9931	0,0564
PS	0,0458	0,0233	1,9659	0,0597

$$R^2 = 0,4445$$

$$R^2 \text{ Ajustado} = 0,2799$$

$$\text{Estatística F} = 2,7011$$

$$\text{D-W} = 1,6079$$

$$\text{Prob. (estatística F)} = 0,0252$$

A assistência técnica, representada pela variável AT, mostrou-se significativa ao nível de 7,63% na explicação do índice tecnológico. O sinal positivo do parâmetro estimado revela a relação direta da assistência técnica recebida e o nível tecnológico adotado. Resultados



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



semelhantes foram encontrados por outros autores. Oliveira, Khan e Lima (2005) observaram que os produtores assistidos tecnicamente têm maior probabilidade de adotar tecnologia considerada adequada. Cavalcanti (1998) detectou que a falta da assistência técnica é uma das principais causas do não-emprego de tecnologia na agropecuária.

O parâmetro da variável COLM, que representa o número de colméias, não apresentou o sinal esperado, mas não se mostrou significativo na explicação do nível tecnológico dos apicultores de Santana do Cariri. A escolaridade dos apicultores, representada pela variável ESC, também não se mostrou significativa nesse estudo de caso, embora existam registro na literatura da sua relação positiva com a adoção de tecnologia. Uma possível explicação para sua não-significância pode ser obtida em Freitas, Khan e Silva (2004) quando afirmam que as tecnologias empregadas na apicultura não são sofisticadas, e assim, dada a simplicidade das técnicas, é possível absorver-las sem que o produtor tenha elevado nível de escolaridade.

A variável EXPER, que representa a experiência dos produtores na atividade apícola, mostrou-se significativa ao nível de 4,78%. Entretanto, o parâmetro estimado não apresentou o sinal esperado, revelando haver uma relação negativa entre a experiência e o índice tecnológico dos apicultores. Como observado na Tabela 11, 25% dos produtores praticam apicultura a mais de 10 anos. Uma possível explicação para o sinal observado ser contrário ao esperado pode estar em os apicultores preservarem vícios de alguma prática nas tecnologias, principalmente no manejo e colheita inadequados do mel. Tais vícios podem ser oriundos do tempo de meeiros, pois, como mencionado anteriormente, alguns produtores revelaram serem meeiros desde a infância.

A utilização da mão-obra familiar, representada pela variável FAM, mostrou-se significativa ao nível de 8,19%. Também para essa variável o sinal do parâmetro estimado foi contrário ao esperado. Neste estudo, segundo modelo estimado, a utilização de mão-de-obra familiar influencia negativamente o nível tecnológico do apicultor. Uma possível explicação para isso seria a falta de conhecimento dos membros da família das tecnologias adequadas para a apicultura. Como Costa Júnior e Oliveira (2008) detectaram que o nível tecnológico desses produtores é, de maneira geral, baixo, os membros de suas famílias provavelmente também não têm conhecimento das tecnologias adequadas.

A disponibilidade de mão-de-obra, a variável L no modelo, mostrou-se significativa ao nível de 5,64% e apresentou o sinal esperado, mostrando haver relação positiva entre a quantidade do fator mão-de-obra empregada na apicultura e índice tecnológico dos apicultores. Essa relação revela que as tecnologias adotadas são trabalho-intensivas evidenciando a abundância do fator mão-de-obra na área de estudo.

A variável PS, que representa a participação social dos apicultores no modelo, mostrou-se significativa ao nível de 5,97%. O sinal do parâmetro estimado mostra haver influência positiva dessa variável sobre o nível tecnológico dos apicultores. Sousa (2000) também evidenciou relação positiva entre essas variáveis e explicou que a prática organizativa possibilita aos produtores, principalmente aos pequenos, ter acesso aos benefícios dos programas de desenvolvimento rural que visam o incremento do nível tecnológico. De forma cooperada os apicultores podem ter acesso a crédito, podem adquirir equipamentos que representem maior custo, além de poderem vender o mel conjuntamente, aumentando o poder de barganha deles na negociação com os compradores.

Testes de violação dos pressupostos do modelo foram realizados. O teste de Durbin-Watson (D-W) mostrou-se não-conclusivo, não se fazendo necessária a correção de autocorrelação no modelo estimado. Foi detectada ausência de multicolinearidade através dos



coeficientes de correlação das variáveis explicativas. A hipótese de homocedasticidade foi aceita através do teste de Pesaran-Pesaran.

