



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA
MESTRADO ACADÊMICO EM ECONOMIA RURAL**

DIOGO BRITO SOBREIRA

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS
(PAA) NO ESTADO DO CEARÁ: O caso do mel**

**FORTALEZA
2014**

DIOGO BRITO SOBREIRA

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS
(PAA) NO ESTADO DO CEARÁ: O caso do mel

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Economia Rural do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia Rural. Área de concentração: Economia

Orientador: Prof. Ph.D. Ahmad Saeed Khan

FORTALEZA
2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Pós-Graduação em Economia Agrícola

- S659a Sobreira, Diogo Brito
 Avaliação dos impactos do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) no Estado do Ceará: O caso do mel. / Diogo Brito Sobreira. – 2014.
 160f. : il., color., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Economia Agrícola, Programa de Pós-Graduação em Economia Rural, Fortaleza, 2014.
 Área de Concentração: Avaliação de Políticas Públicas.
 Orientação: Prof. Dr. Ahmad Saeed Khan.
1. Avaliação de impactos. 2. PAA. 3. Apicultura. 4. Nível tecnológico. 5. Ceará.
I. Título.

CDD: 638.1

DIOGO BRITO SOBREIRA

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS
(PAA) NO ESTADO DO CEARÁ: O caso do mel

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Economia Rural do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia Rural. Área de concentração: Economia

Orientador: Prof. Ph.D. Ahmad Saeed Khan

APROVADA EM ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ph.D. Ahmad Saeed Khan (Orientador)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof^a. Dra. Patrícia Verônica Pinheiro Sales de Lima
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof^a. Dra. Eliane Pinheiro de Sousa
Universidade Regional do Cariri – URCA

A Deus.
Aos meus pais, Maria do Socorro e Francisco
Sobreira (*in memoriam*) e minha irmã, Denise
Sobreira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Francisco Sobreira (*in memoriam*) e minha mãe, pelo incentivo pessoal e profissional incondicional. A Denise Sobreira, minha irmã, que tanto amo. A minha noiva, Soraia Madeira, por toda a compreensão e paciência durante todo o processo no mestrado acadêmico e pelo apoio incondicional na realização deste trabalho.

Aos meus companheiros de turma: Ana Cristina Lima, Fábio Lobo, Francisco Vasconcelos, Gabriel Sampaio, Ionara Jane, James José, Kaliny Kélvia, Livia Julyana, Manoel de Jesus e Maria de Jesus, por todo apoio e carinho recebido ao longo desses dois anos de estudos. Guardo em meu coração um pouco de cada um de vocês.

Às demais amizades estabelecidas durante o período de mestrado, na qual espero que continue por muitos anos: Adson Bezerra, Alex Nascimento, Ana Cláudia, Ana Cristina Maia, Andréa Ferreira, Ansu Mancal, Caliane Borges, Diana Cajado, Diego Holanda, Edney Monteiro, Evânio Mascarenhas, Fabiano Luís, Gerlânia Rocha, Germano Maia, Gilney Bezerra, Igor Santos, Janaína Cabral, João Josino, José Wanderbeg, Jocyiane Coelho, Juan Fernando, Juliana Jales, Kamille Leão, Karla Braga, Karla Karolline, Kelvio Felipe, Leonardo Rufino, Mamadu Alfa, Maria Enésia, Maria Luiza, Nemias Figueiredo, Otácio Pereira, Patrícia Braga, Pedro Noronha e Rafaela Correia, Renato Alencar, Rômulo Guedes e William Araújo.

Aos amigos Wesley Barbosa, João Filho, Neto Gomes, Eduardo Pereira, Jessé Gomes e Paulo Juscelino, que ficaram na torcida e colaboraram durante a pesquisa de campo.

Ao meu orientador Professor Ahmad Saeed, pelos ensinamentos, contribuições na orientação dessa pesquisa e nas disciplinas cursadas e pela amizade também estabelecida.

À Professora Patrícia Verônica, pelo carinho e pela disposição aos conhecimentos, além das contribuições deste trabalho.

A todos os outros professores e funcionários do Mestrado Acadêmico em Economia Rural e do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

Aos professores do curso de Economia da URCA, Áydano Leite, Micaelson Lacerda, Wellington Justo, Maria de Lourdes, Marcos Brito e em especial, a Professora Eliane Pinheiro, pela preocupação e admiração que possui por todos os alunos, cujas raízes estão vinculadas à referida instituição.

Ao CNPq e a Universidade Federal do Ceará, pela oportunidade de dedicar-me exclusivamente à atividade científica, contribuindo para minha formação profissional e pessoal.

"Já perdemos muito tempo brincando de perfeição. Esquecemos o que somos simples de coração". Engenheiros do Hawaii

RESUMO

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi criado, em 2003, com o objetivo de incentivar a agricultura familiar, envolvendo ações que possibilitem a distribuição de alimentos produzidos pelos agricultores familiares para pessoas em situação de insegurança alimentar. Assim como qualquer outro programa, existe a necessidade de avaliar se os recursos públicos investidos estão efetivamente proporcionando resultados positivos para seus beneficiários. O mel se configura como um dos principais produtos recebidos pelo PAA, dado sua importância nutritiva. O nível tecnológico adotado pelos apicultores pode influenciar nos aspectos de produtividade e produção. Nesse sentido, este trabalho buscou analisar os principais determinantes socioeconômicos do nível tecnológico desses apicultores, bem como avaliar os impactos do PAA no Estado do Ceará sobre a produtividade, geração de emprego e renda e capital social. Os dados utilizados na pesquisa foram obtidos com a aplicação de questionários junto a apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA. No que concerne aos procedimentos metodológicos, a técnica de análise fatorial foi adotada para mensurar o nível tecnológico e de capital social. Para analisar os principais determinantes socioeconômicos do nível tecnológico dos apicultores, optou-se pelo modelo de regressão logística. O procedimento de *Propensity Score Matching* (PSM) foi utilizado para avaliar os impactos do programa sobre seus beneficiários. Entre os principais resultados, pode-se destacar que a idade reduz a chance dos apicultores alcançarem melhores níveis tecnológicos. Também, a escolaridade; ter recebido capacitação antes de iniciar a atividade; ter recebido capacitação depois de iniciar a atividade apícola; ter a apicultura como atividade principal; a quantidade de mão de obra no manejo; utilizar mão de obra capacitada e o índice de capital social aumentam as chances de o apicultor ter melhor nível tecnológico na atividade. Com relação aos impactos do PAA, observam-se impactos positivos sobre a produtividade, a renda e o nível de capital social dos apicultores. Portanto, pode-se concluir que o nível tecnológico dos apicultores é determinado principalmente por características do apicultor na atividade apícola e que apicultores com maior idade são mais rígidos em relação às mudanças tecnológicas, ao passo que os mais escolarizados adotam práticas tecnológicas mais adequadas. Quanto aos impactos do PAA, pode-se concluir que o PAA se configura como efetivo instrumento de estímulo à produção de mel e geração de renda, pois oferece melhor preço. Ademais, o programa atua como importante meio de combate à fome e à miséria e, também, como estratégia relevante para o processo de acumulação de capital social entre seus beneficiários.

Palavras chaves: Avaliação de impactos; PAA; Apicultura; Nível tecnológico; Ceará.

ABSTRACT

The Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) (*Food Acquisition Program*) was created in 2003 with the aim to encourage family agriculture, involving actions that facilitate the distribution of food produced by family agriculturists to people, which are in a situation of food insecurity. Just like any other program, there is a need to assess whether public resources are invested effectively providing positive outcomes for their beneficiaries. Honey is configured as one of the main products received by the PAA because their nutritional importance. The technological level adopted by beekeepers can influence the aspects of productivity and production. In this sense, this work sought to analyze the main socioeconomic determinants of technological level of these beekeepers, as well as evaluating the impacts of PAA in Ceará on productivity, employment and income generation and social capital. The data used in this study were obtained with the application of questionnaires to beekeepers beneficiaries and non-beneficiaries of PAA. Regarding the methodological procedures, the technique of factor analysis was adopted to measure the technological and social capital level. To analyze the main socioeconomic determinants of technological level of beekeepers, we opted for the logistic regression model. The procedure Propensity Score Matching (PSM) was used to assess the impacts of the program on its beneficiaries. Among the main results, we can highlight that the age reduces the chance of beekeepers achieve better technological levels. Also, schooling, have received training before starting the activity, after starting beekeeping, have beekeeping as main activity, amount of labor in the management, use skilled labor, increased rates of social capital increase the chances the beekeeper have better technological level in the activity. With regard to the impact of PAA, we observe positive impacts on productivity, income and level of social capital of beekeepers. Therefore, we can conclude that the technological level of beekeepers is primarily determined by characteristics of beekeepers in beekeeping and elderly beekeepers are more rigid in relation to technological change, while the more educated adopt more appropriate technological practices. Regarding the impact of the PAA, it can be concluded that the PAA is configured as an effective instrument for stimulating the production of honey and income generation, because it offers the best price. Moreover, the program operates as an important way to combat hunger, misery and also, as a relevant strategy for the process of accumulation of capital among its beneficiaries.

Key words: Assessment of impacts; PAA; Beekeeping; technological level; Ceará.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores e técnicas componentes de tecnologia de equipamentos e seus respectivos escores	72
Quadro 2 - Indicadores e técnicas componentes de tecnologia do manejo e seus respectivos escores	73
Quadro 3 - Indicadores e técnicas componentes de tecnologia de colheita e beneficiamento e seus respectivos escores.....	74
Quadro 4 - Indicadores e técnicas componentes de tecnologia da gestão e seus respectivos escores	75
Quadro 5 - Indicadores componentes do ICS e seus respectivos escores	76
Quadro 6 - Descrição das variáveis – Determinantes do nível tecnológico	84
Quadro 7 - Descrição das variáveis – Logit PAA	88

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Municípios considerados na pesquisa	57
Gráfico 1 - Percentual dos apicultores beneficiários que participaram do PAA antes de 2011	128
Gráfico 2 - Principais razões para a não continuidade no PAA no ano de 2012.....	128
Gráfico 3 - Principais razões que levaram os apicultores a participarem do PAA.....	129
Gráfico 4 - Principais dificuldades enfrentadas pelos apicultores ao participarem do PAA em 2011	130
Gráfico 5 - Avaliação dos apicultores sobre a participação no PAA em 2011	131
Gráfico 6 - Principais razões que levaram os apicultores a não participarem do PAA em 2011	131

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o gênero - Ceará – 2011	89
Tabela 2 – Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo a faixa etária - Ceará - 2011	90
Tabela 3 – Comparação de médias de idade entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	90
Tabela 4 – Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o nível de escolaridade - Ceará - 2011	91
Tabela 5 – Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o tamanho da família - Ceará - 2011	92
Tabela 6 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo a participação em outros programas do governo - Ceará - 2011	93
Tabela 7 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o período e tipo da capacitação - Ceará - 2011	94
Tabela 8 – Comparação de médias de anos de experiência na atividade apícola entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	95
Tabela 9 - Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o número de caixas e colmeias povoadas - Ceará - 2011	96
Tabela 10 - Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o sistema de criação de abelhas - Ceará - 2011	97
Tabela 11 - Comparação de médias da produção em Kg de mel entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	97
Tabela 12 - Comparação de médias da produtividade por colmeias povoadas entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	98
Tabela 13 - Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo a forma de investimento nos últimos três anos - Ceará - 2011	99
Tabela 14 - Comparação de médias do valor de investimento próprio nos últimos três anos na apicultura entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	100
Tabela 15 - Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo a atividade principal - Ceará - 2011	100
Tabela 16 –Comparação de médias de emprego na atividade de manejo por dez colmeias povoadas entre apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011 ...	101
Tabela 17 -Comparação de médias de emprego na atividade de colheita por dez colmeias povoadas entre apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011 ...	102
Tabela 18 - Comparação de médias de preço praticado entre apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	103
Tabela 19 - Comparação de médias da renda apícola por dez colmeias povoadas entre apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	104

Tabela 20 - Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo a utilização de mão de obra capacitada - Ceará - 2011	104
Tabela 21 - Teste de KMO e BTS – Índice Tecnológico de Equipamentos	105
Tabela 22 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - Índice Tecnológico de Equipamentos.....	105
Tabela 23 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial dos indicadores - Índice Tecnológico de Equipamentos.....	106
Tabela 24 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível Tecnológico de Equipamentos - Ceará - 2011	107
Tabela 25 - Comparação de médias de ITE adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	108
Tabela 26 - Teste de KMO e BTS – Índice Tecnológico de Manejo	108
Tabela 27 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - Índice Tecnológico de Manejo	108
Tabela 28 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial dos indicadores - Índice Tecnológico de Manejo	109
Tabela 29 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível Tecnológico de Manejo - Ceará - 2011	110
Tabela 30 - Comparação de médias de ITM adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	110
Tabela 31 - Teste de KMO e BTS – Índice Tecnológico de Colheita e Beneficiamento.....	111
Tabela 32 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - Índice Tecnológico de Colheita e Beneficiamento	111
Tabela 33 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial dos indicadores - Índice Tecnológico de Colheita e Beneficiamento.....	112
Tabela 34 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível Tecnológico de Colheita & Beneficiamento - Ceará - 2011	113
Tabela 35 - Comparação de médias de ITCB adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	113
Tabela 36 - Teste de KMO e BTS – Índice Tecnológico de Gestão	114
Tabela 37 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - Índice Tecnológico de Gestão	114
Tabela 38 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial dos indicadores - Índice Tecnológico de Gestão	115
Tabela 39 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível Tecnológico de Gestão - Ceará - 2011	115
Tabela 40 - Comparação de médias de ITG adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	116
Tabela 41 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível Geral de Tecnologia - Ceará - 2011.....	116

Tabela 42 - Comparação de médias de IGT adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	117
Tabela 43 - Critérios de adequação da regressão logística para o nível tecnológico entre apicultores.....	118
Tabela 44 – Modelo de regressão logística do nível tecnológico entre os apicultores - Ceará - 2011	119
Tabela 45 - Teste de KMO e BTS – Índice de Capital Social.....	120
Tabela 46 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - Índice Tecnológico de ICS	120
Tabela 47 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial dos indicadores - Índice de Capital Social	121
Tabela 48 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível de Capital Social - Ceará - 2011	122
Tabela 49 - Comparação de médias de ICS adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	122
Tabela 50 - Critérios de adequação da regressão logística para os apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	124
Tabela 51 – Modelo de regressão logística entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011	125
Tabela 52 – Efeitos do tratamento sobre os tratados (ATT) por meio do pareamento por escores de propensão - Ceará - 2011	125
Tabela 53 – Significância das estimativas de ATT corrigidas pelo método Bootstrap.....	126
Tabela 54 - Comparação de viés entre as médias das variáveis interesse antes e após o pareamento.....	127

LISTA DE SIGLAS

ASCOFAM	Associação Mundial de Luta Contra a Fome
ATE	Average Treatment Effect
ATT	Efeito Médio do Tratamento sobre Tratatos
CAAF	Compra Antecipada da Agricultura Familiar
CAD	Centros de Atenção aos Desnutridos
CAEAF	Compra Antecipada Especial da Agricultura Familiar
CCS	Conselho Comunidade Solidária
CDAF	Compra Direta da Agricultura Familiar
CDLAF	Compra Direta Local da Agricultura Familiar
CENTEC	Centro de Ensino Tecnológico
CGAF	Contrato de Garantia de Compra
CNA	Comissão Nacional de Alimentação
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar
FAO	Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação
FHC	Fernando Henrique Cardoso
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICS	Índice de Capital Social
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Médio
IGT	Índice Geral do Nível Tecnológico
INAN	Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição
IPCL	Incentivo à Produção e ao Consumo do Leite
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
ITCB	Índice Tecnológico de Colheita e Beneficiamento
ITE	Índice Tecnológico de Equipamentos
ITG	Índice Tecnológico de Gestão
ITM	Índice Tecnológico de Manejo
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
LBA	Legião Brasileira de Assistência
LL	Log Likelihood
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MEC	Ministério da Educação
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MAS	Measure of Sampling Adequacy
NE	Nordeste
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PAN	Programa de Apoio a Nutrição

PAP	Programa de Abastecimento Popular
PAT	Programa de Alimentação do Trabalhador
PCA	Programa de Complementação Alimentar
PFZ	Programa Fome Zero
PIB	Produto Interno Bruto
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNCF	Programa Nacional de Crédito Fundiário
PNLCC	Programa Nacional do Leite para Crianças Carentes
PNS	Programa de Nutrição em Saúde
PROAB	Programa de Abastecimento de Alimentos Básicos em Áreas de Baixa Renda
PRODEA	Programa de Distribuição Emergencial de Alimentos
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRONAN	Programa Nacional de Alimentação e Nutrição
PSM	Propensity Score Matching
SAPS	Serviço de Alimentação da Previdência Social
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
TOT	Treatment Effect on the Treated
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 O problema e sua importância	19
1.2 Objetivos.....	23
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	23
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	23
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1 Políticas públicas como estratégia para o desenvolvimento.....	24
2.1.1 <i>Políticas públicas: conceitos, objetivos, modalidades e ciclos</i>	24
2.1.2 <i>Avaliação de Políticas Públicas: conceitos, métodos e pesquisas recentes para o Brasil.</i>	30
2.1.2.1 <i>Pesquisas recentes no Brasil sobre avaliação de impacto de políticas públicas</i>	33
2.2 Evolução das políticas públicas de combate à fome e à pobreza no Brasil.....	35
2.2.1 <i>Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)</i>	40
2.2.1.1 <i>Evolução e aspectos relevantes sobre a atuação do PAA no Brasil, Nordeste e Ceará no ano de 2011</i>	42
2.2.1.2 <i>Algumas considerações sobre o Programa de Aquisição de Alimentos em âmbito nacional</i>	44
2.3 O Capital Social: Abordagem conceitual e sua função para o desenvolvimento rural	48
2.3.1 Abordagens conceituais sobre o Capital Social.....	48
2.3.2 Capital Social como fator determinante para o desenvolvimento rural.....	49
2.4 O papel das inovações tecnológicas e sua relação com o desenvolvimento da atividade apícola.....	52
2.4.1 Pesquisas no Brasil sobre as inovações tecnológicas aplicadas à atividade apícola	53
3 METODOLOGIA.....	56
3.1 Caracterização da área de estudo.....	56
3.1.1 <i>Altaneira</i>	58
3.1.2 <i>Aurora</i>	58
3.1.3 <i>Brejo Santo</i>	59
3.1.4 <i>Crato</i>	59
3.1.5 <i>Icó</i>	60
3.1.6 <i>Nova Olinda</i>	60
3.1.7 <i>Potengi</i>	61

3.1.8 Solonópole	61
3.2 Origem dos dados e tamanho da amostra	62
3.3 Métodos de Análise	62
3.3.1 Análise descritiva e tabular	62
3.3.2 Determinação do impacto do PAA-Mel sobre a geração de emprego, renda e produtividade	62
3.3.2.1 Cálculo da Renda Apícola	63
3.3.2.2 Cálculo do Emprego Apícola	64
3.3.2.3 Cálculo da produtividade dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel	66
3.3.3 Determinação do Nível Tecnológico e Capital Social e descrição das variáveis	67
3.3.3.1 Análise Fatorial	68
3.3.3.2 Métodos de adequação da Análise Fatorial, Extração e Escolha dos Fatores	69
3.3.3.3 Determinação dos IT_j e ICS	70
3.3.3.4 Determinação do Índice Geral Tecnológico (IGT)	71
3.3.3.5 Definição das variáveis do nível tecnológico	71
3.3.3.6 Definição das variáveis do nível de capital social	75
3.3.3.7 Delimitação das classes para os índices ITE, ITM, ITCB, ITG, IGT e ICS mediante análise de agrupamentos	76
3.3.4 Testes de hipóteses	78
3.3.4.1 Teste “t” de Student para dados Não Pareados	78
3.3.4.2 Teste do Qui-Quadrado (χ^2)	79
3.3.4.3 O teste U de Mann-Whitney	80
3.3.5 O modelo Logit	81
3.3.5.1 Definição das variáveis do modelo Logit: Nível tecnológico	83
3.3.6 Propensity Score Matching (PSM)	84
3.3.6.1 Cálculo do Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT)	86
3.3.6.2 Definição das variáveis observáveis utilizadas no cálculo dos escores de propensão	88
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	89
4.1 Caracterização socioeconômica e da atividade apícola dos produtores de mel beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel	89
4.1.1 Caracterização social dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-MEL	89
4.1.1.1 Gênero	89
4.1.1.2 Idade	90

4.1.1.3	<i>Escolaridade</i>	91
4.1.1.4	<i>Tamanho da família</i>	92
4.1.1.5	<i>Acesso a outros programas</i>	92
4.1.2	<i>Caracterização quanto à atividade apícola</i>	94
4.1.2.1	<i>Capacitação de apicultura</i>	94
4.1.2.2	<i>Anos de experiência na atividade apícola</i>	95
4.1.2.3	<i>Total de colmeias</i>	95
4.1.2.4	<i>Sistema de criação de abelhas</i>	96
4.1.2.5	<i>Produção e Produtividade</i>	97
4.1.2.6	<i>Investimentos realizados nos últimos três anos</i>	98
4.1.2.7	<i>Atividade principal</i>	100
4.1.2.8	<i>Emprego gerado na apicultura: manejo e colheita</i>	101
4.1.2.9	<i>Preço médio</i>	102
4.1.2.10	<i>Renda apícola média</i>	103
4.1.2.11	<i>Mão de obra capacitada</i>	104
4.2	<i>Fatores socioeconômicos determinantes do nível tecnológico</i>	104
4.2.1	<i>Nível tecnológico de equipamentos dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel</i>	105
4.2.2	<i>Nível tecnológico de manejo dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel</i>	108
4.2.3	<i>Nível tecnológico de colheita e beneficiamento dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel</i>	110
4.2.4	<i>Nível tecnológico da gestão dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel</i>	113
4.2.5	<i>Nível tecnológico geral dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel</i>	116
4.2.6	<i>Determinantes socioeconômicos do nível tecnológico geral dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel</i>	117
4.3	<i>Análise dos fatores determinantes do nível de capital social dos apicultores beneficiários e não beneficiários</i>	119
4.4	<i>Avaliação dos impactos do PAA-Mel</i>	123
4.5	<i>Aspectos relevantes sobre a participação dos apicultores no PAA em 2011</i>	127
5	CONCLUSÕES E SUGESTÕES	133
	REFERÊNCIAS	137

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS APLICADO JUNTO AOS APICULTORES BENEFICIÁRIOS E NÃO BENEFICIÁRIOS DO PAA-MEL.....	146
APÊNDICE B - AUTOVALORES EXTRAÍDOS PELO MÉTODO DOS COMPONENTES PRINCIPAIS E ROTACIONADOS PELO MÉTODO VARIMAX.....	151
APÊNDICE C – ESCORES FATORIAIS.....	153

1 INTRODUÇÃO

1.1 O problema e sua importância

A pobreza e as desigualdades sociais são problemas que pertencem à realidade tanto de países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. Neste sentido, o papel do Estado se torna cada vez mais importante e necessário, com o objetivo de amenizar ou até mesmo de superar tais problemas, com a elaboração e execução de políticas e programas sociais. Conforme Belik e Del Grossi (2003), uma política social é compensatória por definição, haja vista que é elaborada para equilibrar os efeitos negativos derivados do desenvolvimento do capitalismo.

Não menos importante que a necessidade de simplesmente aplicar políticas públicas, debater sobre como essas foram aplicadas e principalmente se estão alcançando os objetivos propostos, isto é, avaliar se são eficientes ou eficazes, torna-se cada vez mais pertinente para as sociedades que sofrem com os problemas já mencionados. Cohn (1995) enfatiza o papel do Estado ante a sociedade e destaca que, se os programas sociais não estão conseguindo atingir os resultados esperados ou se não cumprem de forma correta o que se propunham inicialmente, é imprescindível compreender e buscar novos elementos que permitam de maneira racional a constituição de uma sociedade mais justa e democrática.

A fome pode ser considerada uma das vicissitudes mais preocupantes, haja vista que qualquer pessoa sem alimentação na quantidade e na qualidade adequadas não consegue sobreviver de maneira digna. Como evoca Oliveira (2011), a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) considera que a segurança alimentar de uma pessoa ou país depende da quantidade, qualidade, regularidade da oferta e do modo de acesso ao alimento. Percebe-se, no entanto, que esses problemas persistem em grande escala mesmo na presença de inúmeras políticas sociais ao longo das últimas duas décadas.

