



**NÍVEL TECNOLÓGICO DA PRODUÇÃO DE MEL DE ABELHA NO ESTADO DO  
CEARÁ: ANÁLISE COMPARATIVA DO PÓLO DE SANTANA DO CARIRI COM  
OS PÓLOS DE MOMBAÇA E PACAJÚS/CHOROZINHO**

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

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCAR**

**SOROCABA - SP - BRASIL**

**cida730@yahoo.com.br**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia**

**NÍVEL TECNOLÓGICO DA PRODUÇÃO DE MEL DE ABELHA NO ESTADO DO  
CEARÁ: ANÁLISE COMPARATIVA DO PÓLO DE SANTANA DO CARIRI COM  
OS PÓLOS DE MOMBAÇA E PACAJÚS/CHOROZINHO**

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

**RESUMO**

A produção brasileira de mel de abelha apresenta bons resultados econômicos, conseguidos em parte, pelo rico pasto apícola local, contribuindo também para a preservação da flora nativa. O Nordeste brasileiro destaca-se com significativos resultados, principalmente nos Estados do Piauí, Rio Grande do Norte e Ceará. Este último obteve destaque no ano de 2007 como o Estado nordestino que mais exportou mel de abelha. Esta pesquisa procurou analisar o nível tecnológico da produção do mel de abelha (*Apis mellífera*) no pólo produtor cearense de Santana do Cariri, como também confrontá-lo com os dados dos pólos de Mombaça e Pacajús/Chorozinho. Os dados referentes ao pólo de Santana do Cariri foram primários obtidos por meio de entrevistas diretas aos produtores, no período de novembro de 2007 a janeiro de 2008. Já os dados dos outros pólos foram obtidos de fontes secundárias. 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. Calcularam-se 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, refletindo-se, em um melhor nível tecnológico. Os principais resultados obtidos, mostram que o índice de tecnologia incorporada à produção de mel de abelha de Santana do Cariri (0,4253), está relativamente baixo e enquadrado como padrão tecnológico tipo C. No entanto, quando confrontado com os pólos de



Pacajús/Chorozinho e Mombaça, percebe-se uma superioridade destes últimos, possuindo em ambos os pólos, padrão tecnológico tipo B. A variável pós-colheita apresentou os melhores índices, enquanto na gestão da atividade, foram encontrados os mais baixos índices tecnológicos.

**Palavras-chave:** mel de abelha, tecnologia, Santana do Cariri.

## **ABSTRACT**

The Brazilian honey bee production presents good economical results, gotten in parts, by the rich local beekeeping pasture, also contributing for the preservation of the native flora. The Brazilian northeastern region detaches with significant results, mainly in States of Piauí, Rio Grande do Norte and Ceará. This last one obtained prominence in the year of 2007, because the data show it as being the Northeastern State that more exported honey bee. This research tried to analyze the technological level of the honey bee production (*Apis Melífera*) in the Ceará's producing pole of Santana do Cariri, as well as to confront it to the data of Mombaça's and Pacajús/Chorozinho's poles. The data that refer to the pole of Santana do Cariri were primary obtained trough direct interviews to the producers, in the period from November 2007 to January of 2008. The data of the other poles were obtained from secondary sources. For evaluation of the technological level, the system of honey production was divided in five components: use of equipments, handling, gathering, after-gathering and management. Technological indexes were calculated separately for each one and for their group, based on the respective recommended technology, so that, the more closer to the recommended technology, larger is the value of this index, being reflected on a better technological level. The major obtained results, show that the index of technology incorporated to the Santana do Cariri honey bee production (0,4253), is relatively low and framed as pattern technological type C. However, when confronted with the poles of Pacajús/Chorozinho and Mombaça, it is noticed a superiority of these last ones, possessing in both poles, pattern technological type B. The after-gathering variable presented the best indexes, while in the administration of this activity, were found the lowest technological indexes.

**Key Words:** bee honey, technology, Santana of Cariri.

## **1. Introdução**

A criação de abelhas constitui-se uma atividade em que se consegue obter bons resultados econômicos, ecológicos e sociais. Essa atividade, desenvolvida ao longo do tempo por pequenos, médios e grandes produtores, vem despertando o interesse de muitos criadores e instituições no Brasil (ARAÚJO; SILVA; SOUSA, 2006).

O Brasil possui ambiente propício para o cultivo e exploração da apicultura, levando-se em consideração seu clima tropical, território vasto e a diversidade da vegetação. Aliado a isso, o conhecimento e o domínio das técnicas apícolas podem fazer com que o Brasil, em relação a sua produção, se aproxime aos grandes produtores mundiais. (COSTA JÚNIOR; SILVA; SOUSA, 2006).



**SOBER**

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



O Nordeste é uma das duas regiões do mundo (a outra localiza-se no México) que apresenta condições ideais e privilegiadas para produzir mel orgânico, sem quaisquer resíduos de defensivos agrícolas, utilizados nos grandes centros produtores rurais. Com relação a esse fato, Kiss (2006) destaca que o motivo de a região ser muito atrativa é a presença de uma vegetação silvestre, que proporciona a extração de um alimento classificado como orgânico, pois a mata nativa está distante da contaminação de agrotóxicos. O Nordeste ocupa o terceiro lugar na produção de mel no país, com 4,2 mil toneladas – antes vêm Sul e Sudeste. Os Estados que mais produzem são Piauí, Ceará e Bahia, que, juntos, já responderam desde 2004 por 80% do mel de todo o território nordestino. Nesses estados os produtores podem se valer, sobretudo, do status de fabricarem um alimento orgânico. Até o início dos meados de 1980, o mel nordestino era coletado de forma extrativista pelos meleiros, que muitas vezes matavam os enxames. Depois, com a chegada de profissionais, especialmente na região de Picos, no Piauí, e Pacajus e Crato, no Ceará, foram instalados meios racionais de criação. Hoje, a apicultura tornou-se uma das grandes opções por explorar o potencial nato da flora. A remuneração, às vezes, é melhor do que os tradicionais cultivos de feijão e mandioca (COSTA JÚNIOR; SILVA; SOUSA, 2006).