#### 4. Conclusão

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que os apicultores de Santana do Cariri são jovens, do sexo masculino, casados e com baixo nível de escolaridade. Possuem famílias compostas por 3 a 6 membros e renda familiar variando de um a três salários mínimos. Esses produtores começaram a praticar a atividade apícola por que a visualizavam com oportunidade de emprego e renda, mas obtêm menos de um salário mínimo como renda gerada por ela. Dessa forma, os produtores não conseguem o sustento de sua família somente com a apicultura, desenvolvendo outras atividades agropecuárias e em outros setores não-agropecuários.

Das características socioeconômicas dos produtores as variáveis tipo de apiário, assistência técnica, experiência na apicultura, uso de mão-de-obra familiar, disponibilidade de mão-de-obra e participação social têm influência significativa sobre o nível tecnológico deles. A relação entre essas variáveis e o índice tecnológico é positiva, com exceção da experiência na apicultura e uso de mão-de-obra familiar. As variáveis número de colméias e escolaridade não se mostraram significativas na explicação do nível tecnológico.

As variáveis que influenciam positivamente o nível tecnológico dos produtores e apresentam os parâmetros mais elevados são o tipo de apiário, a participação social e a assistência técnica. A partir dessas informações recomenda-se a adoção de políticas que estimulem e apoiem a prática da apicultura migratória entre os apicultores de Santana do Cariri, que estimulem a organização social dos produtores, fomentando a criação de uma cooperativa, por exemplo, e ampliem e intensifiquem as visitas técnicas aos apicultores. Dado que já existe um órgão responsável por essa assistência<sup>3</sup>, o seu fortalecimento poderia se dar pelo aumento do número de técnicos que atendem o município, pela maior frequência das visitas técnicas e pelo acompanhamento em todas as etapas da produção e comercialização do mel.

#### 5. Referências

AMARAL FILHO, J. **Um quadro panorâmico da produção de mel de abelha no Ceará**. Fortaleza-CE: IPECE, 2004. 19 p. (Nota Técnica, n. 6).

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

CAVALCANTI, N. de B.; OLIVEIRA, C. A. V. de; BRITO, L. T. de L., *et alii*. Nível Tecnológico da agricultura familiar na região semi-árida da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36, Poço de Caldas-MG, 1998. **Anais ...** Poço de Caldas:1998. CD-ROM

---

<sup>3</sup> O órgão responsável por prestar assistência técnica rural no município de Santana do Cariri é a EMATERCE.



COSTA JÚNIOR, M. P.; OLIVEIRA, M. A. S. **Nível tecnológico e eficiência econômica da produção de mel de abelha em Santana do Cariri-CE.** Relatório de Pesquisa de Iniciação Científica – Departamento de Economia, Universidade Regional do Cariri, Crato-Ce, 2008.

DIAS, R., BACHA, C. J. C. Produtividade e progresso tecnológico na agricultura brasileira: 1970-1985. **Economia & Tecnologia**, Campinas, v.1. n.3. p. 4-11, Jul/Set 1998.

ELIAS, D. Globalização e modernização agrícola. **Revista Paranaense de Geografia**. Paraná, 1996. Disponível em <[www.agbcuritiba.hpg.com.br](http://www.agbcuritiba.hpg.com.br)> Acesso em: 20 out. 2001.

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**. v.42, n. 01, p. 171-188, jan./mar., 2004.

FREITAS, D. G. F. **Nível tecnológico e rentabilidade de produção de mel de abelha (*Apis Mellifera*) no Ceará.** 2003. Dissertação (Mestre em Economia Rural) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Disponível em: <<http://www.caen.ufc.br/~deboragaspar/Disserta%e7%e3o/>>. Acesso em: 10 abr. 2007.

MESQUITA, T. C. **Estudos de economia agrícola.** Sobral: Edições UVA, 1998.

OLIVEIRA, M. A. S.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. Adoção tecnológica e seus condicionantes: o caso da bananicultura no agropolo Cariri-CE. **Revista de Economia e Agronegócio**. V. 3, n. 3, p.377-398, jul./set., 2005.

RESENDE, R. B. **Estatísticas sobre as exportações brasileiras de mel.** 2007. Rede Apis, SEBRAE. Carteiras de Projetos GEOR de Apicultura. Disponível em: <<http://www.apis.sebrae.com.br/>>. Acesso em: 17 fev. 2008.

SOUSA, F. L. M. **Estudo Sobre o Nível Tecnológico da Agricultura Familiar no Ceará.** 2000. Dissertação (Mestrado em economia rural) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2000.107 f.