Com base nos estudos realizados pela FAO, Oliveira (2011) mostra que, em 2010, no Brasil, ainda havia cerca de 44 milhões de pessoas sem segurança alimentar e nutricional. Neste sentido, a autora admite que os elevados índices de insegurança alimentar existem em virtude da má distribuição de alimentos e não pela falta destes. Com isso, ela defende a ideia de que as políticas sociais devem, primeiramente, garantir o acesso ao direito de todos se alimentarem dignamente.

O direito à alimentação se nivelou constitucionalmente aos direitos de educação, saúde e trabalho, estabelecidos pela Carta dos Direitos Humanos de 1948, em 1993. Essa ruptura torna o Estado responsável por mais um direito da sociedade. Não se verificam,

entretanto, serviços públicos de alimentação como os de educação e saúde no Brasil, o que implica dizer que o direito à alimentação se faz por meio do mercado de bases privadas. Portanto, países subdesenvolvidos, sem condições econômicas de atender os direitos de toda a população, simultaneamente, seguem uma tendência de assistir prioritariamente as pessoas das classes sociais mais baixas, com maior carência alimentar (BELIK; DEL GROSSI, 2003). Neste sentido, Yasbek (2004) assinala que as políticas de proteção social são reducionistas, com elevado grau de seletividade e focalização, atendendo apenas os mais pobres dentre os pobres.

Como componente das políticas sociais recentes de combate à pobreza no Brasil, o Programa Fome Zero, (PFZ) implantado no primeiro mandato do Governo Lula, no dia 31 de janeiro de 2003, representa uma das propostas mais importantes do País até então.

Para Yasbek (2004), não é possível combater o problema da fome e da pobreza aplicando apenas políticas assistencialistas e mantendo-se o mesmo padrão de políticas estruturais que seguem promovendo o desemprego e a concentração de renda. Também defende a ideia de que a prática apenas de políticas estruturais sem as assistencialistas significa romper com a solidariedade, que é dever de todos, perante milhões de pessoas que vivem à margem da sociedade, socialmente excluídas e sem segurança alimentar. Ainda segundo a mesma autora, o PFZ ressalta a insuficiência de produtos agrícolas, a dificuldade na distribuição e a comercialização desses produtos e também o baixo nível de renda e o poder aquisitivo da população brasileira como razões para o problema da fome no Brasil.

Neste sentido, o incentivo à agricultura familiar representa parte das ações estruturantes propostas pelo PFZ, onde se observa uma ampliação dos recursos voltados para o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), a criação do Seguro Agrícola e do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Criado em 2003, o PAA se classifica como um programa de apoio à comercialização e à distribuição dos produtos alimentícios fornecidos pelos agricultores familiares. Segundo Holanda (2012), o PAA também possui o objetivo de assegurar o acesso a alimentos as pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional.

Para Oliveira (2011), o PAA possui significativa importância para a política nacional de segurança alimentar e nutricional e de estímulo à produção agrícola de nível local, pois engloba aqueles agricultores que enfrentam problemas com a comercialização de seus produtos, como também envolve instituições que recebem esses alimentos em forma de doação. Além disso, focaliza suas ações nos locais onde a fome e a insegurança alimentar

ocorrem de forma acentuada. No que diz respeito ao Estado do Ceará, o PAA está presente em quase todos os municípios.

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2011), em 2011, foram aplicados cerca de R\$451 milhões de reais, recursos disponibilizados pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) para a aquisição de produtos agrícolas em todo o País, sendo que 33% foram utilizados na região Nordeste (NE). O Estado do Ceará é apenas o 5º estado que mais investiu na aquisição de alimentos, aproximadamente 9,9% do total destinado ao NE. Com relação aos produtos, só no Estado do Ceará foram adquiridos 4.663 toneladas de produtos agrícolas fornecidos por 3.500 agricultores de 67 municípios participantes.

Entre os principais produtos adquiridos pelo PAA, pode-se destacar o mel de abelha. Segundo a CONAB (2011), há cerca de 380 tipos de produtos fornecidos pelo PAA, sendo que, em todo o País, o mel foi responsável por 2% do total de toneladas adquiridas em 2011.

O Ceará se destaca como um dos principais estados do Nordeste produtores e exportadores do mel de abelha. Conforme IBGE (2013), o Ceará, em 2011, foi responsável por 4,04% da produção nacional de mel. De acordo com Graziano da Silva (1996) *apud* Freitas, Khan e Silva (2004), a apicultura toma uma nova dimensão, contribuindo para o desenvolvimento rural e para a redução da pobreza. Seguindo a mesma linha de raciocínio, Vilela e Pereira (2002) apontam que o crescimento da atividade apícola possibilita antever a contribuição que esta atividade pode ensejar para o desenvolvimento local sustentável, principalmente em localidades com raras oportunidades de emprego e renda.

O mel de abelha, além de ser um alimento de elevado valor nutritivo e características terapêuticas, tem as maiores possibilidades de comercialização entre os produtos apícolas. Outro aspecto importante corresponde ao seu papel na sustentabilidade social, econômica e ambiental. O papel social, pois gera emprego e renda ao homem do campo. No lado econômico, possibilita ao apicultor bons lucros. No ambiental, em virtude da polinização natural realizada pelas abelhas, colaborando para o equilíbrio ambiental (PAXTON, 1995 *apud* FREITAS, 2003).

Vários estudos sobre o PAA foram realizados desde a sua criação. Entre os mais recentes, se destacam as pesquisas realizadas por, Magalhães e Soares (2007), Paula e Silva (2009), Mattei et al (2011), Oliveira (2011), Holanda (2012) e Grando e Ferreira (2013). Nenhum dos trabalhos encontrados na literatura, no entanto, busca avaliar os impactos gerados pelo Programa, especificamente no setor da apicultura.

Com base em toda essa contextualização exposta, observa-se que o PAA surge como alternativa de incentivo à produção e à comercialização de mel para os apicultores do Estado do Ceará. Nesse sentido, pensando na importância que a apicultura exerce para o Ceará, na quantidade de recursos investidos na execução do PAA e nos objetivos do Programa, este trabalho se propôs verificar os principais impactos gerados para os apicultores beneficiários do PAA e, dessa forma, identificar a efetiva importância que o Programa exerce para aqueles que dele participam, no âmbito da agricultura familiar, ou seja, o estudo ora relatado não avalia os impactos do PAA gerados para aquelas pessoas em situação de insegurança alimentar que recebem o mel nas entidades beneficiadas. Na oportunidade, também, se buscou encontrar os principais determinantes socioeconômicos do nível tecnológico adotado pelos apicultores do Ceará, haja vista o fato de que o nível tecnológico influencia diretamente na produção e na produtividade dos apicultores.

Portanto, este ensaio trouxe os seguintes questionamentos como base: O PAA-Mel possibilita aos apicultores beneficiários melhores níveis tecnológicos? Quais os determinantes socioeconômicos que influenciam o nível tecnológico adotado pelos apicultores no Estado do Ceará? O PAA-Mel é capaz de proporcionar impactos positivos sobre produtividade, renda, emprego e capital social para os apicultores beneficiários?

Portanto, estudos que busquem avaliar os impactos de políticas públicas tornam-se cada vez mais necessários, dado que estes programas podem não estar alcançando efetivamente objetivos propostos e, assim, no lugar de trazerem benefícios, podem gerar apenas custos para a sociedade. É importante ressaltar que este estudo não pretende esgotar todas as discussões sobre o tema. A pesquisa traz, entretanto, inovações ao realizar uma avaliação de impacto do PAA no setor específico da apicultura, até então inexistente na literatura. Ressalta-se também, que esta pesquisa aporta contribuições metodológicas para futuras lacunas similares no que concerne à mensuração dos níveis tecnológicos e de capital social adotado pelos apicultores, e os resultados podem ser utilizados como suporte para o aperfeiçoamento do PAA e como justificativa para formulação e implantação de futuros programas assistencialistas.

Com base nos objetivos do programa, este estudo expressa como hipótese básica que o PAA-Mel consegue proporcionar aos seus beneficiários melhores níveis tecnológicos e de capital social, bem como contribui para que o apicultor beneficiário exprima maior produtividade, e melhores condições de emprego e renda.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O estudo exibe como objetivo principal avaliar os impactos do PAA-Mel sobre a geração de emprego e renda, o nível de capital social e a produtividade dos apicultores beneficiários pelo programa nos municípios cearenses.

1.2.2 Objetivos Específicos

Como escopos específicos, busca:

- Identificar as características socioeconômicas e da atividade apícola entre os apicultores beneficiários e não beneficiários do programa PAA;
- Verificar a contribuição do PAA-Mel para a produtividade, geração de emprego e renda dos apicultores beneficiários do programa;
- Examinar os níveis tecnológicos dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel;
- Analisar os principais fatores socioeconômicos determinantes do nível tecnológico dos apicultores no Estado do Ceará;
- Estudar os níveis de capital social entre os apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA; e,
- Analisar os efeitos do PAA-Mel no que concerne a produtividade, geração de emprego e renda e capital social dos apicultores beneficiários.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Políticas públicas como estratégia para o desenvolvimento

2.1.1 Políticas públicas: conceitos, objetivos, modalidades e ciclos

Inicialmente, para se entender a importância de estudos sobre avaliação de políticas públicas e, principalmente, as de caráter social, precisa-se realizar breve discussão sobre os conceitos, papéis e modelos de políticas públicas. De acordo com Oliveira (2010), a discussão acerca do tema políticas públicas tomou dimensões significativas ao longo das últimas décadas. Neste sentido, Souza (2006, p. 20) ressalta que as “instituições, regras e modelos que regem sua decisão, elaboração, implementação e avaliação” também estão recebendo a mesma importância. A autora ainda destaca a ideia de que um dos motivos para essa maior visibilidade se refere aos resultados não satisfatórios das políticas adotadas nos países recentemente democratizados, haja vista que não foram capazes de promover maior desenvolvimento econômico e inclusão social de suas populações.

Oliveira (2010, p. 93) define políticas públicas, do ponto de vista da etimologia, como a “participação do povo nas decisões da cidade, do território”. Já Rua (2009, p. 19) assinala que as políticas públicas correspondem a um dos *outputs* da atividade política e a conceitua como um “conjunto das decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores envolvendo bens públicos”.

Souza (2006, p. 24) também destaca as definições de diversos estudiosos, mas considera a seguinte definição: “[...] decisões e análises sobre política pública implicam responder às seguintes questões: quem ganha o quê, por que e que diferença faz” de Laswell (1936) como a mais conhecida. E com base nestas, define políticas públicas como:

[...] o campo do conhecimento que busca, ao mesmo tempo, “colocar o governo em ação” e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente). A formulação de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações que produzirão resultados ou mudanças no mundo real (SOUZA, p. 26).

Teixeira (2002, p.2) consegue definir com clareza as políticas públicas ao mostrar que:

“Políticas públicas” são diretrizes, princípios norteadores de ação do poder público; regras e procedimentos para as relações entre poder público e sociedade, mediações entre atores da sociedade e do Estado. São, nesse caso, políticas explicitadas, sistematizadas ou formuladas em documentos (leis, programas, linhas de financiamentos) que orientam ações que normalmente envolvem aplicações de recursos públicos. Nem sempre porém, há compatibilidade entre as intervenções e

declarações de vontade e as ações desenvolvidas. Devem ser consideradas também as “não-ações”, as omissões, como formas de manifestação de políticas, pois representam opções e orientações dos que ocupam cargos.

Apresentados alguns conceitos de políticas públicas, demonstrar os objetivos destas também se faz necessário para ampliar a discussão acerca do tema. Ainda de acordo com Teixeira (2002), as políticas públicas são respostas às demandas da sociedade, principalmente quando se trata da parcela da população menos favorecida. Com base nessas necessidades, os representantes do povo planejam, elaboram e as executam. O autor considera, entretanto, que as interpretações feitas pelos executores das políticas públicas são influenciadas por meio da pressão exercida pela sociedade que busca seus direitos. Outros objetivos podem ser considerados em relação a uma política pública, contudo, esses variam conforme o tipo de política pública.

A tipologia mais conhecida sobre políticas públicas é a de Theodor Lowi. Conforme Lowi (1964; 1972) *apud* Souza (2006), existem quatro tipos de políticas públicas: distributivas, redistributivas, regulatórias e constitutivas.

Para Oliveira (2010), as políticas distributivas referem-se àquelas ações comuns que devem ser adotadas no dia a dia por qualquer governo, pois implicam a oferta de produtos e serviços públicos. Tais políticas, no entanto, são adotadas de forma circunstancial, devendo atender as demandas de determinados setores ou grupos e é financiada pelo orçamento público. A autora destaca serviços como podas de árvores, reparos de escolas, implementação de um projeto de educação ambiental e limpeza de um córrego como exemplos de políticas distributivas. Souza (2006) acentua que esse tipo de política privilegia apenas os grupos beneficiados haja vista que se utilizam recursos arrecadados de todos, gerando assim impactos setoriais e não universais. Para Teixeira (2002), tais políticas objetivam distribuir benefícios individuais, sendo determinadas pelo clientelismo.

As políticas redistributivas permitem, segundo Souza (2006), o atendimento de um número maior de pessoas, proporcionando perdas concretas no curto prazo para determinados grupos sociais e ganhos incertos no longo prazo para os demais. Normalmente são políticas universais. Já para Teixeira (2002) e Oliveira (2010), tais políticas permitem uma redistribuição da renda, na forma de recursos, equipamentos ou serviços, e enfatizando que esse tipo de política deveria ser financiado pelas classes sociais mais elevadas com o intuito de reduzir as desigualdades. Essa postura, entretanto, não se verifica na realidade em decorrência da pressão exercida por essas sobre os executores das políticas. A título de

exemplo, Oliveira (2010) destaca políticas como bolsa-família, isenção de algum imposto ou taxa, bolsa universitária, distribuição de cestas básicas.

Já as políticas públicas regulatórias são, segundo Souza (2006), mais perceptíveis ao público, porém envolvem burocracia, políticos e grupos de interesse. Para Oliveira (2010), as políticas regulatórias baseiam-se na elaboração de legislação que permite ou não os governos praticarem os outros tipos de políticas. Portanto, atuam no campo do Poder Legislativo. Consoante Teixeira (2002), essas políticas não visam a objetivos imediatos para quaisquer que sejam os grupos. A Lei do Uso do Solo, Plano Diretor e a limitação das vendas de determinados produtos são exemplos deste tipo de política. Portanto, se constituem com medidas de ordem, proibições, decretos ou portarias.

Conforme Souza (2006), o quarto tipo de política pública é das constitutivas, que lidam com procedimentos regulamentadores das próprias estruturas do governo. Para Beck (1993) apud Frey (1999), as políticas constitutivas, ou estruturadoras, como também são conhecidas, determinam as regras do jogo, que por sua vez influenciam na estrutura dos processos e nos conflitos políticos. Segundo Frey (1999), na literatura há divergências entre os conceitos de políticas regulatórias e constitutivas, com base nos pensamentos de Schubert (1991), que classifica esse tipo de política como “sócio-regulatória”, e Windhoff-Héritier (1987), que em nenhum momento se refere a esse tipo de política. A “[...] criação de novas instituições, da modificação do sistema de governo ou do sistema eleitoral, da determinação e configuração dos processos de negociação, de cooperação e de consulta entre os atores políticos [...]” são exemplos de políticas constitutivas (FREY, 1999, p. 10).

Os três primeiros tipos de políticas públicas são classificados, segundo Teixeira (2002), quanto ao seu papel nas relações sociais ou quanto aos resultados que podem exercer sobre as pessoas beneficiadas. O autor salienta, no entanto, a existência de outros tipos de políticas públicas, que podem ser classificadas quanto ao grau de intervenção e, à abrangência. No primeiro caso, destacam-se as políticas estruturais, que objetivam resultados sobre os níveis de renda, emprego, dentre outros; e as políticas emergenciais, medidas temporárias, assistencialistas, que buscam impactos imediatos, de curto prazo. No segundo caso, quanto à abrangência, destacam-se as políticas universais, que atingem todas as pessoas; as segmentais, destinadas para uma parcela da população; e as fragmentadas, aplicadas para classes sociais dentro de cada segmento. Para o autor, é importante distinguir os tipos de políticas públicas na formulação e implementação.

Uma política pública é formulada com suporte na interação dos agentes de um sistema político, os que executam e os que demandam as políticas públicas. Conforme o

Manual de Políticas Públicas, elaborado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas empresas (SEBRAE, 2008), existem dois tipos de agentes: os estatais, aqueles que assumem funções públicas e são eleitos pelo povo; e os privados, que não possuem vínculo direto com o Estado, como sindicatos, associações da sociedade civil, imprensa, dentre outros. Rua (2009) acrescenta e assinala que os agentes públicos se distinguem dos privados por mobilizarem os recursos públicos associados a suas funções e se dividem em dois grupos: os políticos e os burocratas.

Para Rua (2009), os políticos são aqueles agentes, cujos cargos pertencem aos Poderes Legislativos e Executivos, resultantes do processo eleitoral, e são filiados a partidos políticos. Já os burocratas são todos os servidores públicos das esferas federal, distrital, estaduais e municipais ocupantes de cargos que requerem conhecimento especializado.

Entre os agentes privados, Rua (2009) destaca a importância dos empresários e dos trabalhadores. A primeira classe é responsável pela produção e abastecimento. Pode afetar o equilíbrio de mercado e a oferta de trabalho, portanto, exerce forte influência sobre as políticas públicas. A segunda classe, os trabalhadores, também possui intensa influência sobre as políticas públicas, principalmente quando atua de forma organizada por meio de sindicatos, entretanto, seu poder depende também da importância do setor em que opera.

Conhecidos os principais agentes para se concretizar uma política pública, necessariamente passa por um processo de formulação, obedecendo a alguns estádios. Segundo o SEBRAE (2008), as fases pelos quais uma política pública transita corresponde ao seguinte:

- Formação da Agenda - nessa fase, o governo determina alguns problemas que devem ser solucionados e quais não serão abordados para o momento, haja vista que não é possível solucionar todos de uma vez. Tal seleção dos problemas a serem resolvidos é conhecida como Formação da Agenda. O governo, para inserir um problema na Agenda Governamental, deve observar indicadores de determinado setor e observar os resultados, acertos e falhas de outras políticas ou programas que, no passado, buscavam solucionar os mesmos problemas.

Para Souza (2006), o governo define sua agenda com base em três aspectos: Primeiro, a escolha do problema que deve ser solucionado. Segundo, definir políticas de consciência coletiva sobre a necessidade de resolver o problema e, por fim, determina quem são os participantes visíveis (partidos, mídia, grupos de pressão etc.) e invisíveis (acadêmicos e burocracia), sendo que os primeiros definem a agenda e os outros definem as opções.

- **Formulação de Políticas** - após a Formação da Agenda, é preciso trazer as opções de soluções para os problemas selecionados. Nessa fase, determinam-se os objetivos, os programas e as metas a serem alcançadas. Para tanto, deve-se ouvir os grupos sociais envolvidos, os técnicos, os recursos disponíveis e os riscos, ou seja, identificar a viabilidade de aplicação de tal política. Normalmente, nessa fase, surgem conflitos entre os grupos envolvidos, dado que uma ação pode não atender aos interesses de todos, simultaneamente.
- **Tomada de Decisão** - representa a fase em que se escolhem as ações que serão realizadas para solucionar os problemas selecionados na agenda, como também os procedimentos a serem seguidos. O primeiro passo é definir os participantes do processo e se este será aberto ou fechado. É concebida na forma de leis, decretos, regras ou atos outros da Administração Pública.
- **Implementação** - é o momento em que se executam as ações, isto é, em que todo o planejado é posto em prática pela Administração Pública, responsável pela execução, controle e acompanhamento da política. Segundo o SEBRAE (2008), existem dois tipos de implementação. O primeiro corresponde ao método de “Cima para Baixo”, ou seja, parte do governo para a sociedade. Nesse modelo, respeita-se uma concepção hierárquica, na qual a tomada de decisão definida pela Administração Pública deve ser obedecida sem intervenções dos demais participantes. No segundo método, de “Baixo para Cima”, ocorre um envolvimento maior dos beneficiários da política pública. Nesta fase, é possível identificar alguns fatores determinantes para eficiência ou não de uma política pública, tais como a disputa entre as organizações (quantidade de agentes envolvidos e grau de cooperação entre estes) e a estrutura das instituições (recursos financeiros, materiais e humanos do corpo administrativo responsável pela execução da política pública). Fatores externos também afetam o desempenho das políticas, como a opinião da sociedade, os interesses da elite, a situação socioeconômica da população, dentre outros.
- **Avaliação** - o ato avaliativo de uma política pública deve ser realizado em todas as fases do ciclo, objetivando verificar os impactos, funções cumpridas, determinar sua importância, eficácia, eficiência e sustentabilidade. Essa etapa permite que os executores da política pública colem informações adequadas para formulação de futuras políticas; apresentar, justificar e explicar ao público suas ações; corrigir e prevenir possíveis falhas; verificar a disponibilidade e a eficiência dos recursos

escassos; identificar possíveis problemas; proporcionar interação dos principais agentes envolvidos.

Além do ciclo da política pública, outros modelos de formação de políticas públicas são abordados por Souza (2006). Dentre os principais, destacam-se os modelos:

- *Garbage Can* - o modelo “lata de lixo”, criado pelos pesquisadores Cohen, March e Olsen (1972). Nesse modelo, considera-se a existência de vários problemas e poucas opções de soluções, sendo que as ações são escolhidas como se estivessem em uma lata de lixo. As organizações estabelecem as preferências para executar as ações e não as preferências que definem as ações.
- *Advocacy Coalition* – elaborada por Sabatier e Jenkins-Smith (1993), o modelo *advocacy coalition* ou coalizão de defesa, postula a ideia de que a política pública deve ser elaborada com suporte em vários subsistemas articulados entre si com os acontecimentos externos. Cada subsistema é composto por coalizões de defesa, que se diferenciam em suas crenças, valores, ideias e recursos, podendo integrar uma política pública.
- Arenas Sociais - esse modelo considera a política pública como iniciativa dos empreendedores de políticas públicas, que visualizam um problema e convencem os agentes que é necessário solucioná-lo sempre em busca de seus interesses. Normalmente, constituem redes sociais de modo a interligar as entidades, agentes e pessoas envolvidas.
- *Punctuated Equilibrium* - criado por Baumgartner e Jones (1993), o modelo conhecido como equilíbrio interrompido admite que as instabilidades promovam mudanças nas políticas públicas adotadas anteriormente, ou seja, somente em períodos de instabilidade, ocorrem mudanças mais profundas, dado que as pessoas só conseguem realizar mudanças ao compararem de forma paralela com as experiências de implementação e avaliação.
- Novo Gerencialismo Público e Ajuste Fiscal - buscam a eficiência por meio de políticas restritivas de gastos. Apoiam-se na crise fiscal e ideológica do Estado para justificar sua utilização. A ação coletiva das pessoas prejudica o desempenho da política pública, sugerindo-se que a eficiência pode ser alcançada mediante a desregulamentação, privatização e reforma no sistema social, podendo reduzir os riscos com da ação coletiva. Outro fator importante para a eficiência é a credibilidade de uma política pública que pode ser alcançada se as regras transmitirem clareza e

forem cumpridas. A credibilidade, para essa visão, no entanto, só poderia ser alcançada se o poder fosse delegado às instituições independentes do jogo político, fora do ciclo eleitoral.

2.1.2 Avaliação de Políticas Públicas: conceitos, métodos e pesquisas recentes para o Brasil.

Uma das fases mais importantes no ciclo de uma política pública consiste na avaliação de seus resultados. Como visto na seção anterior, uma política ou programa social é elaborada e implementada pelos representantes da sociedade civil, na figura dos políticos. Uma grande quantidade de capital, trabalho e tempo é investida todos os dias pelo governo, no intuito de solucionar, amenizar problemas ou atender demandas da população de um país, estado ou município. Neste sentido, existe uma necessidade de conhecer ou verificar se os objetivos concretos de um programa social estão surtindo efeitos positivos para seus beneficiários, pois é financiado pela própria sociedade com o pagamento de seus impostos.