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. A partir de 2002 sua produção conhece uma forte inflexão para cima, atingindo 1.373.377 Kg neste ano. Limoeiro do Norte, Alto Santo, Santana do Cariri, Pacajus, Mombaça, Aracati, Iguatu, Icapuí, Morada Nova e Crato, foram em 2002 os maiores produtores de mel do Estado do Ceará, no entanto, desses municípios somente Santana do Cariri e Pacajus constavam na lista de maiores produtores em 1996, os demais se apresentavam como produtores emergentes. Salienta-se, ainda, que existem cinco grandes pólos produtores de mel no Estado, sendo os mesmos liderados pelos municípios seguintes: Pacajús, Limoeiro do Norte, Mombaça, Iguatu e Santana do Cariri. (AMARAL FILHO, 2004).

Com a conquista do mercado internacional em 2001, os estoques de mel existentes no Estado do Ceará foram comercializados, parte como produto de mesa e parte como matéria prima para a indústria, devolvendo ao produtor o crédito na atividade apícola. A partir daí, a demanda esteve sempre em franca expansão, se consolidando como uma nova opção de emprego e renda para o setor primário do Ceará. (ARAÚJO; SILVA; SOUSA, 2006).

De acordo com Resende (2007), o Brasil exportou entre janeiro a setembro de 2007, 9.942.409 kg de mel, que gerou uma receita de US\$ 15.872.540,00, sendo que, o Ceará, no referido período, exportou 1.103.942 kg de mel, gerando uma renda de US\$1.934.544,00, e assim ocupando a posição de quarto maior exportador de mel. O Estado brasileiro que mais exportou mel de abelha entre janeiro a setembro de 2007, foi São Paulo, com um total de 3.613.866 kg, formando uma renda total de US\$ 5.749.375,00. O Ceará, de janeiro a julho de 2007, foi o Estado nordestino que mais exportou mel de abelha, com um total de US\$ 1,93 milhões.

Diante do exposto, torna-se relevante conhecer mais informações sobre a produção apícola do estado do Ceará. Freitas, Khan e Silva (2004) mensuraram o nível tecnológico da produção de mel nos municípios de Mombaça, Pacajús e Chorozinho, abrangendo, portanto, dois entre os cinco pólos identificados por Amaral Filho (2004), analisando suas cidades mais representativas nessa atividade. Entretanto, para os demais pólos, como o do Cariri, não se

dispõe de tais informações. Assim, o presente artigo se propõe a realizar tal investigação nessa região, mais especificamente em Santana do Cariri, sua principal cidade produtora.

A escolha da variável tecnologia para a análise da produção deve-se ao fato que na agropecuária o uso da tecnologia possibilita maior produtividade e menor dependência dos fatores naturais, fortalecendo o setor e proporcionando maiores ganhos aos produtores. Na apicultura, especificamente, segundo Freitas, Khan e Silva (2004), a utilização da tecnologia adequada, permite a obtenção de alta rentabilidade, principalmente se comparada às demais atividades agropecuárias.

A importância da obtenção e análise desses dados justifica-se, inicialmente, pela possibilidade de conhecer o nível tecnológico da produção do mel no Cariri e compará-lo ao nível dos demais pólos produtores do estado, podendo ser verificado em quais tecnologias a região apresenta avanços e, ou atrasos tecnológicos em relação aos demais. Essas informações são de relevância para produtores e formuladores de políticas, podendo servir como subsídio na tomada de decisão quanto à produção e a elaboração de políticas de incentivo à atividade.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar o nível tecnológico da produção de mel de abelha no município de Santana do Cariri – Ceará. De maneira específica, este artigo possui os objetivos específicos de averiguar de forma separada o nível tecnológico dos apicultores assistidos pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará – EMATERCE e os não assistidos, como também, confrontar as semelhanças e diferenças entre os pólos apícolas de Santana do Cariri, Mombaça e Pacajús/Chorozinho.

Na seqüência, verificam-se os procedimentos metodológicos, as discussões a cerca dos resultados obtidos com a pesquisa, conclusão e as referências utilizadas.

## **2. Metodologia**

### **2.1. Área de Estudo**

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. Método de análise**

A análise do nível tecnológico foi realizada pela atribuição de escores para os itens do pacote tecnológico e, assim, foi construído o índice tecnológico da produção de mel de Santana do Cariri. Para tanto, utilizou-se o método proposto por Freitas (2003), no qual os escores levaram em consideração a utilização ou não da tecnologia pelo produtor, bem como, a eficiência do conjunto de técnicas que compõe cada tecnologia, onde, na identificação do

nível tecnológico, consideraram-se os seguintes componentes da produção na apicultura: 1) Uso de Equipamentos; 2) Manejo; 3) Coleta e Processamento de Mel; 4) Pós-colheita de Mel e 5) Gestão. As variáveis incluídas em cada tecnologia são apresentadas nos Quadros 1 a 5.