Se uma política social não está conseguindo alcançar seus objetivos, uma avaliação bem realizada pode ser utilizada para identificar possíveis falhas operacionais que, se corrigidas, podem aumentar a eficiência do programa, reduzindo os elevados custos sociais. Para tanto, a única maneira de saber se um programa está alcançando resultados positivos é por meio da avaliação dos efeitos gerados sobre os beneficiários.

Consoante Arretche (2009), avaliar significa fazer julgamento mediante a atribuição de valores que aprovem ou desaprovem uma política ou programa social. Define avaliação de política como um exame da operacionalização e implementação de um programa, independentemente da engenharia institucional e dos resultados. O exame destes dois últimos aspectos é definido pelo autor por análise de políticas públicas. Somente a avaliação desta política, no entanto, pode identificar relações causais entre programa e resultado.

Ala-Harja e Hegalson (2000, p. 5) definem avaliação de programa como “[...] uma análise sistêmica de aspectos importantes de um programa e de seu valor, visando fornecer resultados confiáveis e utilizáveis”. Com base nessas informações obtidas pela avaliação, estas podem ser aplicadas no sentido de melhorar a tomada de decisão da elaboração e implementação. Isto significa que a avaliação, quando bem utilizada, pode ser importante para aumentar a eficiência e a eficácia do setor público.

Para o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) (1990) *apud* Costa e Castanhar (2003), avaliação pode ser definida como um exame sistêmico e objetivo que

envolve a análise de desempenho, implementação e resultados com base na análise de determinados critérios: eficiência, eficácia, impacto, sustentabilidade, análise custo-efetividade, satisfação do beneficiário e equidade.

De acordo com Arretche (2009), é preciso haver instrumentos de análise e avaliação para que não se confundam valorações pessoais como os verdadeiros resultados de pesquisa. Conforme Pollit (1996), *apud* Ala-Harja e Hegalson (2000), existem quatro abordagens básicas e métodos de avaliação:

- Avaliação experimental - nesse método, grupos tomados de forma aleatória e com características similares são comparados após o tratamento de um programa a um dos grupos;
- Avaliação pragmática - concentra-se na avaliação dos objetivos e prática dos tomadores de decisão. São realizados mediante pesquisas quase experimentais, estudos de caso e métodos descritivos;
- Avaliação econômica - baseiam-se em análises de custo-benefício e custo-eficiência;
- Avaliação naturalista - exprime que avaliações dos tipos experimental e econômico proporcionam resultados incorretos, dado que a sociedade se constitui e se modifica com origem na interação dos indivíduos.

Segundo Sulbrandt (1993), *apud* Costa e Castanhar (2003), a avaliação de programas é expressa em três metodologias básicas:

- Avaliação de metas - ocorre na medição do grau de êxito no alcance das metas estipuladas antes da implementação. Valores são atribuídos às metas que forem alcançadas;
- Avaliação de impacto - busca identificar os efeitos de um programa sobre seus beneficiários, observando se os resultados esperados foram alcançados. Consiste em identificar quais e em que magnitude ocorreram as mudanças no grupo tratado pelo programa;
- Avaliação de processos - procura identificar falhas na elaboração e as dificuldades encontradas na implementação.

Na perspectiva de Costa e Castanhar (2003), no Brasil, a produção técnico-científica sobre as políticas públicas detinha suas atenções à formulação de programas em detrimento da implementação e avaliação. As profundas mudanças ocorridas no Estado e na sociedade civil durante as décadas de 1980-90, no entanto, proporcionaram crescente demanda por pesquisas de avaliação nos anos recentes.

Ainda consoante esses autores, tais mudanças estão relacionadas à baixa eficiência das políticas públicas adotadas, que resultaram no aprofundamento das desigualdades sociais. As políticas públicas compensatórias exercem papel fundamental para redução de tais problemas. Para que isso ocorra, fazem-se necessárias políticas mais eficientes e de maiores impactos. Nesse sentido, a avaliação desses programas pode servir como instrumento para alcançar melhores resultados.

Na visão de Figueiredo e Figueiredo (1986) *apud* Arretche (2009), a avaliação de políticas públicas pode ser realizada em função da sua efetividade, eficácia e eficiência. No que diz respeito à avaliação de efetividade, o autor ressalta que se refere a um exame da relação entre implementação de um programa e os impactos causados por este nas condições sociais das pessoas que dele participaram.

Arretche (2009) destaca a ideia de que uma política para ser eficaz não implica dizer que efetivamente vai alcançar os resultados ou efeitos esperados. Com isso, pesquisas de avaliação de efetividade buscam verificar se os resultados estão relacionados com os produtos obtidos pelo programa. Existe, porém, uma escassez muito grande de estudos nessa área no Brasil, dadas as dificuldades e as relações de causalidade, como, por exemplo, evitar a interferência de outras variáveis.

A eficácia consiste na avaliação do alcance de metas em relação às que foram propostas ou na avaliação entre os instrumentos previstos e os que efetivamente foram empregados. Este tipo é o mais comum, conforme Arretche (2009), em razão da facilidade e dos baixos custos de realização. A veracidade, entretanto, das informações é bastante duvidosa.

Por fim, a avaliação de eficiência é considerada por Arretche (2009) como a mais necessária para o Brasil na atualidade. Esta permite relacionar o esforço da implementação e os resultados alcançados. Para o autor, fatores como a exigibilidade de maior racionalização dos gastos públicos, a atual escassez dos recursos, o enorme número de pessoas que necessitam de assistência, e por ser um objetivo democrático, estudos sobre avaliação de eficiência tornam-se mais essenciais. Na compreensão de Faria (2009), esse três métodos de avaliação de uma política pública podem contribuir para o aperfeiçoamento dos programas sociais.

Para Lobo (2009), é preciso diferenciar os conceitos e as abordagens metodológicas quando se objetiva avaliar uma política social. Caso contrário, aumentam as chances de os resultados esperados serem afetados. O primeiro passo é diferenciar avaliações *ex-ante* das *ex-post*. As metodologias adotadas em avaliações *ex-ante* dificilmente serão

utilizadas para se avaliar um programa social. A alternativa é por via de avaliações de viabilidade política, econômica e institucional antes de implementar um programa. Já em avaliações da categoria *ex-post*, o objetivo se remete aos impactos e processos.

Assim como nos demais países da América do Sul, o Brasil não desenvolveu pesquisas sobre a efetividade do gasto público ao longo dos anos, principalmente no que diz respeito aos programas sociais. Barreiras institucionais e políticas historicamente presentes na Administração Pública, bem como o caráter autoritário deste, impedem o desenvolvimento de pesquisas sobre avaliações, pois podem obter resultados indesejáveis. Essa perspectiva, entretanto, é alterada nos dias de hoje, em virtude do novo clima político-institucional de democratização do País (LOBO, 2009).

Ainda no entendimento de Lobo (2009), é necessário superar essas barreiras para que pesquisas sobre avaliações se tornem atividades regulares nos governos. Para tanto, o autor sugere uma institucionalização das avaliações, desde que estas estejam sobre a responsabilidade de entidades de cunho acadêmico ou não governamental, haja vista não fazer muito sentido o governo avaliar as próprias ações.

2.1.2.1 Pesquisas recentes no Brasil sobre avaliação de impacto de políticas públicas

Feitas algumas discussões acerca da avaliação de programas sociais, é possível identificar na literatura algumas pesquisas recentes que buscam verificar impactos e efeitos destas políticas sobre seus beneficiários. Magalhães et al (2006) avaliaram o Pronaf entre os agricultores beneficiários e não beneficiários do Estado de Pernambuco. Os impactos foram avaliados, separadamente, por grupos do Pronaf (B, C e D) e considerando a amostra total de beneficiários pelo método de *propensity score matching*. Em linhas gerais, os autores concluem que o programa não exprime impactos significativos sobre a renda e a produtividade dos beneficiários, sendo até negativo em alguns casos. Eles ressaltam, entretanto, que esses resultados são similares aos de outros estudos sobre o Pronaf, com exceção dos realizados na região Sul do Brasil.

Magalhães e Soares (2007) avaliaram o impacto do PAA-Leite sobre o preço, a produção e a renda da pecuária leiteira nos Estados da Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, utilizando dados de séries temporais referentes a cada um dos estados analisados. Os autores simularam estimativas de preço e produção, com e sem a implementação do programa. Com uma combinação dos impactos sobre preço e quantidade produzida, foram obtidos os ganhos sobre a renda gerada pelo programa. Após as estimações realizadas, os autores concluíram que o PAA-Leite influenciou

o preço e a produção em grande parte dos estados analisados, sendo que o efeito sobre o preço é ainda maior naqueles estados nos quais o PAA-Leite oferece preços mais elevados e com maior participação percentual da produção.

Resende e Oliveira (2008) buscaram avaliar os efeitos do Programa Bolsa-Escola sobre os gastos totais das famílias brasileiras beneficiadas em todo o território Nacional. Pelo método de pareamento de escore de propensão, os autores concluíram que existem efeitos positivos sobre o consumo das famílias pobres beneficiárias e observaram que o aumento do consumo em bens de primeira necessidade em detrimento do consumo de bens duráveis significa que os recursos do programa estão sendo gastos de maneira eficiente, o que implica aumento do nível de bem-estar das famílias.

. Seguindo a mesma perspectiva, Duarte, Sampaio e Sampaio (2009) buscaram identificar o impacto da transferência de renda do Programa Bolsa-Família sobre os gastos com alimentos de 838 famílias rurais distribuídas em 32 municípios dos Estados do Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe. Mediante o procedimento de *propensity score matching*, os autores conseguiram verificar que o programa analisado possui impacto positivo sobre o consumo das famílias beneficiadas, porquanto que 88% do valor médio anual recebido pelas famílias são utilizados para o consumo de alimento.

Castro e Campos (2010) avaliaram o impacto do Pronaf B sobre a qualidade de vida de seus beneficiários, antes e depois do programa, no Município de Tejuçuoca, no Estado do Ceará. Por intermédio do teste t de Student, os autores concluem que, após a participação no Programa, os agricultores apresentaram, em média, melhoria na qualidade de vida.

Damasceno, Khan e Lima (2011) buscaram analisar o impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade, geração e de emprego e renda da agricultura familiar no Estado do Ceará. Com suporte em dados primários, coletados em de questionários aplicados entre beneficiários e não beneficiários do Pronaf, nos Municípios de Baturité, Iguatu e Quixadá, os autores, conseguiram mensurar o nível de desenvolvimento sustentável, de renda e de emprego dos agricultores familiares. Nesse sentido, por meio de uma análise descritiva e não pareada, os autores concluem que o Pronaf proporciona impactos positivos sobre a geração de renda, porém não significativos e impactos positivos sobre a geração de emprego na agricultura familiar entre os beneficiários do Programa.

Já Oliveira (2011) buscou avaliar o impacto do PAA-Leite sobre as condições socioeconômicas dos agricultores familiares beneficiados, no Município de Quixeramobim, no Estado do Ceará. Por meio dos índices de qualidade de vida, calculados para beneficiários e não beneficiários do Programa, a autora conclui que o programa está aumentando o poder

aquisitivo das famílias rurais beneficiadas, contribuindo, dessa forma, para a melhoria da sua qualidade de vida.

Maia, Khan e Sousa (2013) avaliaram os programas de assentamentos agrícolas no Estado do Ceará, com o objetivo de mensurar os efeitos destes sobre a sustentabilidade e a qualidade de vida dos beneficiários. Baseados em dados primários obtidos com a aplicação de questionários entre produtores rurais beneficiários e não beneficiários, os autores, após a elaboração dos índices de sustentabilidade e qualidade de vida, optaram pelo método de *propensity score matching* para avaliar o impacto do programa. Com isso, concluíram que os programas não trazem impactos positivos em relação a estes aspectos considerados.

Santos (2013) avaliou o impacto de programas de tecnologias hídricas de distribuição de cisternas sobre a sustentabilidade dos agricultores familiares residentes nos Municípios de Cariús e Saboeiro, no Estado do Ceará. Também por meio do método de *propensity score matching*, os resultados de sua pesquisa apontam que os programas avaliados proporcionam melhorias na sustentabilidade e na redução da vulnerabilidade dos pequenos produtores beneficiários em relação aos não beneficiários.

Brito, Lírio e Braga (2013) analisaram o impacto do Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF) sobre a qualidade de vida dos agricultores familiares beneficiários localizados no sertão nordestino. Para avaliar o impacto do Programa, os autores optaram por mensurar índices de qualidade de vida para ambos os grupos, que foram submetidos a comparação por meio de testes paramétricos e não paramétricos. Os resultados indicam que os beneficiários do PNCF demonstraram melhores indicadores de qualidade de vida e, expresso em termos deles, que tal resultado é fortemente influenciado pelo acesso ao crédito fundiário e a consequente aquisição da residência.

2.2 Evolução das políticas públicas de combate à fome e à pobreza no Brasil

Esta seção busca enfatizar o histórico brasileiro de políticas sociais voltadas ao combate à fome e à pobreza. De acordo com Vasconcelos (2005), o problema da fome no Brasil possui origens no desenvolvimento histórico da formação de sua sociedade. Os primeiros indícios de políticas sociais de combate à fome, no entanto, surgem apenas ao longo do primeiro governo de Getúlio Vargas, especificamente no período de 1937 a 1945; contudo, ao longo da trajetória de desenvolvimento do País, observam-se mudanças significativas na conduta e concepções dos programas sociais de enfrentamento à fome, principalmente após o período de ditadura militar. Desde de 1985, percebe-se que:

[...], as categorias discursivas e operacionais da política e dos programas de combate à fome no país têm transitado do planejamento autoritário ao participativo; da centralização à descentralização administrativa; da universalização à focalização de benefícios; do controle estatal ao social; dos programas de distribuição de alimentos em espécie aos de *tickets* e aos de transferência de renda em dinheiro; do financiamento público às parcerias entre público e privado, entre sociedade civil e Estado, entre instituições governamentais e não governamentais; das ações emergenciais ou assistenciais às mediatas ou estruturais; das ações compensatórias às de emancipação (VASCONCELOS, 2005, p. 452-453).

Apesar de a fome sempre ter existido no Brasil, pode-se destacar o ano de 1917 como marco histórico para agravamento do problema. Este ocorre, a princípio, pela escassez de produtos agrícolas, pelas dificuldades na comercialização e também pelos altos preços praticados na época. O Brasil concentrava sua produção em apenas uma cultura, o café. Além do mais, a produção de alimentos passava a ter como principal destino o mercado externo, em detrimento do atendimento à população residente. Essa combinação de fatores resultou na deflagração de manifestações e também da primeira greve de operários no País. Neste sentido, surgem, no final da década de 1930, as primeiras intervenções estatais no que diz respeito à questão do abastecimento de alimentos, visando ao equilíbrio dos mercados internos e externos (BELIK, SILVA e TAGAKI, 2001).

Vasconcelos (2005) segmenta o histórico das políticas brasileiras de combate à fome em três períodos. O primeiro representa a fase de 1930 a 1963, quando a política social de alimentação e nutrição buscava garantir a legitimidade e hegemonia do governo. Dentre as políticas realizadas, o autor ressalta a importância da instituição do salário-mínimo, da criação do Serviço de Alimentação da Previdência Social (SAPS) e da Comissão Nacional de Alimentação (CNA). O SAPS buscava assegurar condições favoráveis de alimentação dos beneficiários da previdência. Foi responsável pela criação de restaurantes populares, com o objetivo assegurar aos trabalhadores urbanos uma alimentação adequada e de preço acessível, dentre outras ações. Dentre suas principais ações, da CNA, destaca-se a criação do primeiro Plano Nacional de Alimentação e Nutrição, criado em 1953, que visava a assistência às crianças recém-nascidas em primeiro plano e estudantes e trabalhadores em segundo.

De 1945 a 1963, as políticas sociais se materializaram na continuidade das ações do SAPS e da criação, em 1954, do embrião do atual Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), como também de programas conduzidos pela CNA, destinados à segurança nutricional de gestantes, nutrizes e crianças menores de cinco anos de idade (VASCONCELOS, 2005). Ainda informa o autor, que, no âmbito internacional, o período em questão se destaca pelo surgimento da *Food and Agriculture Organization* (FAO), criada em

1945, e da Associação Mundial de Luta Contra a Fome (ASCOFAM). Além desses, ressalta-se o lançamento da obra “Geografia da fome”, escrita pelo brasileiro Josué de Castro.

No início dos anos 1960, no governo Goulart, com a criação de órgãos diversos, o Estado passa a se preocupar com a distribuição dos alimentos para garantir que estes chegassem à mesa do consumidor. O objetivo na época, no entanto, não era de combater à fome mediante essas políticas, mas sim responder à população que exigia preços mais acessíveis (BELIK, SILVA e TAGAKI, 2001).

Para Vasconcelos (2005), as políticas adotadas no período de 1930 a 1963 conseguiram alcançar objetivos sociais, econômicos e ideológicos, pois lograram amenizar os conflitos sociais em decorrência da exploração do trabalho que, de certa forma, estava ampliando o problema da fome.

No segundo período (1964 a 1984), durante a ditadura militar, o Brasil vivenciou taxas surpreendentes de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). Percebe-se, no entanto, também um aumento considerável das desigualdades sociais e de renda, o que se refletiu nas condições de vida dos menos favorecidos. Concomitantemente, o mundo vivenciava uma crise de alimentos. Preocupados com a situação dos países do Terceiro Mundo, a FAO, a Ordem Mundial da Saúde (OMS) e o UNICEF incentivaram a incorporação de planos nutricionais ao planejamento econômico desses países. Com isso, é criado no Brasil o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), em 1972, que foi o órgão responsável pela criação e manutenção do I e II Programa Nacional de Alimentação e Nutrição (PRONAN), considerados os principais instrumentos da política social conduzida pelos militares (VASCONCELOS, 2005). O INAN atuava sobre três perspectivas:

- 1) Suplementação alimentar – por meio dos programas Programa de Nutrição em Saúde (PNS); Programa de Complementação Alimentar (PCA); Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT);
- 2) Racionalização do sistema de produção e comercialização – por meio do Programa de Abastecimento de Alimentos Básicos em Áreas de Baixa Renda (PROAB);
- 3) Complementação e apoio - atividade, estudos, pesquisas e capacitações

Portanto, para Vasconcelos (2005), a segunda fase se caracteriza pelo aumento das políticas voltadas para o combate à fome em função do aumento das desigualdades, mas também pela dimensão ideológica marcada pelo discurso progressista, assistencialista, paternalista e clientelista que uma política social proporciona. Tais programas, no entanto, conseguiram resultados positivos, reduzindo a desnutrição no período de 1975 a 1989.

Por fim, o terceiro período é marcado pela conclusão da ditadura e início da Nova República (1985 a 2003). Em 1985, é lançado o Plano Subsídios para Ação Imediata contra a Fome e o Desemprego, no entanto, entre 1987 e 1989, constata-se verdadeiro abandono das políticas de combate à fome. Além deste, ocorreu mais dois instrumentos: Prioridades Sociais para 1985 e Prioridades Sociais para 1986, que se caracterizaram pela manutenção dos programas em curso e criação do Programa de Abastecimento Popular (PAP) e do Programa Nacional do Leite para Crianças Carentes (PNLCC).

O PNLCC, segundo Cohn (1995), foi criado para atender famílias com rendas inferiores a dois salários e crianças de até sete anos de idade. Apesar de ter sido a primeira experiência de distribuição de cupons de alimentação em grande escala, o PNLCC foi mal sucedido em relação as metas e gestão. Como ressaltaram Belik, Silva e Tagaki (2001), esse programa foi capaz de atender cerca de dez milhões de crianças, no período. Ocorreu aumento da produção e também no consumo de leite no Brasil. Ainda segundo os autores, a política macroeconômica adotada na década de 1990 reduziu esforços no que diz respeito aos gastos com agricultura e alimentação, limitando-se apenas aos programas sociais compensatórios.

De acordo com Vasconcelos (2005), a década de 1990 pode-se destacar pelo enfraquecimento dos principais programas de alimentação no País no governo Collor de Melo (1990-92), o que caracteriza esse governo pela descontinuidade dos programas sociais. Nessa época, a Legião Brasileira de Assistência (LBA) foi bastante alterada, incluindo a substituição do PCA pelo Programa de Apoio à Nutrição (PAN) e os Centros de Atenção aos Desnutridos (CAD). Essa gestão também foi responsável pela extinção de programas de distribuição de alimentos, substituídos pelo Programa de Distribuição Emergencial de Alimentos (PRODEA).

No governo de Itamar Franco (1992-1994), foi elaborada de uma Política Nacional de Segurança Alimentar pelo Partido dos Trabalhadores, e ocorrem as profundas manifestações, lideradas por Herbert de Souza (Betinho), que resultaram na criação do Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA), em 1993. Este foi responsável pela criação do Plano Nacional de Combate à Fome e a Miséria, precisando atuar com base nos princípios da solidariedade, parceria e descentralização. As ações do CONSEA foram limitadas pela política macroeconômica do País que no momento se preocupava principalmente com o controle da inflação (BELIK, SILVA e TAGAKI, 2001).

Conforme Vasconcelos (2005), no governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC), tem-se a extinção do INAN e do CONSEA, que foi substituído pelo Conselho Comunidade Solidária e com este a criação do Programa Comunidade Solidária. Ao final do primeiro mandato, ainda se contava com o PNAE; o PAT; o Programa Leite e Saúde (PLS); o

PRODEA; os demais programas voltados ao combate às carências nutricionais específicas e o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN).

Peliano, Resende e Beghin (1995) assinalaram que o Programa Comunidade Solidária surge como uma nova estratégia com base na integração e descentralização das ações governamentais. Contava com a participação da sociedade na busca de soluções para o problema da fome e da pobreza. Segundo os autores, o Programa Comunidade Solidária tinha os seguintes objetivos principais:

1. Otimizar o gerenciamento de programas federais que se caracterizam por trazer benefícios imediatos para as populações mais carentes do país, promovendo a participação da sociedade no controle da execução, com vistas a ampliar seu alcance, eficácia e transparência. 2. Acolher, potencializar e apoiar, nos limites dos recursos disponíveis, programas, experiências, projetos e iniciativas do governo e da sociedade em áreas de concentração de pobreza que permitam o desenvolvimento de novos mecanismos de implementação de ações — articulados, convergentes, descentralizados e em parceria com a sociedade — com vistas à sua expansão e multiplicação nos anos subsequentes. 3. Identificar novas prioridades e elaborar propostas de ação para governo e sociedade em relação a temas emergenciais e grupos particularmente vulneráveis, como crianças, jovens e desempregados, cujas necessidades e direitos não estejam contemplados de forma adequada nos programas em curso (PELIANO, RESENDE E BEGHIN, 1995, p. 23).

Entre os objetivos específicos, destacam-se:

- a) reduzir a mortalidade infantil;
- b) melhorar as condições alimentares de alunos, trabalhadores e pessoas carentes;
- c) melhorar as condições habitacionais e de saneamento;
- d) melhorar as condições de vida no meio rural;
- e) aumentar o nível de emprego e renda;
- f) apoiar o desenvolvimento da educação básica; e
- g) defender os direitos de promover socialmente crianças e adolescentes.

Ainda conforme Vasconcelos (2005), no segundo mandato de FHC, é aprovada a Política Nacional de Alimentação e Nutrição e foi criado o Programa Nacional de Renda Mínima com vínculo à Saúde, a chamada Bolsa Alimentação. No lugar do INAN, é criada a Coordenação-Geral da Política de PAN. Essa coordenação contava com a participação de representantes da sociedade civil e da política, os quais, juntos, elaboraram sete diretrizes para continuidade do PAN. Ao final deste mandato, observam-se redução da atuação do Programa Comunidade Solidária e extinção do PRODEA.

Para Belik, Silva e Tagaki (2001), com a extinção do PRODEA, as famílias beneficiadas foram transferidas para outros programas sociais vinculados ou não ao Projeto Alvorada (Bolsa-Alimentação e Bolsa-Escola). O Bolsa-Escola foi criado em fevereiro de

2001, com o objetivo de fornecer R\$15,00 para cada criança matriculada na escola, sendo que a mesma família só poderia receber até três vezes esse valor.

No período mais recente, pode-se destacar a criação do PFZ implementado na primeira gestão do governo Lula. Conforme Belik e Del Grossi (2003) e Yasbek (2004), esse programa foi elaborado pelo Instituto da Cidadania e assinado pelo então Conselheiro Luís Inácio Lula da Silva. Apresentado em 2001, partia do princípio de que o direito à alimentação deve ser de responsabilidade do Estado e propunha elaborar uma política de segurança alimentar e nutricional para a população brasileira.

É possível destacar dois outros objetivos do PFZ, além do exposto. São eles: “a) avaliar a situação dos programas de combate à fome no Brasil diante dos compromissos firmados pelo país na Cúpula Mundial de Alimentação de 1996; b) retomar a mobilização da sociedade em torno do tema da segurança alimentar” (BELIK; DEL GROSSI, 2003, p. 9).

Para alcançar esses objetivos, o PFZ é formado por um conjunto de ações integradas, que estão sendo operacionalizadas simultaneamente de forma gradativa. Tais ações apresentam-se sob três aspectos. Primeiro, com base em políticas estruturais que busquem a geração de emprego e renda, previdência social, incentivo à agricultura familiar, ampliação da reforma agrária, bolsa-escola, segurança e qualidade dos alimentos. Segundo, por via de políticas específicas classificadas como assistencialistas e emergenciais aplicadas com a criação de vários outros programas, como o PAT, ampliação do Programa de Alimentação Escolar, Programa Cupom-Alimentação. Terceiro, a aplicação de políticas locais por meio da integração e adaptação de experiências bem-sucedidas nas esferas municipais e estaduais (VASCONCELOS, 2005).

Dentre as políticas de incentivo à agricultura familiar e também de combate à fome, destaca-se a criação do PAA, em 2003, como ação estruturante do PFZ, que será delineado na subseção a seguir.

2.2.1 Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)

Conforme a Lei Nº 10.696, de 02 de julho de 2002, foi instituído o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que possui como objetivo incentivar a agricultura familiar, envolvendo ações que possibilitem a distribuição de alimentos produzidos pelos agricultores familiares para pessoas que se apresentem em situação de insegurança alimentar e para formação de estoques regulatórios. No artigo 19 da referente lei, destacam-se as seguintes condições:

- A venda dos estoques estratégicos formados no PAA proporcionará a geração de recursos a serem destinados ao combate à fome; e
- Os agricultores familiares que podem participar do PAA são aqueles que se enquadram no Pronaf.

Consoante Holanda (2012), o PAA ganhou nova roupagem em 2011, sendo incorporado ao Programa do Governo Federal, “Brasil sem Miséria”. Para esse autor, o PAA é um programa interministerial, atualmente coordenado pelo MDS em parceria com o MDA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e Ministério da Fazenda e o Ministério da Educação (MEC) na qualidade de grupo gestor, sendo que os gestores executores são os estados, municípios e a Companhia Nacional de Abastecimento. O PAA também conta com gestores locais que são formados pelas organizações de agricultores familiares.

De acordo com Oliveira (2011), o grupo gestor é responsável por definir as medidas cabíveis para operacionalização do Programa. Também define as sistemáticas para aquisição dos produtos, os preços praticados, considerando as diferenças regionais e as condições de doação e venda dos produtos adquiridos.

Conforme Holanda (2012), por intermédio do PAA, o governo pode adquirir produtos agropecuários produzidos pelos agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais de maneira rápida. Com isso, distribuem em forma de doação para instituições, como restaurantes populares, escolas, creches, dentre outras.

Com base em Oliveira (2011), o PAA atua em seis modalidades descritas a seguir.

- 1) Compra Direta da Agricultura Familiar (CDAF):** Essa modalidade possibilita que o Governo Federal adquira alimentos à preços de referência de associações ou cooperativas formalizadas;
- 2) Compra Antecipada Especial da Agricultura Familiar (CAEAF):** Refere-se a instrumentos de apoio à comercialização, onde são disponibilizados recursos monetários em que a associação adquire a produção de seus associados, com o objetivo de formar estoques e ou doação;
- 3) Compra Direta Local da Agricultura Familiar (CDLAF):** Essa modalidade busca uma maior interação entre os agricultores familiares e sua produção com as demandas locais de suplementação alimentar, onde são adquiridos os produtos comercializados pelas organizações de agricultores, que posteriormente são destinados às entidades qualificadas a participarem do PAA;

4) Incentivo à Produção e ao Consumo do Leite (IPCL): Através da aquisição e distribuição de leite com preços garantidos, essa modalidade do PAA estimula a produção e o consumo do leite. Com isso, o programa busca reduzir a vulnerabilidade social e contribuir para o fortalecimento do setor produtivo familiar;

5) Contrato de Garantia de Compra (CGAF): Nessa modalidade, é estabelecido um contrato durante o plantio do produto a ser comercializado e garante ao agricultor familiar a venda de sua produção a um preço pré-determinado;

6) Compra Antecipada da Agricultura Familiar (CAAF): O agricultor familiar recebe o recurso a aqueles agricultores familiares que não tiveram acesso aos recursos do PRONAF.

Ainda de acordo com Oliveira (2011), essas modalidades são executadas pela CONAB no Estado do Ceará, com exceção da IPCL, sob a utilização de três mecanismos regulamentados pelo Decreto Nº 6.447 de 07 de maio de 2008. O primeiro mecanismo é o de Compra com Doação Simultânea, na qual cada agricultor familiar que esteja vinculado a algum tipo de associação ou cooperativa recebe um valor máximo de R\$4.500,00 pela sua produção, que entrega de forma direta à instituição beneficiada. Segundo, pela formação de estoques. Neste caso, a associação recebe o recurso antecipadamente visando à formação de estoques que possam manter o preço e agregar valor. Terceiro, pela compra direta de produtos a preços de referência quando o mercado estiver pagando abaixo do estabelecido pela CONAB. Nesse caso, cada agricultor pode receber até R\$ 8.000,00.

2.2.1.1 Evolução e aspectos relevantes sobre a atuação do PAA no Brasil, Nordeste e Ceará no ano de 2011

A CONAB atualmente é a principal instituição executora do PAA no Brasil. De acordo com documentos elaborados e disponíveis pela CONAB (2011), desde que foi implantado, o PAA beneficiou inúmeros municípios com geração de renda para os produtores familiares e melhoria na alimentação das pessoas em situação de insegurança alimentar. No que se refere ao montante de recursos repassados para a CONAB pelo MDS e MDA para operacionalização do PAA, este é elevado ano após ano, segundo dados da CONAB (2011), passando de R\$ 81.541.207,00 em 2003 para R\$ 451.036.204,00 em 2011, no Brasil, sendo o total de recursos no período analisado de R\$ 2.2 bilhões. Com recursos do MDS, foram operadas as modalidades CPR Doação, CPR Estoque e CDAF e com recursos do MDA, a modalidade CPR Estoque.

Quanto à distribuição de recursos conforme a região, o maior volume de recursos em 2011 foi destinado para a região Nordeste, com 33% do total. A região Sul foi

contemplada com 28% e a região Sudeste com 25% dos recursos para o ano de 2011. As regiões Centro-Oeste e Norte foram as menos assistidas, com 7% cada qual, em volume de recursos repassados. Além disso, conforme CONAB (2011), a região Nordeste, ao longo dos anos, vem se destacando no PAA em virtude da divulgação do programa e do cumprimento das diretrizes estabelecidas pelo Governo, ao indicar que as regiões de menor renda devem ser privilegiadas pelo Programa. Na região Nordeste, o Estado de Pernambuco foi o que mais investiu recursos do PAA (R\$ 33.335.512,00).

No ano de 2011, o PAA operado pela CONAB atingiu o maior número de municípios assistidos pelo Programa em todo o País, totalizando 1.259 municípios. Só na região Nordeste, 539 municípios participaram do Programa em 2011. Portanto, essa região é a que possui o maior número de municípios envolvidos com o Programa, dado que 42% dos municípios participantes do PAA, nesse ano, estão situados no Nordeste brasileiro. O Estado da Bahia foi o que obteve o maior número de municípios assistidos pelo Programa na região Nordeste; e, entretanto, em termos proporcionais, o Estado do Rio Grande do Norte foi o que apresentou o melhor percentual de municípios assistidos, dado que 40% do total de municípios do Estado participaram do PAA.

Os produtos adquiridos pelo PAA, em 2011, mostraram-se diversificados, totalizando 380 tipos de produtos. Dentre os produtos, destacam-se hortigranjeiro (26%), frutas (22%), processados (16%), carnes (9%), mel com (2%), dentre outros. De acordo com dados da CONAB (2011), no que diz respeito à quantidade de produtos adquiridos em toneladas com recursos do MDS, a região Nordeste tem também maior destaque, com 81.124 toneladas e por via do MDA com 4.234 toneladas. Pernambuco destaca-se como o Estado que com maior quantidade de toneladas adquiridas, aproximadamente 27,4% do total que o Nordeste adquiriu em 2011.

O número de participantes fornecedores do PAA, em 2011, em todo o Brasil, foi de 106.600. No Nordeste, observa-se que 36.780 agricultores pelo MDS e 1.815 pelo MDA participaram do Programa. O Estado da Bahia foi o que apresentou o maior número de beneficiários do PAA (8.910), entre todos os da região Nordeste.

Para Estado do Ceará, mais especificamente, o volume de recursos em R\$ repassados pelo MDS ocorreu nas modalidades CPR-DOAÇÃO (R\$ 14.979.871,00). Já os recursos repassados pelo MDA ocorreram na modalidade CPR-ESTOQUE (R\$ 270.000,00), estes totalizando R\$ 15.249.871,00. Com isso, em 2011, o Ceará foi o quinto Estado da Região Nordeste que mais utilizou recursos do Programa.

A quantidade de produtos adquiridos em toneladas com recursos do MDS para o Estado do Ceará foi de 4.438 toneladas e 225 toneladas por meio do MDA. Portanto, em 2011, o Ceará é apenas o oitavo Estado que mais adquiriu produtos na Região analisada, com 5,46%.

O número de participantes fornecedores do PAA, em 2011, no Estado cearense foi de 3.440 pelo MDS e 60 pelo MDA, resultando em 3.500 participantes. Cabe destacar que os fornecedores participantes do PAA no Estado, em 2011, caracterizam-se como agricultores familiares (3.303), 107 são assentados, 89 fornecedores são pescadores artesanais e um quilombola. Dos 184 municípios cearenses, 67 foram atendidos pelo PAA em 2011, o que representa 36% do total de municípios do estado. Em termos proporcionais, o Ceará foi o terceiro Estado do Nordeste com municípios assistidos.

2.2.1.2 Algumas considerações sobre o Programa de Aquisição de Alimentos em âmbito nacional

Diversos estudos sobre o PAA já foram realizados desde a sua criação em 2003. Esta seção considera alguns destes trabalhos, destacando as pesquisas mais recentes sobre o programa. Delgado, Conceição e Oliveira (2006) buscaram realizar uma avaliação da concepção e implementação do PAA, com uma comparação entre os objetivos do programa e as ações efetivamente executadas durante o período de 2003 a 2005. Os resultados da pesquisa indicaram que o PAA surge a partir de uma concepção e implementação direcionada para construção de estratégias de fomento produtivo à agricultura familiar e a assistência às famílias em situação de insegurança alimentar. Os autores, contudo, já observavam falhas na implementação do Programa ao revelar movimentos contraditórios, atos e omissões, em relação aos orçamentos, à gestão e à engenharia fiscal e financeira.

Ortega, Jesus e Só (2006) analisaram o processo de implementação do PAA-Leite nos Estados da Bahia e Minas Gerais. Os autores observaram que a ampliação dos recursos destinados a cada produtor, estimulou a produção e melhorou a rentabilidade da atividade, dado que os produtores passaram a alcançar o limite inicial (R\$2.500,00) com mais rapidez. Entretanto, os governos estaduais passaram a encontrar problemas quanto à distribuição. No Estado da Bahia, não se observa uma participação dos Conselhos Municipais de (Saúde, Educação Segurança Alimentar) na gestão do local do Programa, o que dificulta a ampliação das capacidades locais de participação e articulação social. Portanto, o modelo implementado nesse Estado é mais dependente da ação da municipalidade. Com isso, observa-se uma grande disparidade entre os municípios baianos em relação ao número de crianças beneficiadas pelo

Programa. Já no Estado de Minas Gerais, observa-se ampla participação do poder político e da sociedade civil, sendo também mais eficiente na transparência, no controle social e no controle de pagamentos.

Doreto e Michellon (2007), em pesquisa realizada em 2005, avaliaram os impactos econômicos, sociais e culturais do PAA nos municípios de Cerro Azul, Imbau e Querência do Norte no Estado do Paraná. Os autores mostram que o programa pode ser considerado como excelente para fortalecer a agricultura familiar e para atender as demandas de pessoas em situação de insegurança alimentar. Segundo os autores, o PAA foi responsável por fornecer mercado para os pequenos agricultores com baixa produção e de locais distantes da sede dos municípios, proporcionando incremento na renda das famílias entrevistadas. Além disso, os autores destacam que o PAA, atinge não somente os agricultores, mas, também, outras esferas de vida do município ao incorporar os servidores públicos, professores, alunos, cooperativas e políticos em geral.

Silva e Bastos (2007) avaliaram os aspectos institucionais e o impacto do programa em alguns municípios do Estado de Pernambuco. Os autores observaram a existência de problemas institucionais relacionados com as regras do PAA, na percepção dos atores e na operacionalização, resultando em diferentes interpretações do compra antecipada. Para os autores, essas contradições são resultados do ineficiente meio de divulgação oficial do programa, causando situações confusas na operacionalização, dificultando o enquadramento das diferentes modalidades do PAA, o que impede a ampliação da base social do programa.

Martins e Cavalcante (2007) avaliaram o impacto da execução do PAA no Estado do Rio Grande do Norte sob diversos aspectos. No que concerne à visão dos gestores, o PAA foi avaliado positivamente em todas as modalidades, por meio do estímulo dado à produção com base em recursos da CAAF. Quanto à eficiência do programa, os autores destacam que os aspectos normativos se mostram adequados para o funcionamento do Programa, com exceção da CAAF que se encontrava paralisada. Quanto aos arranjos institucionais, os autores consideram que o PAA apresenta modelos da gestão bem estabelecidos. Destacam, porém, que não há previsão de controle social das modalidades operacionalizadas. Os autores também constataram melhorias no nível de renda, da área de produção e na diversificação da produção entre os produtores beneficiários e melhoria no cardápio das entidades que recebem os produtos adquiridos pelo PAA.

Mattei (2007) analisa os impactos do PAA sobre as condições socioeconômicas dos agricultores familiares no Estado de Santa Catarina. O autor observa que no período da pesquisa, apenas duas modalidades do PAA estavam sendo executadas com processos de

implementação bastante distintos e ressalta a modalidade CAEAF se destacou não só pelos números alcançados até 2005, mas também pela forma em que as ações foram implementadas junto aos atores sociais envolvidos. No entanto o autor afirmou que, o processo de implementação de modalidade, ainda precisava avançar, principalmente no quesito produção e critério de seleção dos produtores beneficiários.

Com relação à segunda modalidade, CDLAF, Mattei (2007) observou o processo de implementação dependia da administração municipal, sendo que em municípios onde já se existia uma tradição mais democrática da gestão pública, o envolvimento e a participação entre beneficiários ocorreu de forma harmoniosa, fato que não se observava em municípios onde a administração municipal não implementava as ações previstas nos convênios. O autor ainda destaca que a expansão do orçamento municipal, a possibilidade de uma maior aproximação com os munícipes, à necessidade de fornecer respostas às comunidades rurais, a possibilidade de desenvolver ações assistencialistas são as principais razões que fazem com que as administrações municipais se envolvam com o programa.

Rocha, Cerqueira e Coelho (2007) buscaram discutir os principais resultados da pesquisa de avaliação do Programa de Aquisição de Alimentos, realizada no Estado da Bahia. Durante a pesquisa foram observados os processos de implementação e operacionalização do PAA nos Municípios de Vitória da Conquista, Tapiramutá e Boa Vista do Tupim. Como resultado do trabalho, os autores destacam os aspectos positivos e negativos. Entre os resultados positivos, eles destacam a própria concepção do Programa, ao viabilizar a comercialização de produtos agrícolas oriundos da agricultura familiar, sem a necessidade dos atravessadores. Outro aspecto positivo é a formação de convênios do PAA com outras iniciativas e programas locais, promovendo a expansão do orçamento municipal e possibilitando o combate à fome. As dificuldades na operacionalização e de acesso ao Programa, foram considerados como pontos negativos, haja vista que estes podem influenciar o não alcance dos objetivos.

Correa (2008) realiza um estudo comparativo entre os agricultores familiares beneficiários do PAA nos Estados do Rio Grande do Sul e Rio Grande do Norte, onde se buscou analisar se os objetivos do Programa estão sendo realmente alcançados e a cerca da percepção dos beneficiários em relação aos efeitos do programa. Como resultado, o autor apresenta que no Estado do Rio Grande do Sul os beneficiários gozam de uma renda média superior a dos não beneficiários; entretanto, o mesmo não se observa em relação às condições de moradia, posse de bens duráveis, máquinas e equipamentos. Já no Estado do Rio Grande do Norte, o autor confirma que as condições de moradia dos beneficiários são melhores do

que a dos não beneficiários. Além disso, os agricultores desse Estado tem uma percepção sobre o impacto no nível de renda após o Programa superior aos do Rio Grande do Sul.

Paula e Silva (2009) buscaram avaliar a importância do PAA na agricultura familiar do Município de Ceará Mirim no Estado do Rio Grande do Norte, dos anos de 2005 a 2008. Com base em dados primários, obtidos no Assentamento Rosário, os autores chegaram à conclusão de que o PAA exerce significativa importância sobre a renda dos beneficiários, pois estes vendem os produtos a preços mais elevados em relação ao que é praticado pelos atravessadores.

Becker e Sacco dos Anjos (2010) abordaram a implementação do PAA e suas implicações sobre o desenvolvimento rural (dinâmica produtiva, geração de renda, manutenção de práticas e cultivos tradicionais e na produção agroecológica) e da segurança alimentar de seus beneficiários nos municípios do sul gaúcho. Com esse estudo, os autores perceberam que o PAA proporcionou que grupos sociais marginalizados fossem incluídos no processo produtivo e de organização social. Mostraram também que as valorizações dos produtos locais por meio do PAA, contribuíram para que as famílias beneficiadas consumissem a própria produção. Além disso, pode-se identificar no PAA a formação de novos processos sociais, dinamizando a atuação das instituições envolvidas com o Programa para o desenvolvimento local.

Siliprandi e Cintrão (2011) inovam em relação aos estudos já realizados até então sobre o PAA, ao avaliarem a participação das agricultoras e suas organizações no Programa em todo o Território Nacional, tomando como base o ano de 2008. Segundo as autoras, a participação direta das mulheres no PAA foi considerada baixa, dado que a maioria dos cadastros era feita com base no Cadastro de Pessoa Física (CPF) do homem e justificam esse resultado, mostrando que as mulheres, em sua maioria, mesmo participando dos processos produtivos, possuem dificuldades em participar da comercialização em virtude de suas atribuições de gênero; entretanto, as autoras destacam que a participação de grupos de mulheres vem aumentando no Programa.

Rossi e Sousa Filho (2012) avaliaram os impactos do PAA da agricultura familiar do Município de São Carlos-SP, na produção, na comercialização e na renda dos beneficiários, antes e depois da participação no programa por via de testes estatísticos e de hipóteses. Nesse sentido, os autores concluíram que o PAA influenciou o aumento e a diversificação da produção vegetal no município analisado, haja vista que os produtores visualizaram no PAA mais uma opção para o escoamento da produção. Observaram mudanças significativas nos destinos de seus produtos, principalmente nas vendas para o

atacado. Além disso, identificaram que o Programa proporcionou aumento na renda dos beneficiários do programa.

Grando e Ferreira (2013) analisaram a atuação do PAA no Rio Grande do Sul com suporte em dados fornecidos pela CONAB. Os autores concluíram que o PAA cumpre a função de suprir as necessidades alimentares e nutricionais das pessoas em situação de insegurança alimentar. Também exerce papel fundamental para o combate à pobreza rural, pois incorpora os agricultores ao sistema produtivo e os induz à diversificação da produção, e ressaltando que, no Estado do Rio Grande do Sul, o PAA atuou principalmente como política de preços àqueles agricultores mais organizados e capitalizados.

2.3 O Capital Social: Abordagem conceitual e sua função para o desenvolvimento rural

2.3.1 Abordagens conceituais sobre o Capital Social

A seguir será mostrada uma breve abordagem sobre alguns conceitos relacionados ao capital social consoante a literatura. Costa e Costa (2005), assinalaram não existir, na literatura, um conceito plenamente estabelecido, porquanto seu conteúdo e determinantes possuem diferentes interpretações. Para os autores, o conceito de capital social foi inicialmente desenvolvido no âmbito das relações sociais, na área da Sociologia.

Segundo Woolcock e Narayan (2000) apud Moreira (2008), o conceito de capital social surge do trabalho que Hanifan realizou em 1916, ao acentuar que as substâncias tangíveis presente no cotidiano das pessoas, como, a boa vontade, o companheirismo, a solidariedade e as relações sociais formam unidade social, sendo que, se a pessoa entrar em contato com seus vizinhos, haverá acumulação de capital social e, dessa forma, as suas necessidades sociais poderão ser imediatamente satisfeitas, gerando potencial suficiente para melhorar as condições de vida de toda comunidade.

Para Frey (2003), o capital social surge como novo conceito fundamental para o desenvolvimento de uma economia diferenciada, com base solidariedade humana e em uma sociedade mais ativa e participativa. Para o autor, o capital social passa a receber atenção especial no debate acadêmico sobre o desenvolvimento local, com origem da obra *Making Democracy Work* de autoria, de Robert Putnam, em 1993. Para o autor, a obra de Putnam mostra que os princípios de uma democracia vital com efetiva participação de uma sociedade são sustentados pelo associativismo e por via das relações sociais de reciprocidade. Uma sociedade baseada nesses fatores, além de assegurar a índole de uma sociedade civil, determina o desempenho dos governos e instituições locais e da economia. Conforme Putnam

(1995, p.67), o “‘capital social’ se refere a elementos de organização social como as redes, normas e confiança social que facilitam a coordenação e a cooperação em benefício recíproco”.

Para Bourdieu (1980, p. 67) “O capital social é o conjunto de recursos atuais ou potenciais que estão ligados à posse de uma rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de interconhecimento e de inter-reconhecimento [...]”.

Na perspectiva de Abramovay (2000, p. 3), o “capital social é, antes de tudo, a resposta ao dilema neoclássico da ação coletiva e, portanto, um item da ‘economia do bem-estar’”. Para o autor, o capital social surge como opção para resolver os problemas de ação coletiva. Para ele, os mecanismos baseados apenas nos laços de confiança residem na verticalidade e nos desequilíbrios dos participantes, o que implica falhas nas regras de reciprocidade, base forte do capital social para a participação efetiva da sociedade. Ainda para Abramovay (2000), o capital social equivale aos recursos, cuja utilização estabelece novas relações entre as pessoas de um determinado local.

Para Fukuyama (1996, p.21-22), o capital social significa a “[...] capacidade de as pessoas trabalharem em conjunto, em grupos e organizações que constituem a sociedade civil, para a prossecução de causas comuns”, ou seja, possuem o nível de confiança que as pessoas possuem entre si mesmos.

2.3.2 Capital Social como fator determinante para o desenvolvimento rural

Os fatores determinantes do desenvolvimento econômico é um tema amplamente discutido no meio acadêmico, onde é possível destacar o progresso tecnológico e o investimento em capital humano, como importantes fatores conhecidos na literatura. Nesse sentido, segundo Costa e Costa (2005), no início da década de 1980, o conceito de capital social passou a ser frequentemente considerado como fator importante para o desenvolvimento e a inclusão social, sendo amplamente difundido pelos autores Bourdieu (1980) Coleman (1988) e Putnam (1993). Conforme Milani (2003), autores que tratam do capital social enfatizam que somente variáveis econômicas não são suficientes para se chegar ao desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente sustentável. Atribuem às redes de compromisso cívico, às normas de confiança e ao associativismo como o status de fundamentais para o desenvolvimento local (urbano e rural).

Fukuyama (1996) compara países de baixo índice de capital social, como China e Itália, com países de alto índice de capital social, Alemanha e Japão, e mostra que o desempenho econômico pode ser resultado do déficit, ou não, de capital social. Conforme

Abu-El-Haj (1999), as relações de confiança e de reciprocidade de uma comunidade estão diretamente relacionadas com a melhor utilização do capital físico-econômico e capital humano.