### 2.2.1. Descrição do índice para mensurar o 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 Freitas, Khan e Silva (2004):

$$In_j = \sum_{i=y}^m \frac{a_i}{w_n} \quad (01)$$

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,  $n = 5, i = [39; 48]$  e  $w_5 = 10$ .

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:

$$ITn = \frac{1}{z} \sum_{j=1}^z Inj \quad (02)$$

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:

$$IP_{1j} = \frac{1}{3} \sum_1^3 Inj \quad (03)$$

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

$$IP_{2j} = \frac{1}{4} \sum_1^4 Inj \quad (04)$$

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

$$IP_{3j} = \frac{1}{5} \sum_1^5 Inj \quad (05)$$

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):

$$IG_1 = \frac{1}{j} \sum_1^j IP_{1j} \quad (06)$$

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

$$IG_2 = \frac{1}{j} \sum_1^j IP_{2j} \quad (07)$$

Para todas as tecnologias em análise:

$$IG_3 = \frac{1}{j} \sum_{j=1}^j IP_{3j} \quad (08)$$

De acordo com os valores obtidos dos índices, determinou-se o nível tecnológico dos produtores de mel de Santana do Cariri, considerando-se que quanto mais próximo do valor máximo um, melhor será o nível tecnológico dos respectivos produtores.

O Quadro 01 identifica os equipamentos e suas possibilidades de utilização, sendo estes, integrantes da variável Uso de equipamentos.

**Quadro 01** – Variáveis relativas à tecnologia de uso de equipamentos

VARIÁVEIS	VALOR
<b>X<sub>1</sub> – Indumentárias</b>	
Não utiliza nenhum item da indumentária	0
Utiliza alguns itens da indumentária	1
Utiliza todos os itens da indumentária	2
<b>X<sub>2</sub> – Fumigador</b>	
Alimentado com combustível	0
Alimentado com esterco de animal	1
Alimentado com produtos de origem vegetal	2
<b>X<sub>3</sub> – Formão</b>	
Não utiliza	0
Simples	1

(continua)

**Quadro 01** – Variáveis relativas à tecnologia de uso de equipamentos (Continuação)

Com saca quadros	2
<b>X<sub>4</sub> – Vassourinha</b>	
Não utiliza	0
De origem animal	1
De origem sintética	2
<b>X<sub>5</sub> – Colméia Langstroth</b>	
Não utiliza	0
Fora do padrão	1
Dentro do padrão	2
<b>X<sub>6</sub> – Equipamentos em aço inox:</b>	
Não utiliza	0
Alguns dos equipamentos	1
Todos os equipamentos	2
<b>X<sub>7</sub> – Centrífuga:</b>	
Não utiliza	0
Manual	1
Elétrica	2
<b>X<sub>8</sub> – Decantador</b>	

Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>9</sub> – Mesa desoperculadora</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>10</sub> – Peneiras</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>11</sub> – Bombas para elevação de mel</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>12</sub> – Homogeneizador de mel</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>13</sub> – Descristalizador de mel</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>14</sub> – Tela excludora de rainhas</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>15</sub> – Carretilha para incrustação de cera</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1

Fonte: Freitas (2003)

Os itens que compõe a variável Manejo estão descritos no Quadro 02, onde, além de investigarem a utilização dos equipamentos e técnicas, faz averiguação das suas possibilidades de aplicação.

#### QUADRO 02 – Variáveis relativas à tecnologia de manejo

VARIÁVEIS	VALOR
<b>X<sub>16</sub> – Alimentação estimulante</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>17</sub> – Troca de Rainhas</b>	
Não realiza	0
Rainhas do próprio apiário	1
Rainhas compradas	2
<b>X<sub>18</sub> – Troca de cera alveolada:</b>	
Não faz	0
Troca de 2 em 2 anos	1
Troca todo ano	2

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

<b>X<sub>19</sub> – Controle de enxameação</b>	
Não realiza	0
Realiza	1
<b>X<sub>20</sub> – Divisão de enxames</b>	
Não realiza	0
Realiza	1
<b>X<sub>21</sub> – Desobstrução do ninho</b>	
Não realiza	0
Realiza	1
<b>X<sub>22</sub> – Abertura de espaço para armazenar mel (melgueiras)</b>	
Não realiza	0
Realiza	1
Realiza somente quando colhe o mel	2
<b>X<sub>23</sub> – Reserva de alimento:</b>	
Não deixa reserva	0
Deixa reserva somente no ninho	1
Deixa reserva no ninho e nas melgueiras	2
<b>X<sub>24</sub> – Combate às traças e formiga</b>	
Não combate	0
Combate somente um ou outro	1
Combate ambos	2
<b>X<sub>25</sub> – Alimentação artificial</b>	
Não utiliza	0

(Continua)

**QUADRO 02 – Variáveis relativas à tecnologia de manejo (Continuação)**

Utiliza protéica ou energética	1
Utiliza protéica e energética	2
<b>X<sub>26</sub> – Ventilação</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>27</sub> – Sombreamento</b>	
Não utiliza	0
Artificial	1
Natural	2
<b>X<sub>28</sub> – Distância da água</b>	
Acima de 500 metros	0
Entre 100 e 500 metros	1
Menos de 100 metros	2

Fonte: Freitas (2003)

O Quadro 03 fornece informações acerca dos equipamentos e técnicas utilizadas na variável “Colheita e Processamento do Mel”.

**QUADRO 03** – Variáveis relativas à tecnologia de colheita e processamento do mel

VARIÁVEIS	VALOR
<b>X<sub>29</sub> – Fumaça</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>30</sub> – Escape-abelha</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>31</sub> – Técnica de coleta:</b>	
Bate as melgueiras	0
Chacoalha os favos	1
Utiliza a vassourinha	2
<b>X<sub>32</sub> – Garfo desoperculador</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>33</sub> - Casa do Mel:</b>	
Não dispõe	0
Dispõe fora do padrão do SIF	1
Dispõe dentro do padrão SIF	2
<b>X<sub>34</sub> – Transporte das melgueiras:</b>	

(Continua)

**QUADRO 03** – Variáveis relativas à tecnologia de colheita e processamento do mel (Continuação)

Nas mãos ou usando algum animal	0
Em um carrinho de mão	1
Em um veículo motorizado	2

Fonte: Freitas (2003)

Os itens que integram a variável “Pós-colheita” estão descritos no Quadro 04.

**QUADRO 4** – Variáveis relativas à tecnologia de pós-colheita

VARIÁVEIS	VALOR
<b>X<sub>35</sub>– Equipamentos de higiene</b>	
Não utiliza nenhum	0
Utiliza alguns dos itens recomendados pelo SIF	1
Utiliza todos os itens recomendados pelo SIF	2
<b>X<sub>36</sub> - Armazenagem:</b>	

Sem proteção	0
Protegido do calor ou da umidade	1
Protegido do calor e da umidade	
<b>X<sub>37</sub> – Recipientes para armazenagem</b>	
Não utiliza	0
Recipientes fora do padrão SIF	1
Recipientes no padrão SIF	2
<b>X<sub>38</sub> – Fracionamento do mel</b>	
Manual	0
Automático	1

Fonte: Freitas (2003)

O Quadro 05 informa os componentes que integram a variável Gestão da Atividade, sendo esta, a última variável investigativa do nível tecnológico.

**QUADRO 05 – Variáveis relativas à tecnologia da gestão da atividade**

VARIÁVEIS	VALOR
<b>X<sub>39</sub> – Contrato de prestação de serviços</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>40</sub> – Informações sobre tendências de mercado</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>41</sub> – Treinamento de funcionários</b>	

(Continua)

**QUADRO 05 – Variáveis relativas à tecnologia da gestão da atividade (Continuação)**

Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>42</sub> – Controle de qualidade</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>43</sub> – Parceria: pesquisa</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>44</sub> – Parceria: comercialização</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>45</sub> – Marketing</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1

<b>X<sub>46</sub> – Informática</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>47</sub> – Gerenciamento financeiro e de custos de produção</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1
<b>X<sub>48</sub> – Utilização de código de barras para controle da produção</b>	
Não utiliza	0
Utiliza	1

Fonte: Freitas (2003)

### 2.2.2. Padrão tecnológico

Depois de mensurar o índice tecnológico da produção de mel de Santana do Cariri, será realizada uma classificação do padrão tecnológico de acordo com os resultados alcançados pelo índice. Adotou-se metodologia de Freitas (2003):

- 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:  $0 \leq I < 0,25$ .

Onde o padrão tecnológico tipo A é considerado ótimo, o tipo B de bom, o tipo C de regular e o do tipo D ruim.

### 2.3. 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.

### 2.4. 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:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (n - 1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q} \quad (09)$$

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

$e^2$ : erro máximo permitido

Para mensurar a quantidade de questionários a serem aplicados com os apicultores de Santana do Cariri, levaram-se em consideração informações oriundas do escritório da EMATERCE localizado na referida cidade, e segundo dados levantados pelo o mesmo 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, como Paraíba e Piauí.

Considerando esta particularidade, definiu-se que o tamanho da população total que seria levada em conta para definir quantos questionários seriam aplicados deveria ser composta apenas por produtores residentes no pólo apícola santanense, ou seja, 78 apicultores. O motivo de tal procedimento relaciona-se com as premissas dos objetivos desta pesquisa, isto é, analisar o nível tecnológico da produção de mel de abelha dos apicultores de Santana do Cariri, sendo assim, considerar o total de 96 apicultores e, conseqüentemente, incluir no cálculo da amostra produtores que não pertencem a população de Santana do Cariri, acarretaria em um desvio dos objetivos desta pesquisa, como também poderia gerar um viés nos dados.

Utilizando intervalo de confiança de 90%, gerou-se um  $\sigma$  igual a 1,64, conforme distribuição normal; considerou-se um erro máximo de 10%, e para a verificação do fenômeno, levou-se em conta uma percentagem 50%. E assim, chegou-se a uma amostra de 36 questionários. 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.

### 3. Resultados e discussões

#### 3.1. Índice tecnológico da produção de mel de abelha

O cálculo do índice tecnológico da produção de mel de abelha em Santana do Cariri foi realizado seguindo uma análise distinta entre os apicultores entrevistados. Investigou-se além do índice geral (incluindo todos os apicultores entrevistados), como também, os índices relativos aos apicultores assistidos pela EMATERCE e os apicultores não assistidos pela EMATERCE.

Na Tabela 01 percebe-se que o índice geral ficou estabelecido em  $IG_3 = 0,4253$ , mostrando-se bastante baixo e enquadrando-se como padrão tecnológico tipo C<sup>2</sup>. Porém, quando se reporta a análise para um posicionamento mais específico, isto é, considerando-se

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

<sup>2</sup> Ver especificações no item metodologia desta pesquisa.

somente os apicultores que recebem assistência técnica, encontra-se, um índice tecnológico maior do que no índice geral, onde, o IA = 0,4380, mostrando-se elevado em relação ao IG, no entanto, em níveis baixos e caracterizado também como padrão tecnológico tipo C.