Já Cunha (2000) discute a concepção de desenvolvimento territorial, integrando os conceitos de confiança e de capital social para a formulação de políticas públicas voltadas para a agricultura familiar. O autor constata que os níveis de capital social e confiança variam e são influenciados pelas diversidades regionais e territoriais e, e com base nisso, assinala que o desenvolvimento de uma determinada região ou comunidade se torna complexo, dado que durante esse processo os interesses divergentes entre os atores individuais e coletivos se intensificam, o que dificulta a formação de capital social.

Na concepção de Khan e Silva (2005), para alcançar o desenvolvimento econômico, torna-se necessário melhorar a qualidade de vida, entretanto, o desenvolvimento social deve ocorrer simultaneamente, para que o desenvolvimento econômico seja satisfatório. Nesse sentido, o conceito de capital social é aplicado, pela formação de associações e o desenvolvimento da confiança, para que os mais pobres consigam reduzir as dificuldades econômicas. Os autores buscaram analisar o capital social nas comunidades beneficiadas com os recursos do Projeto São José, no Estado do Ceará. Com a mensuração do capital social nas comunidades rurais, identificaram que as associações possuem nível médio de capital social, sendo que os recursos utilizados pelo programa influenciaram no aumento da acumulação de capital social.

De acordo com Baquero (2003), apud Tonini e Macke (2007), a acumulação de capital social é considerada pelo Banco Mundial como importante opção para reduzir a pobreza e para o desenvolvimento econômico e social das regiões menos favorecidas. Com isso, Tonini e Macke (2007) buscaram analisar o desenvolvimento das comunidades rurais com base nas relações de confiança e de capital social na Associação dos Produtores de Vinhos Finos do Vale de Vinhedos, e concluem que o surgimento e o fortalecimento da associação estão relacionados aos interesses econômicos para garantir a competitividade no mercado mundial de vinhos, o que para os autores foi responsável pelo desenvolvimento da localidade nesse setor.

As associações e/ou cooperativas se constituem nos tempos atuais exemplos da formação de grupos e organizações que são movidos pelos níveis de confiança e reciprocidade. Na compreensão de Moreira (2008), a formação de cooperativas surge no meio rural como alternativa para alcançar melhores condições de vida. Para o autor, o capital social é utilizado como instrumento para inclusão social e produtiva das associações e cooperativas,

por meio da organização e iniciativas de produção local, que ampliem a melhoria da qualidade de vida, da renda.

Ainda com Moreira (2008), o capital social consiste em um fator decisivo para o crescimento e desenvolvimento social e ambiental sustentável, principalmente na região Nordeste, onde os capitais físicos, humanos e naturais não estão amplamente disponíveis. Consoante Figueiredo Neto et al (2006), entretanto, quando duas ou mais comunidades exprimem a mesma disponibilidade de capital humano e capital físico, a existência dos laços de confiança e de reciprocidade conseguem diferenciar o desempenho de seus membros.

Pase (2012) discute a relação da cultura política e o desenvolvimento econômico, baseando-se na hipótese de que, quanto maior o estoque de capital social, maior será o desenvolvimento econômico. Nesse sentido, o autor mostra que as políticas públicas devem ser formuladas e implementadas também com o objetivo de estimular a de acumulação de capital social. Com base nessas hipóteses, o autor estabelece um índice de desenvolvimento socioeconômico para o Estado do Rio Grande do Sul, com suporte em indicadores de confiança, solidariedade e reciprocidade e, por intermédio deste, confirma que a teoria imposta por Putnam ainda está em voga, dado que os resultados de sua pesquisa indicam haver relação proporcional entre capital social e desenvolvimento socioeconômico. Ademais, o autor conclui que comunidades rurais apresentam estoque de capital social superior ao expresso pelos da zona urbana, permitindo, assim, que sobrevivam em meio à hostilidade do desenvolvimento agrário.

Conforme Mendonça e Pinheiro (2008), a formação de capital social se torna uma condição necessária, mas não suficiente, para consolidar alianças intersociais a fim de todos terem acesso a certas facilidades. Para os autores, uma sociedade pode alcançar a eficiência se for organizada na confiança, normas e sistemas, o que facilita as ações coordenadas. Com isso, os autores acentuam que a formação e o crescimento das associações promovem a solidariedade e a cooperação, ensejando condições adequadas para o desenvolvimento local. Ainda de acordo com Mendonça e Pinheiro (2008), o meio rural pode fornecer bases consistentes para o desenvolvimento. Para eles, mais organização e tradição associativa entre as pessoas de uma comunidade podem proporcionar condições propícias de desenvolvimento. Faz-se necessário, no entanto, melhorar os laços de confiança entre as pessoas, de compromissos, de vínculos de reciprocidade capazes de estimular os contatos sociais e as suas iniciativas. Para isso os autores sugerem que o governo apoie o desenvolvimento rural mediante da acumulação de capital social e da valorização dos recursos locais.

Nesse sentido, observa-se uma tendência à formulação e à implementação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento do meio rural, pautadas na acumulação de capital social, podendo-se destacar o PAA. Grisa (2009) mostra que o PAA constitui política pública de desenvolvimento local que fortalece o capital social, natural e cultural, possibilitando aos moradores locais acesso aos agentes do Estado, sociedade civil e mercado.

2.4 O papel das inovações tecnológicas e sua relação com o desenvolvimento da atividade apícola

De acordo com Monteiro (2013), simultaneamente às inovações tecnológicas, normalmente se observam mudanças nas estruturas econômicas, sociais e institucionais. Na literatura, vários autores defende a posição de que a tecnologia consiste em um fator preponderante para o crescimento econômico de um país ou região. Entre os principais autores, Schumpeter, certamente, se destaca como o principal defensor das inovações tecnológicas como molas do desenvolvimento econômico. Souza (2005) ressalta que no modelo de crescimento proposto por Solow (1956) admite que o progresso técnico é responsável pelo crescimento da renda *per capita* no equilíbrio estável de longo prazo. Segundo o modelo de Solow, uma economia capitalista desenvolvida tende a um nível de estágio estacionário, sendo que o deslocamento equilibrado desse estágio é uma função do crescimento demográfico e da tecnologia.

O incremento oriundo das inovações tecnológicas também foi analisado por Stuart Mill (1983). Para o autor, o progresso técnico atua como fator responsável pelo aumento da produção, mantendo-se constante o fator terra. Ainda segundo Mill, aperfeiçoamentos na agricultura são importantes para o desenvolvimento econômico e assinala a existência de dois tipos de inovações tecnológicas, aquele que com a mesma quantidade de terra e menos trabalhadores gera a mesma quantidade de produto e aquele que com a mesma quantidade de terra e de trabalhadores produz maiores quantidade do produto (SOUZA, 2005).

Segundo Schumpeter (1982) *apud* Andrade (2004), o empreendedor, ao realizar inovações tecnológicas, desempenha transformações importantes no desenvolvimento econômico de longo prazo. Já para Waack (2000) a tecnologia é considerada um dos elementos que influenciam na competitividade das organizações.

De acordo com Khan *et al.* (1991) *apud* Freitas (2003), uma empresa agrícola pode alcançar melhores níveis de produtividade, caso adote inovações tecnológicas. As características socioeconômicas dos produtores, entretanto, são consideradas fatores determinantes para que inovações tecnológicas não sejam utilizadas. Segundo Oliveira e

Costa Junior (2008), o uso de tecnologias no setor agropecuário visa proporcionar maior competitividade e produtividade, sendo que as características socioeconômicas dos produtores são fatores condicionantes da adoção ou não de inovação tecnológica.

2.4.1 Pesquisas no Brasil sobre as inovações tecnológicas aplicadas à atividade apícola

No caso da apicultura, uma série de práticas, técnicas e equipamentos deve ser utilizada para que o apicultor consiga ampliar a produtividade e melhorar a qualidade do mel. Conforme Freitas (2003), os níveis tecnológicos apresentados pelos apicultores também determinam positivamente a competitividade na cadeia produtiva. De acordo com Golynski (2009), a atividade apícola exige que os apicultores tenham o conhecimento específico de tecnologias em produção para que apresente competitividade. Para Vilela e Pereira (2002), se o apicultor adotar tecnologia recomendada na produção, a alta rentabilidade deve ser esperada, principalmente se comparada com outros sistemas agropecuários. Khan, Matos e Lima (2009) realizar estudos que insiram a variável tecnologia como fator para o aumento da produtividade do setor apícola se torna cada vez mais necessário para o desenvolvimento desta atividade.

Alguns estudos se destacam em análise do nível tecnológico dos apicultores. Dentre eles, o de Matos e Freitas (2004) buscou analisar os fatores condicionantes do nível tecnológico dos apicultores no Município de Limoeiro do Norte, no Estado do Ceará, pelo, modelo de resposta binária (probit). Os autores concluíram que o grau de escolaridade, a proximidade de suas residências da propriedade onde estão localizados os apiários e a disponibilidade de mão de obra foram as variáveis socioeconômicas condicionantes do nível tecnológico dos apicultores do município de analisado.

No mesmo sentido, Freitas, Khan e Silva (2004) analisaram a apicultura nos Municípios de Mombaça, Pacajus e Chorozinho, no Estado do Ceará, com enfoque no nível tecnológico dos apicultores e na rentabilidade desta atividade. Os autores elaboraram, contudo, índices tecnológicos relativos ao sistema de produção, referentes ao uso de equipamentos, técnicas de manejo, técnicas de colheita, pós-colheita e gestão, mediante a contribuição de indicadores recomendados para a atividade. No que diz respeito ao nível tecnológico, os autores concluíram que, de modo geral, os apicultores dos municípios analisados exprimem bom nível tecnológico, sendo que o índice de pós-colheita foi o que demonstrou melhores níveis e o de gestão o que indicou piores resultados.

Oliveira e Costa Junior (2008) analisaram os condicionantes da adoção de tecnologia no polo apícola de Santana do Cariri, no Estado do Ceará. Por meio de uma

regressão múltipla estimada por MQO, os autores concluíram que as variáveis socioeconômicas do tipo de apiário, assistência técnica, experiência na apicultura, uso de mão de obra familiar, disponibilidade de mão de obra e participação em associação possuem influência significativa sobre o nível tecnológico dos apicultores; entretanto, a experiência na apicultura e o uso de mão de obra familiar possuem influência negativa

Khan, Matos e Lima (2009) também estudaram os aspectos tecnológicos e os fatores condicionantes na apicultura cearense. Os autores mensuraram índices tecnológicos voltados a produção e comercialização do mel com origem nos indicadores recomendados pelo Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará. Com suporte em um modelo probit, eles concluíram que os apicultores cearenses, em média, utilizam, aproximadamente, 60% das tecnologias recomendadas para a atividade apícola. A tecnologia de colheita é a que mais contribui na composição do nível geral de tecnologia dos apicultores. Com relação aos fatores condicionantes, a pesquisa revela que o grau de instrução, acesso à assistência técnica, acesso ao crédito o objetivo com atividade são fatores que influenciam diretamente o nível tecnológico dos apicultores. Portanto, tais características aumentam a chance dos apicultores alcançarem níveis tecnológicos mais elevados. Ainda conforme os autores, o nível tecnológico é um fator que determina a competitividade dos produtores de mel de abelha, sendo imprescindível para gerar ganhos de lucratividade e competitividade no setor.

Belm et al (2012) realizaram um levantamento sobre o nível tecnológico dos apicultores familiares da Associação Duovizinhense no Município de Dois Vizinhos, no Estado do Paraná analisando o manejo das colmeias, a produção, produtividade, comercialização e perspectivas. Nesse levantamento os autores identificaram o fato de que a associação analisada possui grande potencial para o desenvolvimento da atividade. Foi observado, porém, que os apicultores tem baixo nível tecnológico. Para os autores, esse nível tecnológico atinge diretamente a produção de mel e no desenvolvimento da atividade. Ainda segundo os autores, a assistência técnica pode ser de enorme importância para o desenvolvimento da atividade apícola, contribuindo para transmissão da tecnologia, influenciando na decisão do apicultor em realizar inovações tecnológicas recomendadas.

Ponciano et al (2013) buscaram caracterizar o nível tecnológico dos produtores de mel no Estado do Rio de Janeiro, e fornecer subsídios para gerar e transferir tecnologias compatíveis com o perfil socioeconômico dos apicultores. Para captar o nível tecnológico dos apicultores, os autores utilizaram o procedimento de análise fatorial, aplicada de um conjunto de 13 indicadores obtidos junto ao Censo Apícola do Estado do Rio de Janeiro, capazes de

caracterizar o nível tecnológico dos apicultores em 75 municípios do Estado. Em linhas gerais, a pesquisa mostra que os apicultores do Estado do Rio de Janeiro exprimem nível tecnológico relativamente baixo.

Barbosa e Sousa (2013) analisaram o nível tecnológico e seus principais determinantes na apicultura na microrregião do Cariri cearense. Após o cálculo dos índices referentes às tecnologias de equipamentos, manejo, colheita, pós-colheita e gestão, os autores utilizaram o modelo de regressão quantílica para identificar os fatores que influenciam o nível tecnológico dos apicultores. Nesse sentido, o estudo revela que os apicultores fixos possuem melhor desempenho no índice tecnológico de equipamentos, enquanto o uso de tecnologias recomendadas de manejo, colheita e pós-colheita estão mais presentes entre os apicultores migratórios, sendo que, em ambos os sistemas de produção, apresentou-se baixo nível tecnológico de gestão. Nas duas modalidades de produção o índice de pós-colheita foi o que mais contribuiu na composição do índice tecnológico geral na apicultura e o de gestão o que teve menor participação. Ainda conforme os autores, o número de anos de estudo e o número de colmeias exerce forte influência sobre o nível tecnológico dos apicultores.

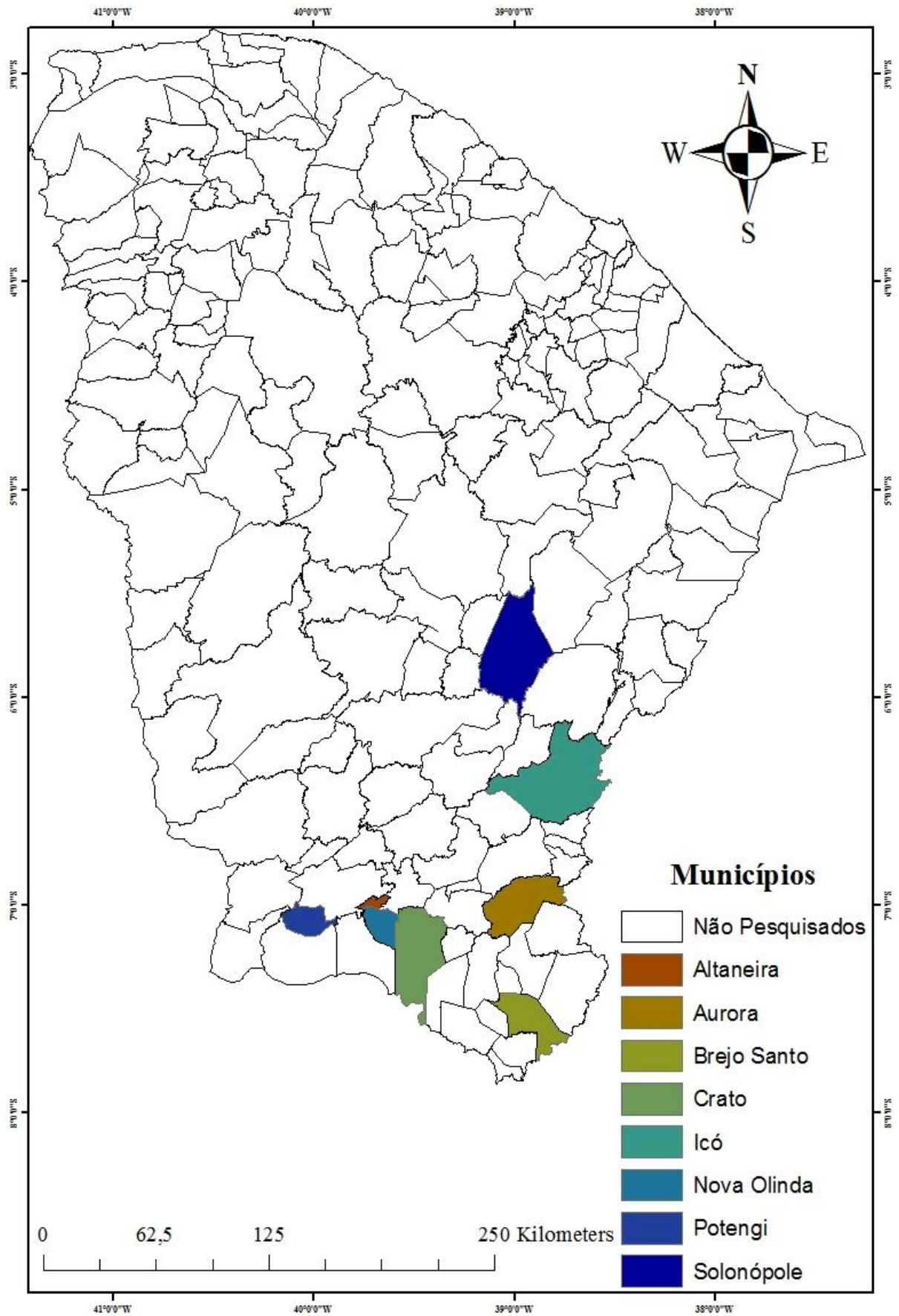
Monteiro (2013) buscou caracterizar os arranjos produtivos locais de apicultura quanto aos seus processos de inovação e tecnológico, no Estado do Pará. Com o procedimento de análise fatorial, o autor mensurou um índice capaz de captar a adoção de práticas de inovação e tecnologia pelos apicultores. O autor, os resultados mostram que dois fatores foram extraídos, o primeiro fortemente relacionado aos aspectos tecnológicos e, o segundo relacionado aos aspectos inovativos e de informação. Para o autor, a maioria dos apicultores no Estado do Pará possui baixo índice de inovação e tecnologia. O grupo de apicultores com médio índice se mostrou bastante heterogêneo, no entanto, o grupo de maior índice concentra o maior número de grandes da região.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da área de estudo

A escolha da área de estudo desta pesquisa baseou-se em dois aspectos. Primeiramente, buscou-se encontrar municípios do Estado do Ceará, onde grandes quantidades de mel foram fornecidas ao PAA no ano de 2011, com base em informações divulgadas pela CONAB (2013). O segundo aspecto leva em consideração a proximidade entre esses municípios. De acordo com o site da CONAB (2013), observa-se que as Mesorregiões do Sul e Centro-Sul cearenses possuem o maior número de municípios que forneceram mel para o PAA, em 2011, aproximadamente 51,2 mil quilos. Nesse sentido, foram selecionados os Municípios de Altaneira, Aurora, Brejo Santo, Crato, Nova Olinda, Potengi, pertencentes à Mesorregião geográfica do Sul cearense, e o município de Icó, que faz parte da mesorregião geográfica Centro-Sul cearense. Além desses municípios, também se considerou o município de Solonópole, localizado na mesorregião do Sertão cearense (Figura 1). Este último se destaca como o município que mais forneceu mel para o PAA em 2011 (aproximadamente 24,5 mil quilos).

Figura 1 – Municípios considerados na pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.1.1 Altaneira

Conforme Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE, 2013b), o Município de Altaneira está localizado a 38° 16' 18" de longitude e 5° 31' 15" de latitude, estando distante 389 km em linha reta da capital do Estado. O clima predominante é o tropical quente semi-árido (IPECE, 2013a) e, em 2010, com precipitação pluviométrica de 795,6 mm, abaixo 178,7 mm da média anual do Município (IPECE, 2013b).

Segundo o IBGE (2013), a população, em 2010, era de aproximadamente 6,9 mil habitantes, distribuídos em uma área de aproximadamente 73,3 Km², o que implica densidade demográfica de 93,54 hab/km².

Conforme o ATLAS BRASIL (2013), o índice de desenvolvimento humano (IDH) registrado no Município, em 2010, foi de 0,602, situado na faixa de Índice de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Com esse IDH, Altaneira ocupa a 4101ª posição no *ranking* entre todos os municípios brasileiros e a posição 128ª entre os 184 municípios cearenses.

O Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes, em 2010, foi R\$ 24.274 mil reais, sendo que R\$1.301 mil referentes ao valor bruto adicionado da agropecuária. Cerca de 27,7% da população residem na zona rural. A renda *per capita* no Município é de R\$ 240,97. Possui 28,68% da população extremamente pobre e a desigualdade de renda é de 0,55. A expectativa de vida ao nascer é de 71,4 anos e a taxa de mortalidade até 1 ano de idade é de 22,5% por mil nascidos. De acordo com o IBGE (2013), a produção de mel, em 2011, foi de 4.927 kg.

3.1.2 Aurora

O Município de Aurora está localizado a 38° 43' 01" de longitude e 6° 43' 48" de latitude, distante 358 km em linha reta de Fortaleza (IPECE, 2013b). Em 2010, registrou-se uma precipitação pouco abaixo da média anual (820,1 mm), e possui um clima tropical quente semi-árido predominante em seu território (IPECE, 2013a), cuja área total é de 690,99 km² (IBGE, 2013). Com uma população de 24.566 habitantes, Aurora apresenta quase 28 hab/km². Mais da metade de sua população reside na zona rural do Município, aproximadamente 52% (IBGE, 2013).

Conforme o ATLAS BRASIL, o nível de desenvolvimento humano em Aurora é considerado médio (0,605), ocupando a 118ª posição entre os municípios cearenses. O PIB a preços correntes, em 2010, foi de R\$96.273 reais, sendo que quase 10% desse valor foram

provenientes da agropecuária. A desigualdade de renda, em 2010, foi mensurada no valor de 0,53, com cerca de 24,5% da população na extrema pobreza. Os moradores do Município em questão apresentam uma esperança de vida ao nascer de 70,8 anos. Com base no IBGE (2013), a produção de mel no município foi de aproximadamente 17,3 mil kg, em 2011.

3.1.3 Brejo Santo

Localizado a 40°50'28" de longitude e 2°54'08" de latitude e afastado 418 km em linha reta da capital do Ceará, Brejo Santo possui dois climas predominantes: tropical quente semi árido e tropical quente semi árido brando. A precipitação pluviométrica registrada no município, em 2010, foi de quase 800mm, também abaixo da média anual do município, de acordo com IPECE (2013a). Seu território possui uma extensão de aproximadamente 663,6 km² e uma população de 45.193 habitantes, sendo que 37,92% residem na zona rural (IBGE, 2013).

O IDH em 2010 foi de 0,647, ocupando a 3172º entre os municípios brasileiros e a 26º colocação entre os municípios cearenses. A renda *per capita* em Brejo Santo estava em torno de R\$ 325,6. No entanto, ainda se observa que 13,83% da população vivem em situação de extrema pobreza. A mortalidade infantil foi de 23,4% por mil nascidos vivos em 2010 (ATLAS BRASIL, 2013).

3.1.4 Crato

Distante 400 km em linha reta de Fortaleza, o Município de Crato está situado a 40°54'38" de longitude e 4°24'00" de latitude (IPECE, 2013b). Pertence à microrregião do Cariri e seu clima predominante é o tropical quente semi árido brando e o tropical quente subúmido. Segundo o IPECE (2013a), Crato registrou uma precipitação pluviométrica, em 2010, de 147,8mm abaixo da média anual. A extensão territorial é de 1013,76 km², com aproximadamente 120 hab/km². Com uma população total de 121.428 habitantes, apenas 16,89% residem na zona rural do Município, conforme dados do IBGE (2013).

Possui o terceiro melhor IDH do Estado do Ceará (0,713), classificado como alto nível de desenvolvimento humano. Entre os municípios considerados, Crato é o que expressa maior PIB a preços correntes (R\$ 992.173), sendo que pouco mais de 2%, são provenientes das atividades agropecuárias. Também possui a melhor expectativa de vida (74,3 anos) e a menor taxa de mortalidade (16,5%). A renda *per capita* também é a maior entre os municípios pesquisados, aproximadamente R\$ 470,00. Mesmo obtendo percentual de indivíduos em situação de extrema pobreza (8,61%), o Município não possui o menor nível de desigualdade

de renda, (0,57) (ATLAS BRASIL, 2013). A produção de mel, em 2011, foi de aproximadamente 183 mil kg, conforme IBGE (2013).