**TABELA 01** – Índice tecnológico da produção de mel em Santana do Cariri – 2007.

VARIÁVEL	ÍNDICE	
Equipamentos	0,5013	<b>ÍNDICE TOTAL (IG)</b>
Manejo	0,4818	
Colheita e processamento	0,5229	
Pós-colheita	0,6008	
Gestão da atividade	0,0196	
<b>Índice geral</b>	<b>0,4253</b>	
Equipamentos	0,4937	<b>APICULTORES ASSISTIDOS (IA)</b>
Manejo	0,4952	
Colheita e processamento	0,5733	
Pós-colheita	0,6057	
Gestão da atividade	0,0222	
<b>Índice geral</b>	<b>0,4380</b>	
Equipamentos	0,5202	<b>APICULTORES NÃO ASSISTIDOS (INA)</b>
Manejo	0,4444	
Colheita e processamento	0,5556	
Pós-colheita	0,5873	
Gestão da atividade	0,0123	
<b>Índice geral</b>	<b>0,4240</b>	

Fonte: Pesquisa direta

Em seguida, quando se verifica o índice tecnológico dos apicultores que não recebem assistência técnica (INA), percebe-se o INA = 0,4240, que se apresenta em escalas menores em relação ao IG e o IA. Destaca-se ainda, que o INA, pertence ao padrão tecnológico tipo C. Com isso, é elementar construir uma análise: apesar de alguns apicultores receberem assistência técnica, e assim, melhorarem o índice tecnológico, ainda detêm nível de padrão tecnológico tipo C.

De maneira geral encontrou-se um índice tecnológico muito baixo, talvez, reflexo da falta de qualificação dos apicultores, como também, da não adoção de técnicas e equipamentos que viabilizem a otimização da produção de mel de abelha. Por tanto, o índice mostra o baixo nível de tecnologia agregada à produção de mel de abelha santanense. Mesmo assim, cada colméia possui uma produtividade média anual de 20,72 Kg, ficando, dessa forma, acima da média nacional, pois de acordo com Perez, Resende, Freitas (2006), o Brasil obteve em média uma produtividade anual por colméia igual a 18kg de mel, onde na vizinha Argentina, obteve-se 38kg de mel por colméia, sendo que, na Argentina, o tamanho do território é significativamente menor que o brasileiro. Acredita-se que a disponibilidade territorial da Chapada do Araripe, a sua flora vasta e diversificada, o clima propício, como também, a significativa experiência dos apicultores santanenses, formam um contexto que

pode explicar o maior nível de produtividade das colméias santanenses em relação a média brasileira.

Os dados da Tabela 02 mostram a influência das variáveis equipamentos, manejo, colheita, pós-colheita, e gestão da atividade em relação ao índice tecnológico. Como se observa, nos três tipos de índice ocorre uma variação nos seus valores, sendo que, quando se calcula todos os índices tecnológicos da Tabela 02 retirando a variável “Gestão da Atividade”, é notório o aumento dos índices, mostrando assim, que esta última variável, é um ponto de bastante limitação para se conseguir na apicultura santanense um maior nível tecnológico. Tal afirmação sobre o resultado da exclusão da variável “Gestão da Atividade”, é fortalecido com a mudança de padrão dos índices, passando para o padrão tecnológico tipo B, onde o índice está no intervalo compreendido entre maior ou igual a 0,50 e menor que 0,75.

**TABELA 02** – Índice tecnológico da produção de mel em Santana do Cariri, considerando cinco, quatro e três variáveis – 2007.

VARIÁVEL	CONSIDERANDO 5 VARIÁVEIS*	CONSIDERANDO 4 VARIÁVEIS**	CONSIDERANDO 3 VARIÁVEIS***
Índice Geral	0,4253	0,5267	0,5020
Apicultores Assistidos	0,4380	0,5420	0,5208
Apicultores Não-Assistidos	0,4240	0,5269	0,5067

Fonte: Pesquisa direta

(\*) Inclui as variáveis: equipamentos; manejo; colheita e processamento; pós-colheita e gestão da atividade.

(\*\*) Inclui as variáveis: equipamentos; manejo; colheita e processamento; e pós-colheita.

(\*\*\*) Inclui as variáveis: equipamentos; manejo; colheita e processamento.

No entanto, quando é executada a etapa seguinte, a realização do cálculo do índice com somente três variáveis, e assim, excluindo da construção dos índices, além da variável “Gestão da Atividade”, a variável “Pós-Colheita”, obtém-se um índice menor que os índices levando-se em consideração quatro variáveis. Isso evidencia que a variável pós-colheita apresenta influência positiva na composição do índice. Outro ponto que merece destaque é fato dos apicultores assistidos serem possuidores de um índice tecnológico maior quando comparado aos apicultores não-assistidos, de acordo com as informações da Tabela 02.

Na Tabela 03 observa-se que mais de 80% dos apicultores possuem nível tecnológico pertencente ao padrão tipo C, mostrando o baixo índice de tecnologia incorporada a produção de mel de Santana do Cariri. No entanto, quando se reporta à análise individual das variáveis que compõem o referido índice, encontram-se alguns resultados diferentes, isto é, para a variável equipamentos, observa-se que mais de 60% dos entrevistados têm padrão tecnológico tipo B, revelando, uma situação melhor que o resultado do índice total. A variável manejo possui, assim como a variável equipamentos, a maioria dos produtores de mel (55,56%) caracterizada como de padrão tecnológico tipo B.

No que diz respeito à variável colheita, verifica-se que metade dos produtores entrevistados pertence ao padrão tecnológico tipo B, porém, tal variável demonstra uma

melhora no índice tecnológico de alguns produtores, ou seja, quase 20% dos apicultores santanenses fazem parte do padrão tipo A.

Com relação ao item pós-colheita, verifica-se que mais de 80% dos produtores de mel de abelha, está no padrão tecnológico tipo B. E por último, a variável gestão da atividade, apresenta um resultado de 100% dos apicultores santanenses integram o mais desqualificado padrão tecnológico para esta variável, ou seja, pertence ao padrão tecnológico tipo D.

**TABELA 03** – Distribuição absoluta e relativa para todos os produtores de mel de Santana do Cariri em relação ao padrão tecnológico – 2007.

PADRÃO	EQUIPAMENTOS		MANEJO		COLHEITA		PÓS-COLHEITA		GESTÃO DA ATIVIDADE		ÍNDICE GERAL	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
D: $0 \leq I < 0,25$	0	0,00	02	5,55	0	0,00	01	2,78	36	100,00	0	0,00
C: $0,25 \leq I < 0,50$	14	38,89	14	38,89	11	30,56	04	11,11	0	0,00	29	80,56
B: $0,50 \leq I < 0,75$	22	61,11	20	55,56	18	50,00	29	80,56	0	0,00	07	19,44
A: $0,75 \leq I \leq 1,00$	0	0,00	0	0,00	07	19,44	02	5,55	0	0,00	0	0,00
Total	36	100,00	36	100,00	36	100,00	36	100,00	36	100,00	36	100,00

Fonte: Pesquisa direta

Analisando agora o padrão tecnológico dos apicultores assistidos pela EMATERCE, verifica-se uma melhora em termos gerais. O índice geral quando se considerava todos os apicultores, pertencia, na sua maioria, ao padrão tecnológico tipo C, e quando a análise ocorreu somente com os produtores assistidos, percebe-se que continua uma predominância do padrão tecnológico tipo C (76,92%). Porém, a percentagem dos apicultores que possuem o padrão tecnológico tipo B, se eleva, ou seja, se considerado toda amostra, verifica-se 19,44% dos apicultores pertencendo a este último padrão, sendo que, no universo que considera apenas os apicultores assistidos pela EMATERCE, essa percentagem é de 23,08% produtores.

De maneira específica, a variável equipamentos apresenta apicultores assistidos, na sua maioria, com índice tecnológico pertencente ao padrão tipo B, situação essa também verificada para a variável manejo, colheita e pós-colheita, sendo que nesta última, ultrapassa os 80%. Com relação à variável gestão da atividade, encontra-se uma situação que persiste, isto é, todos os apicultores possuem padrão tecnológico tipo D, ratificando a deficitária gestão administrativa da produção de mel por parte dos apicultores santanenses.

Contudo, é notório dizer que, o apoio e acompanhamento técnico por parte da EMATERCE aos produtores refletem-se em um índice tecnológico quase sempre maior que o dos apicultores não-assistidos, e assim, pode-se afirmar que o apoio técnico é fundamental para otimizar a produção de mel de abelha.

**TABELA 04** – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel de Santana do Cariri assistidos pela EMATERCE em relação ao padrão tecnológico – 2007.

PADRÃO	EQUIPAMENTOS		MANEJO		COLHEITA		PÓS-COLHEITA		GESTÃO DA ATIVIDADE		ÍNDICE GERAL	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
D: $0 \leq I < 0,25$	0	0,00	01	3,85	0	0,00	0	0,00	26	100,00	0	0,00
C: $0,25 \leq I < 0,50$	11	42,31	10	38,46	07	26,92	02	7,69	0	0,00	20	76,92

B: $0,50 \leq I < 0,75$	15	57,69	15	57,69	14	53,85	22	84,62	0	0,00	06	23,08
A: $0,75 \leq I \leq 1,00$	0	0,00	0,00	0,00	05	19,23	02	7,69	0	0,00	0	0,00
Total	26	100,00	26	100,00	26	100,00	26	100,00	26	100,00	26	100,00

Fonte: Pesquisa direta

Com relação aos produtores de mel de abelha santanense não-assistidos, verifica-se um horizonte um pouco mais defasado com relação à adoção de tecnologias que agreguem valor a referida produção, representado pelo índice tecnológico. O referido índice geral, é caracterizado pela maioria dos apicultores integrando o padrão tecnológico tipo C (90%), onde, os 10% restante são detentores de um padrão tecnológico tipo B, sendo que, a percentagem dos apicultores assistidos que estão no padrão tecnológico tipo B é de 23,08%, e assim, ratificando novamente, a vantagens de receber apoio e acompanhamento técnico.

Conforme a Tabela 05, e de maneira individual, as variáveis equipamentos, manejo, colheita e pós-colheita para os apicultores não-assistidos, permanecem em uma perspectiva parecida com a dos produtores de mel de abelha assistidos, isto é, possui na sua maioria, padrão tecnológico tipo B. Vale ressaltar que para a variável equipamentos, os apicultores não-assistidos apresentam superioridade em relação aos assistidos. Mesmo assim, possuidores de mais capital, representado pelos equipamentos, têm nível tecnológico geral inferior.

**TABELA 05** – Distribuição absoluta e relativa dos produtores de mel de Santana do Cariri não-assistidos pela EMATERCE em relação ao padrão tecnológico – 2007.