3.1.5 Icó

Entre os municípios considerados, este é o que possui maior extensão territorial, 1.878,74 km² e uma população de 65,5 mil habitantes, em 2010, sendo o que possui maior percentual de população rural (53,46%), de acordo com IBGE (2013). Localizado a 39°17'55" de longitude e 6°21'34" de latitude e distante 301 km em linha reta da capital do estado (IPECE, 2013b), o município possui clima tropical quente semi árido e tropical quente semi árido brando, conforme IPECE (2013a).

De acordo com o ATLAS BRASIL (2013), o nível de desenvolvimento humano é considerado médio (0,606) e ocupa apenas a 108ª colocação entre os municípios do estado. O PIB, em 2010, foi de R\$284.273,00, onde 8,4% são referentes ao valor adicionado do setor agropecuário. A desigualdade de renda no município é de 0,55 e o percentual de pessoas em extrema pobreza é de 24,65%. Entre os municípios considerados, o município em questão apresentou, em 2010, a menor expectativa de vida ao nascer, 68,9 anos e a maior taxa de mortalidade infantil, 30%.

3.1.6 Nova Olinda

Nova Olinda está situado a 40°33'47" de longitude e 4°42'24" de latitude, estando afastado 393 km de Fortaleza, apresentando expansão territorial de 284,401 km² (IPECE, 2013b). Dados do IBGE (2013) apontam que a população estimada da cidade é de 14.256 habitantes, com densidade demográfica de 49,84, sendo a população rural de 31,99. Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal é de 0,625, o que o coloca na posição 59ª no que se refere ao estado cearense. A expectativa de vida em anos é de aproximadamente 72 anos e a taxa de mortalidade infantil é de 21,6 % por mil nascidos vivos para o ano de 2010.

No que se refere ao PIB a preços correntes para o ano de 2010, foi de R\$ 64.417,00, mais especificamente a renda *per capita* foi de 272,10. Quanto ao rendimento nominal mediano *per capita* dos domicílios rurais foi de R\$ 127,5 e, para os domicílios urbanos, este valor eleva-se para R\$ 205,5. A produção de mel para o ano de 2011 foi de 3.507 mil kg e o valor adicionado do PIB agropecuário foi de R\$ 4.558,00 (IBGE, 2013).

O clima de Nova Olinda é caracterizado como tropical quente semiárido brando e tropical quente semiárido (IPECE, 2013a). A precipitação local observada total foi de 590 mm para o ano de 2010 (IPECE, 2013b).

3.1.7 Potengi

Potengi situa-se a 38°09'22" de longitude e 5°43'26" de latitude, apresentando distância de 412 km da Capital cearense, a expansão territorial de 339,4 km² (IPECE, 2013b). O clima de Potengi é caracterizado como tropical quente semiárido e tropical quente semiárido brando (IPECE, 2013a) e a precipitação local observada total foi de 655,5 mm, de acordo com dados do IPECE (2013b).

Dados do IBGE (2013) apontam que a população estimada do município é de 10.276 habitantes, com densidade demográfica de 30,28, sendo a população rural de 44,39. O Índice de Desenvolvimento Humano de Potengi, tomando por base o ATLAS BRASIL (2013), é de 0,562, o que o coloca numa das piores situações com posição 181º no que se refere ao Ceará. A expectativa de vida em anos é de aproximadamente 70,5 anos e a taxa de mortalidade infantil é de 24,9 % por mil nascidos para o ano de 2010.

O PIB a preços correntes de Pontengi para o ano de 2010 foi de R\$ 40.115, e a renda *per capita* é de 215,12. Quanto ao rendimento nominal mediano *per capita* dos domicílios rurais foi de R\$ 103,00 e, para os domicílios urbanos, este valor eleva-se para R\$ 190,00. A produção de mel para o ano de 2011 foi de 11.000 mil kg e o valor adicionado do PIB agropecuário foi de R\$ 3.137,00 (IBGE, 2013).

3.1.8 Solonópole

Solonópole está situado a 38°07'50" de longitude e 5°14'48" de latitude, estando afastado 229 km de Fortaleza. Possui expansão territorial de 1.543,04 km² (IPECE, 2013b). Dados do IBGE (2013) apontam que a população estimada é de 17.665 habitantes, com densidade demográfica de 11,44, sendo a população rural de 48,45. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal é de 0,625, o que o coloca na posição 59 º no que se refere ao Estado cearense (ATLAS BRASIL, 2013). A expectativa de vida em anos é de aproximadamente 70,2 anos e a taxa de mortalidade infantil é de 25,8 % por mil nascidos para o ano de 2010. O clima característico de Solonópole é tropical quente semiárido (IPECE, 2013a) e a precipitação local observada total foi de 624,30 mm para o ano de 2010 (IPECE, 2013b).

O PIB a preços correntes para o ano de 2010 foi de R\$ 92.669, mais especificamente, a renda *per capita* é de R\$ 269,25. O rendimento nominal mediano *per capita* dos domicílios rurais foi de R\$ 146,75, e, para os domicílios urbanos, este valor eleva-

se para R\$ 280,00. A produção de mel para o ano de 2011 foi de 22.100 mil kg e o valor adicionado do PIB agropecuário foi de R\$ 21.427,00 (IBGE, 2013).

3.2 Origem dos dados e tamanho da amostra

No que se refere à origem dos dados, além de uma vasta revisão de literatura sobre os problemas em foco, esta pesquisa utilizou dados de fonte primária com a aplicação de questionários semiestruturados junto aos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA nos municípios mencionados anteriormente, cujo modelo se encontra no APÊNDICE A. Conforme Maia, Khan e Sousa (2013), para atender um pressuposto do modelo *Propensity Score Matching*, a amostra deve ser selecionada de forma não aleatória, onde devem ser formados dois grupos a serem analisados: o grupo de tratados, representado pelos apicultores beneficiários e o grupo de controle, representado pelos apicultores não beneficiários do PAA-Mel. Nesse sentido, foi selecionada uma amostra de 50 beneficiários e uma amostra de não beneficiários, tendo-se acrescentado 20% da amostra de beneficiários, com objetivo de obter um melhor pareamento entre os grupos. Portanto, foram entrevistados 50 beneficiários e 60 não beneficiários.

3.3 Métodos de Análise

3.3.1 Análise descritiva e tabular

De acordo com Ramos (2008), um dos procedimentos que deve ser considerado na avaliação de políticas sociais refere-se ao amplo conhecimento de informações capazes de caracterizar tanto os beneficiários como os beneficiários do programa a ser avaliado. Neste sentido, foram adotados, inicialmente, métodos capazes de descrever as principais características de ambos os grupos. Conforme Oliveira (2011), a análise de estatísticas descritivas pode ser utilizada com o intuito de melhor descrição das características de uma população, podendo ainda estabelecer relações entre elas. Portanto, esse método foi utilizado com o objetivo de caracterizar ambos os grupos.

3.3.2 Determinação do impacto do PAA-Mel sobre a geração de emprego, renda e produtividade

Um dos objetivos do PAA refere-se à geração de emprego e renda, buscando estimular a produção e comercialização de produtos agrícolas. Portanto, se faz necessário avaliar o impacto do Programa sobre estas variáveis. Nesta seção, encontram-se os

procedimentos matemáticos para mensurar a quantidade de mão de obra, renda e produtividade dos apicultores.

3.3.2.1 Cálculo da Renda Apícola

Para mensurar o impacto do PAA-Mel sobre a renda apícola, é necessário o cálculo da diferença da renda apícola do beneficiário em relação ao não beneficiário do Programa (Equação 1), com base nos procedimentos a seguir:

$$\Delta R = R_{ben} - R_{nben} \quad (1)$$

A renda total recebida pelo apicultor beneficiário e não beneficiário do PAA é dada pelas expressões (2) e (3), respectivamente:

$$RTb_i = P_{paa} \cdot Q_{paa} + P_{pnae} Q_{pnae} + P_{at} Q_{at} + P_{cl} Q_{cl} + P_{cf} Q_{cf} + P_{em} Q_{em} + P_{as} Q_{as} \quad (2)$$

$$RTnb_j = P_{pnae} Q_{pnae} + P_{at} Q_{at} + P_{cl} Q_{cl} + P_{cf} Q_{cf} + P_{em} Q_{em} + P_{as} Q_{as} \quad (3)$$

Para fins de melhor comparabilidade entre a renda dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA, optou-se por mensurar a renda por 10 colmeias povoadas, como mostra as expressões (4) e (5), respectivamente.

$$R10b_i = \frac{RTb_i}{S_i} \times 10 \text{ colmeias povoadas} \quad (4)$$

$$R10nb_j = \frac{RTnb_j}{S_j} \times 10 \text{ colmeias povoadas} \quad (5)$$

Onde: RTb_i = Renda total recebida pelo apicultor i beneficiário do PAA; $RTnb_j$ = Renda total recebida pelo apicultor j não beneficiário do PAA; $R10b_i$ = Renda recebida pelo apicultor i beneficiário do PAA por 10 colmeias povoadas; $R10nb_j$ = Renda recebida pelo apicultor j não beneficiário do PAA por 10 colmeias povoadas; P_{paa} = Preço do kg vendido ao PAA; P_{pnae} = Preço do kg vendido ao PNAE; P_{at} = Preço do kg vendido ao atravessador; P_{cl} = Preço do kg vendido ao comércio local; P_{cf} = Preço do kg vendido ao consumidor final; P_{em} = Preço do kg vendido à empresa de mel; P_{as} = Preço do kg vendido à associação; Q_{paa} = Quantidade em kg de mel vendido ao PAA; Q_{pnae} = Quantidade em kg de mel vendido ao PNAE; Q_{at} = Quantidade em kg de mel vendido ao atravessador; Q_{cl} = Quantidade em kg de mel vendido ao comércio local; Q_{cf} = Quantidade em kg de mel vendido ao consumidor final; Q_{em} =

Quantidade em kg de mel vendido à empresa de mel; Q_{as} = Quantidade em kg de mel vendido à associação; S_i = número de colmeias povoadas do apicultor i beneficiário do PAA; S_j = número de colmeias povoadas do apicultor j não beneficiário do PAA.

Com base nas rendas calculadas por dez colmeias povoadas, é possível verificar a diferença na renda média/10 colmeias povoadas de ambos os grupos a partir da seguinte equação:

$$\Delta R = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R10b_i - \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m R10nb_j \right) \quad (6)$$

Em que: ΔR = Diferença na renda média apícola/10 colmeias povoadas dos apicultores beneficiários e não beneficiários; n = número de apicultores beneficiários do PAA-Mel, $i = 1, 2, \dots, n$; m = número de apicultores não beneficiários do PAA-Mel, $j = 1, 2, \dots, m$.

3.3.2.2 Cálculo do Emprego Apícola

O emprego apícola pode ser mensurado pela quantidade de mão de obra empregada na apicultura. O presente trabalho considerou dois tipos de mão de obra. Primeiro, a quantidade de mão de obra empregada pelo apicultor beneficiário e não beneficiário do PAA na atividade de manejo e, segundo, a quantidade de mão de obra total empregada pelo apicultor beneficiário e não beneficiário do PAA na atividade de colheita.

Manejo

O total de mão de obra empregada pelo apicultor beneficiário e não beneficiário do PAA-Mel na atividade de manejo pode ser mensurada a partir das equações (7) e (8):

$$LT_{bim} = \frac{(X_m \cdot Y_m \cdot Z_m \cdot W_m)}{8h} \quad (7)$$

$$LT_{nbjm} = \frac{(X_m \cdot Y_m \cdot Z_m \cdot W_m)}{8h} \quad (8)$$

Assim como no cálculo da renda, optou-se por considerar o total de mão de obra empregada por dez colmeias povoadas para os apicultores beneficiários e não beneficiários, como se observa nas expressões (9) e (10):

$$L10_{bim} = \frac{LT_{bim}}{S_i} \times 10 \text{colmeias povoadas} \quad (9)$$

$$L10_{nbjm} = \frac{LT_{nbjm}}{S_j} \times 10 \text{colmeias povoadas} \quad (10)$$

Onde: LT_{bim} = Total de mão de obra empregada pelo apicultor i beneficiário do PAA na atividade de manejo; LT_{nbjm} = Total de mão de obra empregada pelo apicultor j não beneficiário do PAA na atividade de manejo; $L10_{bim}$ = Mão de obra empregada pelo apicultor i beneficiário do PAA na atividade de manejo por 10 colmeias povoadas; $L10_{nbjm}$ = Mão de obra empregada pelo apicultor j não beneficiário do PAA na atividade de manejo por dez colmeias povoadas; X_m = Quantidade de horas trabalhadas por dia na atividade de manejo; Y_m = Quantidade de dias trabalhados por semana na atividade de manejo; Z_m = Quantidade de semanas trabalhadas por mês na atividade de manejo; W_m = Quantidade de meses trabalhados por ano na atividade de manejo; S_i = Quantidade de colmeias povoadas do apicultor i beneficiário do PAA; S_j = Quantidade de colmeias povoadas do apicultor j não beneficiário do PAA.

Colheita

A quantidade total de mão de obra empregada na atividade de colheita pelo apicultor beneficiário e não beneficiário do PAA-Mel foi mensurada com base nas equações (11) e (12), respectivamente:

$$LT_{bic} = \frac{(N_c \cdot X_c \cdot Y_c \cdot Z_c \cdot W_c)}{8h} \quad (11)$$

$$LT_{nbjc} = \frac{(N_c \cdot X_c \cdot Y_c \cdot Z_c \cdot W_c)}{8h} \quad (12)$$

A quantidade de mão de obra na atividade de colheita por 10 colmeias povoadas para beneficiários e não beneficiários pode ser obtida a partir das equações (13) e (14), respectivamente:

$$L10_{bic} = \frac{LT_{bic}}{S_i} \times 10 \text{colmeias povoadas} \quad (13)$$

$$L10_{nbjc} = \frac{LT_{nbjc}}{S_j} \times 10 \text{colmeias povoadas} \quad (14)$$

Em que: LT_{bic} = Total de mão de obra empregada pelo apicultor i beneficiário do PAA na atividade de colheita; LT_{nbjc} = Total de mão de obra empregada pelo apicultor j não

beneficiário do PAA na atividade de colheita; $L10_{bic}$ = Mão de obra empregada pelo apicultor i beneficiário do PAA na atividade de colheita por dez colmeias povoadas; $L10_{nbjc}$ = Mão de obra empregada pelo apicultor j não beneficiário do PAA na atividade de colheita por dez colmeias povoadas; N_c = Quantidade de trabalhadores (contratados, familiares ou cooperados) utilizados na atividade de colheita; X_c = Quantidade de horas trabalhadas por dia na atividade de colheita; Y_c = Quantidade de dias trabalhados por semana na atividade de colheita; Z_c = Quantidade de semanas trabalhadas por mês na atividade de colheita; W_c = Quantidade de meses trabalhados por ano na atividade de colheita; S_i = Quantidade de colmeias povoadas do apicultor i beneficiário do PAA; S_j = Quantidade de colmeias povoadas do apicultor j não beneficiário do PAA.

De acordo com Damasceno, Khan e Lima (2011), o efeito de um programa na geração de emprego pode ser observado pelo cálculo da diferença no trabalho de um beneficiário, que pode ser obtida pela diferença na mão de obra total empregada na agropecuária pelo beneficiário e não beneficiário, nesse caso, pelo PAA-Mel. Desse modo, essa diferença pode ser mensurada para as atividades de manejo e colheita pelas equações (15) e (16), respectivamente:

$$\Delta L_m = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L10_{bim} - \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m L10_{nbjm} \right) \quad (15)$$

$$\Delta L_c = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L10_{bic} - \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m L10_{nbjc} \right) \quad (16)$$

Em que: ΔL_m = Diferença no emprego apícola do beneficiário na atividade de manejo; ΔL_c = Diferença no emprego apícola do beneficiário na atividade de colheita; n = número de apicultores beneficiários do PAA-Mel, $i = 1, 2, \dots, n$; m = número de apicultores não beneficiários do PAA-Mel, $j = 1, 2, \dots, m$.

3.3.2.3 Cálculo da produtividade dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel

A diferença na produtividade dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel pode ser obtida através da expressão (17):

$$\Delta\varphi = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{QT_{bi}}{S_i} \right) - \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \left(\frac{QT_{nbj}}{S_j} \right) \right) \quad (17)$$

Em que: $\Delta\varphi$ = Diferença na produtividade dos apicultores beneficiários; QT_{bi} = Quantidade total de mel produzido pelo apicultor i beneficiário do PAA-Mel; QT_{nbj} = Quantidade total de mel produzido pelo apicultor j não beneficiário do PAA-Mel; S_i = Quantidade de colmeias povoadas do apicultor i beneficiário do PAA; S_j = Quantidade de colmeias povoadas do apicultor j não beneficiário do PAA; n = número de apicultores beneficiários do PAA-Mel, $i = 1, 2, \dots, n$; m = número de apicultores não beneficiários do PAA-Mel, $j = 1, 2, \dots, m$.

3.3.3 Determinação do Nível Tecnológico e Capital Social e descrição das variáveis

Nesta seção, abordou-se procedimentos matemáticos para mensuração dos índices para cada tecnologia utilizada e para o nível de capital social. Portanto, foram calculados cinco índices com base em diversos indicadores: Índice tecnológico de equipamentos (*ITE*); Índice tecnológico de manejo (*ITM*); Índice tecnológico de colheita e beneficiamento (*ITCB*) e Índice tecnológico de gestão (*ITG*), referentes ao nível tecnológico e índice de capital social (*ICS*) de cada apicultor beneficiário e não beneficiário do PAA-Mel.

Para o cálculo do índice de cada tecnologia utilizada (IT_j) e do nível de capital social (*ICS*), foi utilizada a técnica de análise fatorial, com o intuito de obter pesos representados pelos escores fatoriais, que possam ser capazes de gerar medidas para as tecnologias adotadas e capital social. Nesse sentido, os escores fatoriais são utilizados para calcular os índices mencionados há pouco.

Freitas (2003), Khan, Matos e Lima (2009) e Barbosa e Sousa (2013), mensuraram estes mesmos índices com suporte no método convencional dado pela média ponderada da contribuição de cada indicador sugerido para a tecnologia. O método da análise fatorial, no entanto, vem sendo usualmente utilizado para construção de índices, dada sua robustez estatística. Essa prática pode ser encontrada no estudo desenvolvido por Monteiro (2013), ao usar essa ferramenta analítica para fazer o índice tecnológico e inovação da apicultura. Portanto, neste trabalho, utilizou-se essa técnica multivariada em razão da sua adequabilidade.

3.3.3.1 Análise Fatorial

De acordo com Fávero *et al.* (2009), a técnica multivariada de análise fatorial consiste em um método que visa sintetizar as relações entre variáveis com base em fatores comuns, isto é, reduzir um grande número de variáveis em um quantitativo pequeno de fatores em função de suas correlações, possibilitando ao pesquisador a criação de indicadores antes não observados, facilitando, dessa forma, a interpretação dos dados.

Para tanto, o método de análise fatorial requer que os dados não apresentem desvios na normalidade e linearidade. Outra suposição necessária é a presença de valores significativos na matriz de correlações. A análise fatorial dificilmente pode ser aplicada para amostras de menos de 50 observações. Recomendam-se amostras com 100 ou mais observações e como regra a utilização de cinco observações para cada variável (HAIR *et al.*, 2005).

Conforme Fávero *et al.* (2009), o modelo fatorial pode ser expresso a seguir:

$$X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + \varepsilon_i \quad (18)$$

Em que: X_i = i -ésimo escore da variável original X_i ; i = Número de variáveis analisadas onde ($i = 1, 2, \dots, p$); a_{ij} = Carga fatorial i no fator j ; F_j = Fator aleatório comum; j = Número de fatores gerados onde ($j = 1, 2, \dots, m$); ε_i = Fatores específicos, componente aleatório específico para cada componente.

Na concepção de Fávero *et al.* (2009), as cargas fatoriais representam o peso da variável i em cada fator gerado, isto é, medem a importância de cada fator na composição de cada variável. Sendo que cada fator ou os escores fatoriais podem ser obtidos pela combinação linear das variáveis da seguinte forma:

$$\begin{aligned} F_1 &= d_{11}X_1 + d_{12}X_2 + \dots + d_{1m}X_i \\ F_2 &= d_{21}X_1 + d_{22}X_2 + \dots + d_{2m}X_i \\ &\vdots \\ F_m &= d_{m1}X_1 + d_{m2}X_2 + \dots + d_{mi}X_i \end{aligned} \quad (19)$$

Onde: F_m representam os fatores comuns, d_{mi} os coeficientes dos escores fatoriais e X_i as variáveis originais. Os escores fatoriais obtidos pela multiplicação dos coeficientes d_{mi} pelo valor das variáveis originais, foram utilizados para definição dos níveis de intensidade das 5 índices tecnologias adotadas.

3.3.3.2 Métodos de adequação da Análise Fatorial, Extração e Escolha dos Fatores

Para utilização da técnica multivariada de análise fatorial, é necessário que ela esteja adequada. Os procedimentos mais utilizados para verificar a adequação desta técnica se remetem a quatro testes.

- Análise da matriz de correlações – com base em Hair *et al.* (2005), é preciso haver um número significativo de valores superiores a 0,3 na matriz de correlações, caso contrário, a análise fatorial pode não ser adequada para alcançar os objetivos propostos pelo pesquisador;
- Teste de Esfericidade de Bartlett - esse procedimento testa se a matriz de correlações é uma matriz identidade com determinante igual a 1. Se essa hipótese não for rejeitada, a análise fatorial não pode ser utilizada;
- *Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)*¹ - compara as correlações simples com as correlações parciais, podendo variar entre 0 e 1. Sendo que valores próximos a 0 indicam que a técnica de análise fatorial não deve ser utilizada. Segundo Fávero *et al.* (2009), a técnica torna-se inaceitável quando obtêm-se $KMO \leq 0,5$;
- Matriz Anti-imagem – com base no cálculo da *Measure of Sampling Adequacy (MSA)*², esses valores podem ser encontrados na diagonal principal da matriz anti-imagem. Hair *et al.* (2005) indicam que devem ser excluídas as variáveis que apresentaram MSA baixos.

Dado que a técnica de análise fatorial consiste em reduzir um número grande de variáveis em poucos fatores, fazem-se necessários métodos para extração e também para escolha do número de fatores. O número mínimo de fatores que podem ser gerados é 1, ou seja, todas as variáveis foram extraídas para um só fator. Já o número máximo de fatores que podem ser extraídos corresponde ao total de variáveis utilizadas, isto é, cada variável representa um fator.

Conforme Fávero *et al.* (2009), entre os métodos, a Análise dos Componentes Principais e a Análise dos Fatores Comuns são os mais empregados. Utilizou-se o primeiro método neste trabalho, dado que esta considera a variância total dos dados e seu objetivo consiste em reduzir um grande número de variáveis em poucos fatores que possam explicar o máximo de variância representada pelas variáveis originais.

¹ Ver cálculo do KMO em Fávero *et al.* (2009, p. 241).

² Ver cálculo do MSA em Fávero *et al.* (2009, p. 242).

Quanto à escolha do número de fatores, optou-se pelo critério de raiz latente ou de Kaiser. Esse, como mostra Fávero *et al.* (2009), indica o número de fatores a serem escolhidos está em função dos autovalores ou *eigenvalues* (λ_i). Esses valores próprios, como também são conhecidos, representam a variância explicada de cada fator, isto é, mostra o quanto cada fator pode explicar a variância total. Os autovalores superiores a 1 indicam o número de fatores a serem escolhidos, dado que o componente deve explicar no mínimo a variância de uma das variáveis utilizadas no modelo.