PADRÃO	EQUIPAMENTOS		MANEJO		COLHEITA		PÓS-COLHEITA		GESTÃO DA ATIVIDADE		ÍNDICE GERAL	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
D: $0 \leq I < 0,25$	0	0,00	01	10,00	0	0,00	01	10,00	10	100,00	0	0,00
C: $0,25 \leq I < 0,50$	03	30,00	04	40,00	04	40,00	02	20,00	0	0,00	09	90,00
B: $0,50 \leq I < 0,75$	07	70,00	05	50,00	04	40,00	07	70,00	0	0,00	01	10,00
A: $0,75 \leq I \leq 1,00$	0	0,00	0	0,00	02	20,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	10	100,00	10	100,00	10	100,00	10	100,00	10	100,00	10	100,00

Fonte: Pesquisa direta

### 3.2. Comparação dos resultados do índice tecnológico da produção de mel em Santana do Cariri com o nível tecnológico dos pólos de Mombaça e Pacajús/Chorozinho

Os dados da Tabela 06, oriundos de Freitas (2003), apresentam informações sobre o nível tecnológico considerando variáveis dos pólos de Mombaça e Pacajús/Chorozinho. Com

isso, é realizado o comparativo de informações das Tabelas 01 e 02 que terão seus dados confrontados com a Tabela 06.

O resultado da variável Equipamentos dos produtores de mel de Santana do Cariri, apresenta índice geral igual a 0,5013, pertencente ao padrão tecnológico tipo B. No entanto, o índice total para os outros dois pólos produtores de mel (Mombaça e Pacajus/Chorozinho) é igual a 0,6890, mostrando-se superior ao de Santana do Cariri, porém, também com padrão tecnológico tipo B. Destaca-se ainda que, mesmo comparando os dados dos pólos Mombaça e Pacajus-Chorozinho, com pólo de Santana do Cariri, e em específico com os apicultores não-assistidos que apresentam maior nível tecnológico na variável Equipamentos, os primeiros continuam com superioridade no valor do índice tecnológico com relação à essa variável. Portanto, é notório perceber que os apicultores dos outros dois pólos utilizam um maior nível de equipamentos na produção de mel de abelha, em relação aos apicultores do pólo santanense.

Abordando a variável Manejo, conforme informações da Tabela 06, verifica-se que os pólos estudados por Freitas (2003) possuem um índice total para a tecnologia em questão igual a 0,6032, porém, o índice total da apicultura santanense é igual a 0,4818. Na variável Manejo pode-se perceber com mais nitidez a superioridade tecnológica dos pólos Mombaça e Pacajus/Chorozinho em relação ao pólo produtor de mel de Santana do Cariri. Neste último, a variável em questão é caracterizada como de padrão tecnológico tipo C, o que não acontece com os outros pólos, pois, permanecem com padrão tecnológico tipo B. Com isso, os pólos de Mombaça e Pacajus/Chorozinho, em relação ao pólo de Santana do Cariri, possuem vantagem tecnológica para as variáveis equipamentos e manejo, demonstrando a superioridade tecnológica dos primeiros pólos.

Com relação à variável Colheita, os pólos de Mombaça e Pacajus/Chorozinho integram o padrão tecnológico tipo B, com índice total igual a 0,5979, onde, o padrão tecnológico do pólo santanense é do tipo B e apresenta índice total igual a 0,5229, mostrando-se ainda inferior aos outros pólos, porém, com uma diferença em menor escala e, assim, aproximando o nível tecnológico dos três pólos. A variável pós-colheita possui o maior índice dentre os resultados das variáveis do pólo de Santana do Cariri, com valor igual a 0,6008 sendo integrante do padrão tecnológico tipo B. Nos pólos de Mombaça e Pacajus/Chorozinho, encontra-se também o melhor resultado entre as variáveis destes, obtendo assim, um índice total igual a 0,7619 e, com isso, caracterizando o padrão tecnológico como do tipo A. Decorrida a análise destas quatro variáveis e confrontando os resultados do pólo produtor de mel santanense com os outros dois pólos, percebe-se claramente a vantagem tecnológica destes últimos com relação ao pólo de Santana do Cariri.

Considerando-se, neste momento de comparação entre os pólos apícolas, apenas a variável gestão da atividade, verifica-se o seguinte cenário: o pólo apícola santanense possui índice total médio para a variável em questão igual a 0,0196, mostrando-se bastante pequeno e integrante do mais deficiente padrão tecnológico, sendo este o do tipo D, porém, a situação nos outros pólos é relativamente melhor, pois o índice total para estes últimos é igual 0,3958 e estão localizados no padrão tecnológico tipo C. No entanto, percebe-se que dentre as variáveis consideradas para compor o índice tecnológico, a denominada Gestão da Atividade, em todos os pólos apícolas aqui considerados foram encontrados valores significativamente baixos.

Reportando-se para a análise do índice tecnológico considerando as variáveis em conjunto, percebem-se os resultados apresentados a seguir. Considerando todas as variáveis

(IG3), os pólos de Mombaça e Pacajus/Chorozinho obtiveram um índice total igual a 0,6103 e assim caracterizando-se como padrão tecnológico tipo B. Quando direcionada a análise para o pólo apícola de Santana do Cariri, visualiza-se um índice total igual a 0,4253, e com isso integrando participação no padrão tecnológico tipo C. Essas informações remetem a evidência que a apicultura desenvolvida nos pólos de Mombaça e Pacajus/Chorozinho possuem maior agregação de tecnologia incorporada a produção de mel de abelha, isso, confrontado com a realidade do pólo apícola santanense, que possui nível tecnológico baixo.