O cálculo de (λ_i) se dá pela soma dos quadrados das cargas fatoriais (a_{ij}) das variáveis para cada fator, como mostra a expressão a seguir:

$$\begin{aligned} F_1: \lambda_1 &= a_{11}^2 + a_{21}^2 + \dots + a_{p1}^2 \\ F_2: \lambda_2 &= a_{12}^2 + a_{22}^2 + \dots + a_{p2}^2 \\ &\vdots \\ F_j: \lambda_j &= a_{1j}^2 + a_{2j}^2 + \dots + a_{pj}^2 \end{aligned} \quad (20)$$

3.3.3.3 Determinação dos IT_j e ICS

Com base no trabalho de Cunha *et al.* (2008), após a extração dos fatores e de seus escores fatoriais, é possível calcular os cinco índices desejados acima mencionados a partir da expressão a seguir:

$$I_{jy} = \sum_{i=1}^p \frac{\lambda_{ij}}{\sum \lambda_{ij}} F_{ijy}^* \quad (21)$$

Onde: I_{jy} é o Índice j ($j = 1, 2, 3, 4$) do apicultor y ($y = 1, 2, \dots, 110$); λ_{ij} é o autovalor do fator i ($i = 1, 2, \dots, p$ fatores extraídos) do índice j ; F_{ijy}^* é escore fatorial i do índice j do apicultor y ; $\lambda_{ij}/\sum \lambda_{ij}$ é a participação relativa do fator i na explicação da variância total captada pelos p fatores extraídos no índice j .

Ainda conforme Lemos (2001), *apud* Cunha *et al.* (2008), é necessário tornar os escores fatoriais (F_{ijy}) em valores superiores ou iguais a zero, colocando-os no primeiro quadrante a partir da expressão:

$$F_{ijx}^* = \frac{F_{ijx} - F_{ij}^{min}}{F_{ij}^{max} - F_{ij}^{min}} \quad (22)$$

Em que: F_{ij}^{min} é o menor escore do fator i no índice j ; F_{ij}^{max} é o maior escore do fator i no índice j .

3.3.3.4 Determinação do Índice Geral Tecnológico (IGT)

Para determinar o nível tecnológico na apicultura, devem ser considerados alguns componentes do sistema produtivo. Consoante Freitas (2003), os componentes que devem ser considerados para mensuração do nível tecnológico dos apicultores correspondem aos tipos de equipamentos utilizados, às técnicas de manejo, às técnicas de colheita e processamento do mel e ao modo da gestão.

Para cada tecnologia, calculou-se um índice com base nos respectivos conjuntos de variáveis pertencentes a cada componente. Feito isso, determinou-se o Índice Geral do Nível Tecnológico (IGT) para cada apicultor beneficiário e não beneficiário do PAA-Mel com suporte na média aritmética destes quatro índices, como se observa na seguinte expressão:

$$IGT_i = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 IT_{ji} \quad (23)$$

Em que: IGT_i = Índice Geral do nível Tecnológico do apicultor i ; IT_{ji} = Índice Tecnológico da tecnologia j do apicultor i .

3.3.3.5 Definição das variáveis do nível tecnológico

Para cada tipo de tecnologia são sugeridos aos apicultores alguns itens que devem utilizar com o intuito de promover maior rendimento, produtividade e qualidade do mel. Neste sentido, com base nos trabalhos de Freitas (2003) e Barbosa e Sousa (2013), foram elencados para cada tecnologia seus respectivos itens em que foram atribuídos escores, em ordem crescente, que indicam a pior e a melhor situação para o apicultor.

a) Tecnologia de equipamentos

Os equipamentos básicos para o desenvolvimento da atividade apícola considerados foram: indumentárias, uso da vassourinha, de colmeia *Langstrouth* padrão, de centrífuga inox, de mesa desoperculadora inox, de decantador inox, peneira inox, de bombas para elevação do mel, do descristalizador de mel, da tela excludora de rainha e de carretilha.

A seguir, na Quadro 1 têm-se os indicadores com seus respectivos escores, sendo estes adaptados de Freitas (2003) e Barbosa e Sousa (2013).

Quadro 1- Indicadores e técnicas componentes de tecnologia de equipamentos e seus respectivos escores

Indicadores	Equipamentos	Escore
X ₁ Indumentárias	Não Utiliza	0
	Alguns itens	0,5
	Todos os itens*	1
X ₂ Vassourinha	Não Utiliza	0
	Origem animal	0,5
	Origem sintética	1
X ₃ Colmeia <i>Langstroth</i>	Fora do padrão	0
	No padrão	1
X ₄ Centrífuga inox	Não Utiliza	0
	Manual	0,5
	Elétrica	1
X ₅ Decantador inox	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₆ Mesa desoperculadora inox	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₇ Peneira inox	Não Utiliza	0
	Sem filtro	0,5
	Com filtro	1
X ₈ Bombas para elevação do mel	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₉ Descristalizador de mel	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₁₀ Tela excludora de rainha	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₁₁ Carretilha, incrustador ou bateria	Não Utiliza	0
	Utiliza	1

Fonte: Elaborado pelo autor * Luvas, macacão, máscara, chapéu e botas.

b) Tecnologia de manejo

Com relação à tecnologia de manejo, utilizaram-se técnicas relacionadas à troca de rainhas, substituição da cera alveolada, abertura de espaço para armazenar mel, controle de enxameação, cuidados e combate a traças e formigas, divisão de enxames, desobstrução dos ninhos, fornecimento de alimentação artificial, horário do fornecimento do alimento artificial e sombreamento das colmeias. A Quadro 2 mostra esses itens e seus respectivos escores quanto à utilização destas tecnologias.

Quadro 2 - Indicadores e técnicas componentes de tecnologia do manejo e seus respectivos escores

Variáveis	Técnicas	Escores
X ₁₂ Troca de rainhas	Não Troca	0
	Troca por Rainhas Próprias	0,5
	Troca por Rainhas Compradas	1
X ₁₃ Substituição da cera alveolada	Não substitui	0
	Substitui a cada 2 anos	0,5
	Substitui anualmente	1
X ₁₄ Abertura de espaço para armazenar	Não Faz	0
	Faz	0,5
	Faz só quando colhe o mel	1
X ₁₅ Controle de enxameação	Não Faz	0
	Faz	1
X ₁₆ Combate a traças e formigas	Não Faz	0
	Faz só para uma ou outra	0,5
	Faz para ambas	1
X ₁₇ Divisão de enxames	Não Faz	0
	Faz	1
X ₁₈ Desobstrução dos ninhos	Não Faz	0
	Faz	1
X ₁₉ Alimentação artificial	Não Utiliza	0
	Utiliza proteica ou energética	0,5
	Utiliza os dois tipos	1
X ₂₀ Fornece alimento no horário adequado	Não Fornece	0
	Fora do horário indicado	0,5
	No horário indicado	1
X ₂₁ Sombreamento	Não Utiliza	0
	Artificial	0,5
	Natural	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

c) Tecnologia de Colheita & Beneficiamento

No que concerne às tecnologias de colheita e beneficiamento, são indicadas algumas práticas e apontado o uso de alguns itens para preservar a qualidade do mel, tais como: de fumaça na melgueira, a técnica adotada na coleta do mel, de casa de mel no padrão, o meio de transporte utilizado para transportar as melgueiras, o uso de equipamentos adequado para o transporte das melgueiras, o horário de extração de mel, o uso de itens de higiene no beneficiamento, a formas de armazenamento do mel, o uso de recipientes adequados para o armazenamento do mel, a forma de armazenamento do mel, cuidados com a limpeza pessoal - como o banho antes de iniciar o processo de beneficiamento. Esses indicadores e seus respectivos escores podem ser observados no Quadro 3 a seguir.

Quadro 3 - Indicadores e técnicas componentes de tecnologia de colheita e beneficiamento e seus respectivos escores

Variáveis	Técnicas	Escore
X ₂₂ Fumaça na melgueira	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₂₃ Técnica utilizada na coleta do mel	Bate na Melgueira	0
	Chacoalha os favos	0,5
	Usa a vassourinha	1
X ₂₄ Casa do mel	Não Possui	0
	Possui mas está fora do padrão	0,5
	Possui e está dentro do padrão	1
X ₂₅ Transporte das melgueiras	Na mão ou com auxílio de um animal	0
	Carrinho de Mão	0,5
	Veículo	1
X ₂₆ Equipamentos para transporte*	Não Utiliza	0
	Alguns Itens	0,5
	Todos os Itens	1
X ₂₇ Horário de extração do mel	Noite	0
	Sem horário definido	0,33
	Tarde	0,66
	Manhã	1
X ₂₈ Itens de higiene**	Não Utiliza	0
	Alguns Itens	0,5
	Todos os Itens	1
X ₂₉ Forma de armazenamento do mel	Sem proteção	0
	Protegido do calor ou umidade	0,5
	Protegido do calor e umidade	1
X ₃₀ Recipientes para armazenamento do mel	Não Utiliza	0
	Fora do padrão	0,5
	No padrão	1
X ₃₁ Forma de fracionamento do mel	Não Utiliza	0
	Manual	0,5
	Automático	1
X ₃₂ Toma banho antes do beneficiamento	Não	0
	Sim	1

Fonte: Elaborado pelo autor. *Fitas metálicas ou plásticos fixados com esticador ou fivelas; quadros com armação reforçada para evitar o rompimento ou quebra durante a viagem. ** Luvas, jaleco, touca e máscara.

d) Tecnologia de Gestão

A prática das técnicas da gestão indicadas facilita a comercialização e, conseqüentemente, a rentabilidade do produto, tais como a contratação de outros serviços, capacitação do apicultor, uso de mão de obra capacitada, análise laboratorial de mel, parceria na comercialização do mel, controle de fluxo de caixa, de produção e de custos da produção. O Quadro 4 indica as principais práticas que devem ser utilizadas para obtenção de melhores desempenhos na gestão e seus respectivos escores.

Quadro 4 - Indicadores e técnicas componentes de tecnologia da gestão e seus respectivos escores

X ₃₃ Contrato de prestação de serviços	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₃₄ Treinamento do apicultor	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₃₅ Treinamento da mão de obra	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₃₆ Faz análise laboratorial	Não Faz	0
	Faz	1
X ₃₇ Parceria na comercialização	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₃₈ Faz controle de caixa	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₃₉ Faz controle da produção	Não Utiliza	0
	Utiliza	1
X ₄₀ Faz controle dos custos de produção	Não Faz	0
	Faz	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3.3.6 Definição das variáveis do nível de capital social

O nível de capital social foi calculado considerando indicadores que mostram as relações interpessoais dos apicultores com a associação/sindicato como, por exemplo, se o apicultor participa de todas as reuniões, se expõe sugestões próprias nas reuniões, se as decisões são aprovadas em reuniões, se contribui com algum tipo de taxa/cota/mensalidade, se os investimentos realizados são aprovados em reunião, se os dirigentes realizam prestações de contas com os associados, se exerceu algum cargo na associação ou sindicato, se confia nos outros membros, se participa das eleições dos dirigentes, se confia nos dirigentes, se a associação teve influência na participação no PAA, se a associação/sindicato ajuda na comercialização do mel, se o apicultor é solidário com outros associados. Foi atribuído valor 0 para respostas negativas e 1 para respostas positivas, conforme a Quadro 5.

Quadro 5 - Indicadores componentes do ICS e seus respectivos escores

X ₄₁ Participa de todas as reuniões da associação/sindicato	Não	0
	Sim	1
X ₄₂ Apresenta sugestões nas reuniões	Não	0
	Sim	1
X ₄₃ Todas as decisões são aprovadas em reuniões	Não	0
	Sim	1
X ₄₄ Contribui com alguma taxa/cota/mensalidade	Não	0
	Sim	1
X ₄₅ Os investimentos realizados pela associação/sindicato são aprovados em reuniões	Não	0
	Sim	1
X ₄₆ Os dirigentes realizam prestações de contas com os associados	Não	0
	Sim	1
X ₄₇ Exerceu alguma função/cargo na associação/sindicato	Não	0
	Sim	1
X ₄₈ Confia nos outros membros da associação/sindicato	Não	0
	Sim	1
X ₄₉ Participa das eleições dos dirigentes da associação/sindicato	Não	0
	Sim	1
X ₅₀ Confia nos dirigentes da associação/sindicato	Não	0
	Sim	1
X ₅₁ A associação/sindicato teve influência na sua participação do PAA em 2011	Não	0
	Sim	1
X ₅₂ A associação/sindicato ajuda na comercialização do mel para o mercado	Não	0
	Sim	1
X ₅₃ O senhor ajudaria outros associados em caso de necessidade	Não	0
	Sim	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3.3.7 Delimitação das classes para os índices ITE, ITM, ITCB, ITG, IGT e ICS mediante análise de agrupamentos

Estudos realizados por Neiva (2000), Moreira (2008), Ferreira (2009), Damasceno (2009), Oliveira (2011), Maia, Khan e Sousa (2013) e Santos (2013) propõem classificar os índices calculados em: baixo, para valores dentro do intervalo de 0 a 0,5; médio, para valores dentro do intervalo de 0,5 a 0,8; e alto, para valores entre 0,8 e 1; no entanto, não existe nenhum critério matemático capaz de justificar a criação de tais classes. Nesse sentido, este experimento busca opções mais robustas que possam justificar a criação de classes para análises. Nas pesquisas realizadas por Madeira (2012) e Sobreira *et al.* (2013), é sugerida a utilização da análise de agrupamentos para classificar os índices criados em seus respectivos trabalhos.

Na concepção de Fávero *et al.* (2009), a análise *cluster*, ou análise de agrupamentos (como também é conhecida), consiste em uma técnica estatística de interdependência, cujo principal objetivo é agrupar casos ou variáveis em grupos homogêneos internamente, heterogêneos entre si e mutuamente exclusivos, em função do grau de similaridade das pessoas com base nas características observadas.

Para Maroco (2003), a análise de grupos é uma técnica exploratória de análise multivariada capaz de aglomerar grupos compactos a uma ou mais variáveis. Para tanto, a técnica de *cluster* se utiliza de medidas de semelhança ou medidas de distância com suporte em métodos hierárquicos ou não hierárquicos de agrupamentos de *clusters*.

Conforme Fávero *et al.* (2009), o método hierárquico estabelece comparação hierárquica entre os sujeitos e os grupos. O mesmo, contudo, não ocorre no método não hierárquico. De acordo com Maroco (2003), nesse último, quem define o número de *clusters* é o pesquisador. Dada essa possibilidade, o método não hierárquico foi utilizado com o objetivo de realizar uma análise mais detalhada dos índices tecnológicos e de capital social. Optou-se por classificá-los em três níveis (mais baixos, intermediários e mais elevados), que possibilitem avaliar a situação dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel em relação a cada índice proposto, utilizando a análise de *cluster* como critério para criação das classes propostas.

Fávero *et al.* (2009) ressaltam que os procedimentos não hierárquicos não repetem o cálculo e não armazenam novas matrizes de distâncias a cada etapa do processo, sendo utilizados para grandes bases de dados. O método não hierárquico mais indicado é o K-médias, no qual o critério de distância para formação dos *clusters* é o da distância euclidiana. Segundo Madeira (2012), a distância euclidiana pode ser obtida com base na seguinte expressão:

$$d(X_l, X_k) = \left[\sum_{i=1}^p (X_{il} - X_{ik})^2 \right]^{1/2} \quad (24)$$

Em que os dois elementos amostrais X_l e X_k , $l \neq k$, são medidas de dissimilaridade que estão sendo comparados (MINGOTI, 2005).

Conforme Madeira (2012), no método k-Médias, o primeiro passo é escolher o número de centroides. Feito isso, o próximo passo consiste em comparar cada elemento da amostra com cada centroide inicial por meio da medida de distância, no caso a euclidiana. Após a primeira etapa, recalculam-se novamente os valores dos centroides para cada novo grupo formado e compara-se mais uma vez cada elemento com cada novo centroide formado. Por fim, repete-se o mesmo procedimento feito até aqui, até que todos os elementos possam ser devidamente alocados em seus respectivos grupos.

3.3.4 Testes de hipóteses

Pretende-se, também, realizar testes de hipóteses para facilitar a caracterização dos grupos analisados (tratados e não tratados). Para Reis e Ribeiro Junior (2007), a formulação de hipóteses é muito utilizada em estudos de áreas diversas do conhecimento, sendo que estes podem ser classificados em testes paramétricos e não paramétricos.

Os testes paramétricos utilizam os parâmetros da distribuição para o cálculo de sua estatística, ou seja, para aplicação dos testes paramétricos, é necessário que as variáveis satisfaçam duas condições: primeiro, devem seguir uma distribuição normal e as variâncias populacionais devem ser constantes, homogêneas (caso de testes envolvendo duas ou mais amostras). Já os testes não paramétricos, geralmente, são considerados alternativos aos testes paramétricos, quando não se conhece a distribuição da variável em estudo ou esta distribuição não é normal, ou ainda quando a homogeneidade das variâncias entre os grupos não é conhecida. Em caso de análises de variáveis qualitativas, porém, estes testes não são opções e sim a única aplicação possível.

É importante ressaltar que, quando possível de serem aplicados, os testes paramétricos são preferíveis aos testes não paramétricos. Para Reis e Ribeiro Junior (2007, p.1) “normalmente, estes testes são mais rigorosos e possuem mais pressuposições para sua validação. [...] percebe-se que os testes de hipóteses paramétricos são os mais utilizados, muitas vezes devido ao não conhecimento dos seus concorrentes não paramétricos”.

3.3.4.1 Teste “t” de Student para dados Não Pareados

O teste “t” de Student é um tipo de teste paramétrico que deve ser utilizado para comparação de médias para dois grupos, sendo considerado um dos testes mais robustos. Para aplicação desse teste, é necessário verificar a normalidade da variável que se está analisando para os dois grupos, ou seja, há que testar as seguintes hipóteses:

Beneficiários	Não beneficiários
$H_0: X_{g_1} \sim N(\mu; \sigma)$	$H_0: X_{g_2} \sim N(\mu; \sigma)$
$H_1: X_{g_1} \text{ não é } \sim N(\mu; \sigma)$	$H_1: X_{g_2} \text{ não é } \sim N(\mu; \sigma)$

Onde: X_{g_1} = variável X para os beneficiários; X_{g_2} = variável X para os não beneficiários.

Para amostras inferiores a 50 é, neste caso, preferível que a normalidade seja verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para amostras iguais ou superiores a 50, é preferível o teste de Kolmogorov – Smirnov.

No caso de testes envolvendo duas ou mais amostras, também se faz necessário testar a homogeneidade, isto é, verificar se as variâncias populacionais são constantes. O teste de Levene é um dos mais potentes para verificar a homogeneidade com base nas seguintes hipóteses, no caso de duas amostras:

$$H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_2 \text{ (variâncias homogêneas)}$$

$$H_1: \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ i,j = (1, 2) (variâncias não homogêneas)}$$

Verificados os pressupostos do teste, a aplicação do teste t para dados não pareados busca verificar as seguintes hipóteses:

$$H_0: \mu_{g1} = \mu_{g2}$$

$$H_1: \mu_{g1} \neq \mu_{g2}$$

Onde: $H_0: \mu_{g1} = \mu_{g2}$ indica que não existem diferenças significativas entre as médias da variável analisada para os dois grupos; $H_1: \mu_{g1} \neq \mu_{g2}$ indica que a existência de diferenças significativas entre as médias da variável analisada para os dois grupos.

Se o t calculado for maior que o t tabelado, rejeita-se H_0 e conclui-se que existe diferença significativa entre a média dos dois grupos para a variável analisada. Conforme Maroco (2003), a estatística “t” de Student pode ser obtida a partir da seguinte expressão (25):

$$t = \frac{(\bar{X}_i - \bar{X}_j) - 0}{\sigma_{DIF}} \quad (25)$$

Em que \bar{X}_i : média da população de beneficiários; \bar{X}_j : média da população de não beneficiários; σ_{DIF} : desvio padrão da distribuição amostral de diferenças.

3.3.4.2 Teste do Qui-Quadrado (χ^2)

O teste do χ^2 é um teste não paramétrico que se propõe a verificar um valor para a dispersão entre duas variáveis nominais, isto é, avalia a associação entre duas variáveis quando não se pode aplicar os testes paramétricos. Esse teste consiste basicamente em comparar proporções, ou seja, se existe diferença entre as frequências observadas e esperadas de cada evento.

O valor do teste χ^2 pode ser obtido através da expressão (26):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (26)$$

Em que: O_{ij} = n de casos observados na linha “i” da coluna “j”. E_{ij} = n de casos esperados, sob H_0 , na linha “i” da coluna “j”. Com $gl = (r - 1)(k - 1)$, onde r = número de linhas e k é o número de colunas.

Para obter a frequência esperada E_{ij} em cada célula, multiplicam-se os totais marginais comuns a uma determinada célula e divide-se o produto por n = total de casos.

Para aplicação do teste, é necessário que algumas condições sejam satisfeitas. Primeiro, o teste do qui-quadrado exige que as frequências esperadas em cada célula não sejam muito pequenas. Caso elas sejam inferiores ao mínimo exigido, a aplicação da prova pode se tornar inadequada ou mesmo inútil. Segundo, os grupos devem ser independentes, sendo que todas as observações de cada grupo devem ser tomadas aleatoriamente. Terceiro, as observações devem ser dadas em frequências, em que cada observação pertence a uma, e somente uma, categoria. Quarto, se as frequências se dispõem em uma tabela de contingência 2x2, a decisão quanto ao uso do teste deve basear-se nas seguintes considerações:

- Quando $n > 40$, utilizar a prova com correção de continuidade.
- Quando $20 \leq n \leq 40$, a prova pode ser aplicada, desde que nenhuma das frequências esperadas seja inferior a 5. Se a menor frequência esperada for inferior a 5, utilizar a prova de Fisher .
- Quando $n < 20$, utilizar a prova de Fisher em qualquer caso.

As hipóteses do teste são dadas por:

H_0 : Não há diferença entre beneficiários e não beneficiários relativamente à X_i

H_1 : Há diferença entre beneficiários e não beneficiários em relação à X_i

A tomada de decisão é feita a partir da comparação entre os valores do χ^2 calculado e o χ^2 tabelado. Se χ^2 calculado $\geq \chi^2$ tabelado a um determinado nível de significância, rejeita-se H_0 . Se χ^2 calculado $< \chi^2$ tabelado a um determinado nível de significância, aceita-se H_0 .

3.3.4.3 O teste U de Mann-Whitney

O teste U de Mann-Whitney é um teste não-paramétrico para comparar as médias de duas amostras independentes. O único pressuposto exigido para a aplicação desse teste é

que as duas amostras sejam independentes e aleatórias, e que as variáveis em análise sejam ordinais. Sendo n_1 = o número de casos no menor dos dois grupos independentes e n_2 = o número de casos no maior grupo ao atribuir posto 1 ao mais baixo escore do grupo combinado de $(n_1 + n_2)$ escores, e posto 2 ao escore seguinte, então o valor de U pode ser calculado a partir da expressão (27):

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad (27)$$

Onde: R_1 = Soma dos postos atribuídos ao grupo, cujo tamanho de amostra é n_1

No caso de grandes amostras (>20), a estatística do teste pode ser calculada através da expressão (28):

$$z = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u} = \frac{U - \frac{(n_1 + n_2)}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \quad (28)$$

3.3.5 O modelo Logit

Conforme Hill *et al.* (2010), muitas das escolhas que as pessoas e as firmas realizam são de natureza *ou – ou*, isto é, aquele que toma a decisão econômica tem que optar entre dois resultados mutuamente excludentes. Sendo assim, para que o economista possa explicar os fatores que determinam esse processo de escolha, faz-se necessária a construção de um modelo estatístico de escolhas binárias, haja vista que o método de estimação dos Mínimos Quadrados Ordinários não é a melhor escolha, por este possuir termo de erro ε heteroscedástico, não possuir normalidade em ε e admitir que variações na variável explicativa tenham efeito constante sobre a probabilidade de escolha da pessoa, o que não é possível, visto que a probabilidade de escolha da pessoa varia apenas de 0 a 1.

Surgem, como solução, os modelos de escolhas binárias Probit e Logit. O primeiro origina-se da função de distribuição acumulada normal e o segundo da função de distribuição acumulada logística. Em ambos os modelos, a probabilidade de escolha da pessoa varia de 0 a 1 e não segue uma variação linear, conforme a variável explicativa (GUJARATI; PORTER, 2011). Hill *et al.* (2010) apontam que a estimação do modelo Probit é numericamente complicada por se basear na distribuição normal, sendo então, o Logit a alternativa frequentemente utilizada.

Dentre os modelos de probabilidade, o Logit foi escolhido por fornecer informações de interpretação mais adequadas ao que foi proposto neste trabalho, como é o caso dos coeficientes mensurados em valores de *odds ratio* (razões de chance). Em outras palavras, os coeficientes em *odds ratio* fornecem as chances de ocorrência do evento de interesse a partir da análise de cada característica observada, *coeteris paribus*. Para tanto, precisa-se considerar as medidas de ajustamento do modelo para verificar sua adequabilidade.