No entanto, quando direcionada a análise da tecnologia utilizada na produção de mel de abelhas, considerando apenas quatro variáveis (retira-se a variável Gestão da Atividade) nos referidos pólos, é possível realizar uma análise de influência ou peso das variáveis. De acordo com a Tabela 06, o índice tecnológico total dos pólos Mombaça e Pacajus/Chorozinho para tal situação é igual a 0,6639, com padrão tecnológico tipo B. Porém, quando refletido a análise para o pólo de Santana do Cariri encontra-se um índice igual a 0,5267, também integrante do padrão tecnológico tipo B. Com estes dados, pode-se colocar que, em todos os pólos, ocorreu um aumento do índice tecnológico total e, assim, mostrando o peso negativo da variável gestão da atividade na tecnologia incorporada à cultura apícola, e novamente reforçando a afirmativa de deficiência na gestão da produção de mel.

Por último, foi calculado o índice tecnológico total considerando apenas três variáveis (equipamentos, manejo e colheita), excluindo além da variável Gestão da atividade, a variável Pós-colheita. O resultado alcançado pelo pólo de Santana do Cariri foi um índice igual 0,5020, adotando o padrão tecnológico tipo C. Para os pólos Mombaça e Pacajus/Chorozinho, verificou-se um índice total igual a 0,6312, caracterizado como padrão tecnológico tipo B. No entanto, esse novo índice considerando três variáveis, mostra uma diminuição nos valores dos índices de todos os pólos apícolas aqui considerados, isso, relacionando com os índices obtidos quando se considerou apenas quatro variáveis. Por tanto, é possível perceber a contribuição positiva da variável pós-colheita, mostrando que os apicultores de tais pólos, possuem nesta variável, seu maior nível agregado de tecnologia na apicultura.

**TABELA 06** – Variações dos níveis tecnológicos, segundo os índices obtidos para as tecnologias em estudo nos Municípios de Mombaça, Pacajus e Chorozinho.

ESPECIFICAÇÃO	MUNICÍPIOS		
	MOMBAÇA	PACAJÚS E CHOROZINHO	AMOSTRA TOTAL
Equipamentos	0,6970	0,6770	0,6890
Manejo	0,5820	0,6825	0,6032
Colheita	0,5657	0,7161	0,5979
Pós-colheita	0,7620	0,7619	0,7619
Gestão da atividade	0,3600	0,2500	0,3958
IG1	0,6147	0,6917	0,6312
IG2	0,6517	0,7093	0,6639
IG3	0,5926	0,6758	0,6103

Fonte: Freitas (2003) e Freitas, Khan e Silva (2004)

#### 4. Conclusão

Das variáveis que integram o índice tecnológico, verificou-se que os apicultores do pólo de Santana do Cariri possuem um baixo índice tecnológico geral (0,4253), sendo que,

quando se confronta tal índice com o encontrado nos pólos de Mombaça e Pacajús/Chorozinho, percebe-se uma inferioridade do primeiro em relação ao índice tecnológico dos últimos. A inferioridade do nível tecnológico do pólo apícola santanense é ratificada pelo enquadramento do padrão tecnológico (padrão tipo C) em relação às regiões produtoras de mel de abelha de Mombaça e Pacajús/Chorozinho (padrão tipo B).

Salienta-se que, apesar do nível tecnológico maior dos apicultores santanenses que recebem apoio e acompanhamento técnico da EMATERCE em relação aos que não o recebem, esses produtores não conseguem obter um índice igual e/ou superior ao encontrado em Mombaça e Pacajús/Chorozinho. Com isso, nota-se o atraso tecnológico incorporado à produção de mel de abelha do pólo apícola de Santana do Cariri.

De maneira individual, a variável que alcançou maior índice tecnológico foi a pós-colheita, situação essa, verificada também nos outros dois pólos aqui observados. A variável com menor índice tecnológico e, conseqüentemente, a que agrega pouquíssimo valor à produção de mel de abelha de Santana do Cariri, é a denominada gestão da atividade, sendo que, possui padrão tecnológico tipo D. Essa situação é semelhante à encontrada nos outros dois pólos apícolas, mas com uma diferença, nestes dois pólos, o índice obtido pela variável gestão da atividade é um pouco melhor do que o encontrado em Santana do Cariri.

Em resumo, a produção de mel de Santana do Cariri possui um baixo nível tecnológico, limitando a possibilidade de incremento na produtividade dos apiários santanenses.

## 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).

ARAÚJO, D. R.; SILVA, R. H. D.; SOUSA, J. S. Avaliação da qualidade físico-química do mel comercializado na cidade de Crato, CE. **Revista de Biologia e Ciência da Terra.** V. 6, n.1, 1 Semestre 2006.

CEARÁ. Secretaria de Ciência e Tecnologia. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal:** Santana do Cariri. Fortaleza – Ce: IPECE, 2005. 10 p.

COSTA JÚNIOR, M. P.; SILVA, L. P.; SOUSA, E. P. Comportamento do consumidor de mel de abelha nas cidades cearenses de Crato e Juazeiro do Norte. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza-CE. **Anais...** Fortaleza-CE: SOBER, 2006. CD-ROM.

EMBARGO europeu não impede aumento da exportação brasileira de mel. S.I.: Instituto Agropolos do Ceará, 2006. Disponível em:  
<<http://www.asmbusiness.com.br/agropolos/novidades2.php?id=0057>>. Acesso em 19 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.** 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.

GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 221 p.

KISS, J. O Sertão vai virar mel. **Revista Globo Rural.** Ano 21, n. 245, p.32-36. Disponível em: <[www.revistagloborural.globo.com](http://www.revistagloborural.globo.com)>. Acesso em 25 mar. 2006.

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.