O valor de *odds ratio* mede a variação em logaritmo natural das probabilidades da ocorrência de um evento com base em uma só variável de interesse, mantendo-se constantes as demais variáveis (MAIA, KHAN e SOUSA, 2013). No caso em questão, pode-se dizer que cada valor mensura a variação percentual da probabilidade da ocorrência do melhor nível tecnológico, dada a variação unitária em uma das variáveis explicativas, considerando constantes as demais. Valores acima de 1 aumentam a probabilidade da ocorrência do evento de interesse e valores menores que do 1 reduzem a probabilidade da ocorrência do evento. Quanto maior o valor do *odds ratio*, maior é o poder de diferenciação daquela variável em relação aos dois grupos.

Conforme Fávero *et al.* (2009), Gujarati e Porter (2011) e Maia, Khan e Sousa (2013), os principais critérios de adequabilidade nos modelos de regressão logística:

- % de Casos Corretamente explicados, Pseudo R² e Count R², quanto maiores, melhor está o ajustamento do modelo;
- Estatística do Qui-Quadrado, esta deve ser significativa, para que o modelo possa ser utilizado;
- Os critérios de Log Likelihood- LL, AIC e BIC, quanto menores forem, mais adequado está o modelo.

Gujarati e Porter (2011) ressaltam que neste modelo ocorrem valores, em geral, mais baixos para o R²; entretanto, a qualidade do ajustamento possui importância secundária, sendo prioritário analisar se os sinais dos coeficientes são esperados e sua significância estatística.

De acordo com Fávero *et al.* (2009), a regressão logística foi desenvolvida na década de 1960, sendo utilizada para explicar o comportamento de variáveis binárias em relação às variáveis quantitativas e variáveis qualitativas. Essa técnica estatística permite verificar a probabilidade de ocorrência de determinado evento, dado o efeito de outras variáveis nas quais as pessoas, objetos ou sujeitos estão expostos. Conforme Fávero *et al.* (2009), uma função é definida como logística se mostrar a seguinte funcionalidade:

$$f(Z) = \frac{1}{1 - e^{-Z}} \quad (29)$$

Em que Z é dado por:

$$Z = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (30)$$

Onde: p = Probabilidade de ocorrência de determinado evento de interesse; X_i = Variáveis explicativas; α e β = coeficientes do modelo.

O termo $\ln(p/1-p)$ é conhecido como logit e o termo $(p/1-p)$ representa a chance (*odds*) de ocorrência desse evento. Com base nessas informações, é possível determinar a probabilidade de ocorrência de um evento de interesse $p = (\text{odds}/1+\text{odds})$. Substituindo (30) em (29), tem-se:

$$f(Z) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}} \quad (31)$$

Portanto, $f(Z)$ representa a probabilidade de a variável dependente ser igual a 1, dado o comportamento das variáveis explicativas (X_i), podendo ser expressa por:

$$P(1) = f(Y = 1 | X_1, X_2, \dots, X_k) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}} \quad (32)$$

Como os parâmetros α e β são desconhecidos, deve-se estimá-los pelo método de máxima verossimilhança. Feito isso, pode-se encontrar a função logística, de modo que seja possível realizar ponderações acerca das variáveis explicativas para verificar a importância de cada variável, bem como captar a probabilidade de ocorrência do evento de interesse.

3.3.5.1 Definição das variáveis do modelo Logit: Nível tecnológico

Este ensaio também se propõe verificar e analisar as principais características socioeconômicas e da atividade apícola que determinam o melhor nível tecnológico empregado pelos apicultores. Para alcançar tal objetivo, optou-se pela utilização do modelo de resposta binária, na qual possui como variável dependente o nível tecnológico geral dos apicultores, onde os níveis acima da média ($IT_{\text{Geral}} > 0,5279$) assumem valor 1 e níveis abaixo da média ($IT_{\text{Geral}} < 0,5279$) assumem valor 0. As variáveis explicativas utilizadas no modelo de regressão logística podem ser visualizadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Descrição das variáveis – Determinantes do nível tecnológico

Variáveis	Descrição	Classificação
Idade	Anos de idade	Quantitativa
Experiência	Anos de experiência na apicultura	Quantitativa
Total de colmeias	Número de colmeias povoadas em 2011	Quantitativa
Mão de obra no manejo	Quantidade de homens/dias por 10 colmeias povoadas na atividade de manejo	Quantitativa
Mão de obra na colheita	Quantidades de homens/dias na atividade de colheita	Quantitativa
Índice de capital social	Mede o nível de capital social dos apicultores	Quantitativa
Programas do governo	Participação do apicultor em algum programa do governo	Qualitativa Sim = 1 e Não = 0
Capacitação antes	O apicultor recebeu capacitação de apicultura antes de iniciar a atividade	Qualitativa Sim = 1 e Não = 0
Capacitação depois	O apicultor recebeu capacitação de apicultura depois de iniciar a atividade	Qualitativa Sim = 1 e Não = 0
Atividade principal	O apicultor possui a apicultura como atividade principal	Qualitativa Sim = 1 e Não = 0
Mão de obra capacitada	Trabalha com mão de obra que recebeu algum tipo de curso sobre apicultura	Qualitativa Sim = 1 e Não = 0
Escolaridade	Referente ao grau de instrução dos apicultores	Sem instrução = 1
		Fundamental completo = 2
		Médio Completo = 3
		Superior Completo = 4

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3.6 Propensity Score Matching (PSM)

De acordo com Ramos (2008), pesquisas de avaliação baseiam-se em diretrizes de caráter experimental, entretanto, quando o objetivo de uma pesquisa é avaliar o impacto de alguma política ou programa, algumas exigências devem ser atendidas. Primeiro, é necessário ter informações sobre os grupos analisados antes de o programa ser implantado. Segundo, devem existir pelo menos dois grupos: tratados e não tratados pelo programa que possuam características semelhantes. O grupo de não tratados, mais conhecido na literatura como contra-factual, é indispensável em pesquisas do tipo, haja vista, que é quase impossível, identificar o impacto de uma política, analisando apenas o grupo de tratados, antes e depois do programa, pois este está sujeito a efeitos de outras variáveis que não podem ser controladas, como, por exemplo, a maturação de um indivíduo, que ocorre naturalmente com o passar do tempo. Portanto, pesquisas utilizando o contra-factual tornam-se cada vez mais pertinentes, quando o objetivo é avaliar alguma política.

O método mais adequado para avaliação de impactos de políticas sociais está nos experimentos sociais aleatórios, em que a aleatoriedade na escolha dos tratados e não tratados garante identificar o impacto do programa ao eliminar o viés de seleção. Esse tipo de método, no entanto, nem sempre é possível, dados os custos políticos, éticos e financeiros. A alternativa é a utilização de métodos não experimentais, como o método da diferença na

diferença e o PSM, que podem garantir a comparabilidade, porém, salienta-se que estes estão sujeitos ao problema da seletividade (RAMOS, 2008).

Na visão de Ramos (2008), o PSM é uma técnica de pareamento, capaz de tornar comparáveis, grupos de tratados e de controle, que se apresentem estatisticamente diferentes antes da aplicação do programa.

Alguns trabalhos podem ser considerados quanto à aplicação do PSM para avaliação de programas sociais. Dentre eles, podem ser citados os estudos de Resende e Oliveira (2008), que avaliam o impacto do Programa Bolsa Escola sobre os gastos das famílias brasileiras; Duarte, Sampaio e Sampaio (2009) ao avaliarem o impacto do Programa Bolsa Família sobre os gastos com alimentos em famílias rurais; Maia, Khan e Sousa (2013) verificaram impactos sobre a sustentabilidade dos beneficiários de programas de assentamentos.

Conforme Azevedo (2008), o PSM utiliza-se de uma probabilidade prevista de um indivíduo de um grupo com base em observações esperadas que possam ser obtidas por um modelo logit criando um grupo contra-factual. No entanto, o PSM apresenta limitações como a necessidade de grandes amostras, os grupos devem apresentar dimensões substanciais, consegue controlar apenas as variáveis observadas.

Segundo Resende e Oliveira (2008), o método de pareamento ou *matching* é amplamente utilizado para estimar os efeitos causais de tratamento. Esse pareamento consiste em encontrar um grupo ideal de não tratados, que possam ser comparados com os tratados. Em seguida, esses grupos são emparelhados por meio do *propensity score*.

Para Araújo (2006), as vantagens do PSM consistem, primeiro, na correção da autosseleção de forma bem intuitiva, ao criar pares de beneficiários e não beneficiários, que possam ser comparáveis e, segundo, evita problemas de multidimensionalidade por meio de um escore, que representa todas as variáveis importantes para a comparação dos grupos.

O primeiro passo é calcular as probabilidades das pessoas participarem do Programa. No caso deste trabalho, calcularam-se os *propensity scores* dos apicultores que participaram do PAA com base em uma regressão logística (Equação 32) com base nas características individuais utilizadas.

Após o cálculo das probabilidades ou dos escores de propensão, é feito o emparelhamento das probabilidades estimadas. De acordo com Khandker, Koolwal e Samad (2009), vários critérios de *matching* podem ser utilizados para atribuir pesos para cada par de participantes e não participantes do programa, sendo que a escolha de técnicas especiais pode afetar as estimativas dos pesos.

Diversos métodos podem ser utilizados para obter melhor pareamento entre os grupos de tratados e de não tratados. Dentre eles, é possível destacar os métodos: Distância de Mahalanobis, Pareamento de Kernel, Pareamento por raio, Pareamento por regressão linear local e o Pareamento pelo vizinho mais próximo. Para obter um melhor pareamento entre apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA, optou-se pelo procedimento de pareamento do vizinho mais próximo, onde foram utilizados os cinco primeiros vizinhos mais próximos.

Na compreensão de Khandker, Koolwal e Samad (2009), a técnica *Nearest-neighbor matching*, ou correspondência do vizinho mais próximo é uma das mais utilizadas e consiste na combinação de cada indivíduo tratado com um indivíduo do grupo de controle de escore de propensão mais próximo. Conforme Maia, Khan e Sousa (2013), a formação de pares pelo método de pareamento do vizinho mais próximo pode ser calculada com base na seguinte forma:

$$V(i) = \min_j |p_i - p_j|, i \in B \quad (33)$$

Onde: $V(i)$ = conjunto de observações do grupo de não tratados a serem comparados com o indivíduo i do grupo de tratados; p_i = probabilidade do apicultor i participar efetivamente do PAA; p_j = probabilidade do apicultor j não participar efetivamente do PAA; B = grupo de beneficiários do PAA.

Adaptando a explicação de Araújo (2006) de como o emparelhamento é feito ao caso deste estudo, tem-se que: se $p_i(X_i)$ for a probabilidade do apicultor i participar efetivamente do PAA e se dentro de um raio bastante pequeno partindo de $p_i(X_i)$ existir pelo menos uma probabilidade $p_j(X_j)$ de um apicultor j que não participe do Programa, os apicultores i e j formarão um par caso-controle, respectivamente.

Após o emparelhamento ou formação dos pares, é possível estimar o impacto do Programa sobre o grupo dos tratados. Conforme Khandker, Koolwal e Samad (2009), esse impacto pode ser mensurado por dois métodos: *Average Treatment Effect (ATE)* ou Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados e o Método do *Treatment Effect on the Treated (TOT)* ou Efeito do Tratamento sobre o Tratado.

3.3.6.1 Cálculo do Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT)

Consoante Heckman, Ichimura e Todd (1997) apud Duarte, Sampaio e Sampaio (2009), e Resende e Oliveira (2008), o grupo de tratamento é considerado uma variável

dummy D e recebe valor 1, para os apicultores que participam do PAA, e 0 para os que não participam. Neste trabalho, existem quatro variáveis de interesse (*RENDA*, *EMPREGO*, *Produtividade*, *ICS*). A título de exemplo, supõe-se que a variável de interesse seja ICS_{Ii} , que corresponde ao índice de capital social do apicultor i que recebe o tratamento e ICS_{0i} é a mesma variável para o apicultor que não recebe o tratamento. Com base nessas informações, o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT) pode ser dado por:

$$\Delta_i = E(ICS_{Ii} - ICS_{0i} / D_i = 1) = E(ICS_{Ii} / D_i = 1) - E(ICS_{0i} / D_i = 1) \quad (34)$$

Onde: $E(\cdot / D=1)$ refere-se à esperança condicional a participação no PAA.

O que está descrito na equação (34), entretanto, só ocorre se o grupo de controle e de tratamento foi o mesmo antes e depois do tratamento. Dada a impossibilidade da utilização dessas observações, do antes e depois do tratamento para a mesma pessoa, sugere-se uma substituição de $E(ICS_{0i} / D_i = 1)$ por $E(ICS_{0i} / D_i = 0)$, isto é, substituir por uma pessoa de características semelhantes que não participou do Programa; no entanto, como não se trata de uma pesquisa experimental, isto é, as observações não foram tomadas de forma aleatória, é provável a existência de viés de seleção. Isso significa que é muito provável que as pessoas não serem semelhantes, $E(ICS_{0i} / D_i = 1) \neq E(ICS_{0i} / D_i = 0)$.

Para corrigir o problema ora descrito, é preciso considerar as características observáveis (X_i), que afetam a variável de interesse, no caso *ICS*. Tendo em vista que os apicultores com características observáveis semelhantes possuem a mesma probabilidade de participar do PAA, a variável *ICS* passa a ser independente de o apicultor ser ou não beneficiário do programa. Matematicamente, tem-se:

$$E(ICS_{0i} / X_i, D_i = 1) = E(ICS_{0i} / X_i, D_i = 0) \quad (35)$$

Posto isto, a equação (34) pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$\Delta_i = E(ICS_{Ii} / X, D_i = 1) - E(ICS_{0i} / X, D_i = 0) \quad (36)$$

Em que X representa o vetor do conjunto de variáveis observáveis.

Resende e Oliveira (2008) destacam que um dos problemas da utilização desse método é que quanto mais variáveis observáveis forem utilizadas, mais difícil será a formação de grupos de controle, que possuam características mais semelhantes com as do grupo de tratamento, principalmente quando estas são variáveis contínuas.

3.3.6.2 Definição das variáveis observáveis utilizadas no cálculo dos escores de propensão

Com relação ao modelo de regressão logística estimado para o cálculo dos escores de propensão dos apicultores serem beneficiários do PAA, foram consideradas características socioeconômicas e características da atividade apícola, que permitissem um melhor pareamento entre os apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, a fim de reduzir o viés de seleção frequentemente encontrado em pesquisas de avaliação de impacto de políticas públicas. O modelo estimado considera como variável dependente, a *dummy* “Participação no PAA”. Para o apicultor que participou do PAA em 2011, foi atribuído valor 1 e, valor 0, para o apicultor não beneficiário do programa em 2011.

Após várias tentativas para encontrar um modelo bem ajustado, as variáveis pré-selecionadas para estimação do modelo Logit foram as seguintes, conforme o Quadro 7:

Quadro 7 - Descrição das variáveis – Logit PAA

Variáveis	Descrição	Classificação
Idade	Anos de idade	Quantitativa
Experiência	Anos de experiência na apicultura	Quantitativa
Total de colmeias	Número de colmeias povoadas em 2011	Quantitativa
Apiários Fixos	Quantidade de apiários fixos	Quantitativa
Recebe Bolsa Família	A família do Apicultor recebe bolsa família	Qualitativa Sim = 1 e Não = 0
Investimento	O apicultor realizou investimento com recursos financiados nos últimos 3 anos	Qualitativa Sim = 1 e Não = 0
Mão de obra familiar	O apicultor utiliza mão de obra familiar na apicultura	Qualitativa Sim = 1 e Não = 0
Atividade principal	O apicultor possui a apicultura como atividade principal	Qualitativa Sim = 1 e Não = 0
Mão de obra capacitada	Trabalha com mão de obra que recebeu algum tipo de curso sobre apicultura	Qualitativa Sim = 1 e Não = 0
Escolaridade	Referente ao grau de instrução dos apicultores	Sem instrução = 1
		Fundamental completo = 2
		Médio Completo = 3
		Superior Completo = 4

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo está dividido em cinco subtópicos, onde são expostos os resultados e a discussão da pesquisa, de acordo com os objetivos do trabalho e baseado nos indicadores captados a partir da aplicação dos questionários. Inicialmente, destaca-se a caracterização socioeconômica e da atividade apícola, comparando-se beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel. No subtópico seguinte, são apresentados os níveis tecnológicos para cada tecnologia observada, onde, também, realiza-se uma análise comparativa entre beneficiários e não beneficiários do programa. Neste mesmo subtópico, são analisados os fatores socioeconômicos determinantes do nível tecnológico. O terceiro aborda o nível de capital social dos apicultores beneficiários e não beneficiários. O quarto subtópico mostra a relação entre o PAA-Mel e seus beneficiários. Por fim, são avaliados os impactos do programa sobre a produtividade, a renda, a mão de obra e o capital social dos apicultores beneficiários.

4.1 Caracterização socioeconômica e da atividade apícola dos produtores de mel beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel

4.1.1 Caracterização social dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-MEL

4.1.1.1 Gênero

A Tabela 1 reporta-se à distribuição dos apicultores beneficiários e não beneficiários, segundo o gênero. Durante a coleta de dados, buscou-se entrevistar o principal membro da família responsável pela atividade apícola. Conforme mostra a Tabela 1, a apicultura é praticada principalmente pelos homens da família, no entanto, a apicultura, é uma atividade que também contempla a participação dos outros membros familiares, como filhos e cônjuges, assim como ressalta Freitas (2003). Esta variável não se mostrou adequada para comparar sua relevância quanto à participação ou não do PAA-Mel por meio do teste qui-quadrado, dado que 50% das células possuem contagem esperada inferior a 5.

Tabela 1 – Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o gênero - Ceará – 2011

Gênero	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Masculino	49	98	58	96,7
Feminino	1	2	2	3,3
Total	50	100	60	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

4.1.1.2 Idade

Quanto à idade dos apicultores entrevistados, a Tabela 2 indica que existe predominância de produtores de mel com idade entre 40 e 60 anos, tanto para beneficiários como para não beneficiários, com 54% e 55%, respectivamente. Esses números mostram que a apicultura não é uma atividade usualmente praticada por pessoas mais idosas, assim como mostram os estudos de Freitas (2003), Silva (2011), Barbosa e Sousa (2012). Além desse resultado, percebe-se que os beneficiários possuem menor concentração de apicultores com idades inferiores a 40 anos em relação aos não beneficiários, o que indica que a maior idade deve influenciar na participação dos apicultores no PAA-Mel. Oliveira (2011), ao avaliar os produtores beneficiários e não beneficiários do PAA-Leite, também ressalta haver grande concentração de beneficiários com idades compreendidas entre 51 e 65 anos.

Tabela 2 – Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo a faixa etária - Ceará - 2011

Faixa Etária	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
20 ----- 40	13	26,0%	24	40,0%
40 ----- 60	27	54,0%	33	55,0%
60 ----- 80	10	20,0%	3	5,0%
Total	50	100,0%	60	100,0%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Para visualizar melhor essa comparação, buscou-se comparar a idade média dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel. Conforme a Tabela 3, os beneficiários possuem uma idade mínima de 25 anos e máxima de 77 anos. Já os não beneficiários, a idade mínima foi de 23 anos e máxima de 66 anos. Através do teste de normalidade de Kolmogorov – Smirnov, verifica-se a presença de normalidade na distribuição dos dados para as duas amostras. Pelo teste de Levene, observa-se que as variâncias populacionais são iguais. Através do teste T, é possível identificar uma diferença significativa ao nível de 1% de significância entre as médias de idade dos grupos. Neste sentido, pode-se afirmar que a média de idade dos beneficiários é estatisticamente superior à média de idade dos não beneficiários.

Tabela 3 – Comparação de médias de idade entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

PAA-MEL	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	48,64	48,5	11,81	1,67	25	77
Não Beneficiário	42,02	42,5	10,36	1,34	23	66
Testes		Statistic		Df		Sig.
Normalidade K-S ¹		0,052		50		0,200
Normalidade K-S ²		0,083		60		0,200
Levene Statistic		0,300		108		0,585
T-Student		3,132		108		0,002

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários ² Não Beneficiários

4.1.1.3 Escolaridade

O nível de escolaridade dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel está na Tabela 4. Segundo Ruckstadter (2005), a Teoria do Capital Humano associa as relações entre trabalho e educação ao aumento da produtividade dos indivíduos no mercado de trabalho, que estaria estreitamente ligado ao investimento nos aspectos educacionais.

A apicultura também se configura como uma atividade, cujos produtores possuem baixo grau de instrução. Essa interpretação pode ser corroborada através das informações expostas na Tabela 4 e nos estudos Freitas (2003), Barbosa e Sousa (2012) e Monteiro (2013). Ademais, Silva (2011) ressalta que o baixo nível de escolaridade dificulta o processo de difusão de novos procedimentos na cadeia produtiva do mel. Por outro lado, Monteiro (2013) afirma que, a apicultura, por não exigir elevados níveis de conhecimentos técnicos, possibilita a entrada de pessoas com baixos níveis de escolaridade na atividade apícola, o que pode justificar os resultados a seguir.

As informações da Tabela 4 mostram que 54% e 58,3% dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, respectivamente, possuem nenhum tipo de escolaridade ou apenas o ensino fundamental incompleto. Com relação aos estratos educacionais mais elevados, observam-se percentuais menos expressivos para ambos os grupos analisados. O teste U de Mann-Whitney, sugere que não existe diferença significativa entre os níveis de escolaridade dos grupos analisados.

Tabela 4 – Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o nível de escolaridade - Ceará - 2011

Escolaridade	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Sem Escolaridade*	27	54	35	58,3
Ensino Fundamental Comp.	13	26	7	11,7
Ensino Médio Comp.	9	18	16	26,7
Ensino Superior Comp.	1	2	2	3,3
Total	50	100	60	100
Rank Médio		55,14		55,80
Somatório dos Ranks		2757,00		3348,00
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		1482,00		0,904

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. *Essa categoria agrega os apicultores com fundamental incompleto, dado que 56,63% dos entrevistados possuem de 0 a 5 anos de estudo.

4.1.1.4 Tamanho da família

O tamanho das famílias dos apicultores beneficiários e não beneficiários pode ser observado na Tabela 5, onde foram considerados apenas os membros residentes na unidade domiciliar. A delimitação das classes do tamanho das famílias foi tomada como base em Oliveira (2011). Neste sentido, percebe-se que 72% dos beneficiários possuem entre 3 e 5 membros na unidade domiciliar e 75% dos não beneficiários na mesma categoria, resultado também verificado por Oliveira (2011) para beneficiários e não beneficiários do PAA-Leite. Nota-se que essa semelhança proporcional no tamanho das famílias dos grupos analisados também existe para os estratos de até dois membros e de seis a dez membros. Pelo nível de significância do teste U de Mann-Whitney, confirma-se a hipótese que os dois grupos não possuem diferenças significativas para os níveis de tamanho das famílias.

Tabela 5 – Distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o tamanho da família - Ceará - 2011

Tamanho da Família	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
1 ---- 3	7	14	7	11,7
3 ---- 6	36	72	45	75
6 ---- 10	7	14	8	13,3
Total	50	100	60	100
Rank Médio		55,07		55,86
Somatório dos Ranks		2753,50		3351,50
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		1478,5		0,867

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

4.1.1.5 Acesso a outros programas

As informações exibidas na Tabela 6 mostram a distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários quanto ao acesso a outros programas governamentais, como o Pronaf, Bolsa-Família, Tecnologias Sociais e Seguro Safra. Com relação ao acesso ao financiamento do Pronaf, os dois grupos se assemelham, pois apresentam frequências relativas muito próximas, nas quais 60% e 66,7% dos beneficiários e não beneficiários, respectivamente, não tiveram acesso aos benefícios desse programa. Através do teste Qui-quadrado, observa-se que não existe diferença significativa quanto ao acesso ao Pronaf entre os grupos analisados.

Quanto aos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel em 2011, cuja família recebe Bolsa Família, o teste Qui-quadrado mostra haver diferença significativa, ao nível de 5%, quanto ao recebimento deste benefício entre os grupos analisados. Conforme

a Tabela 6, é possível observar que quase 60% dos beneficiários do PAA-Mel recebem Bolsa Família contra 35% dos não beneficiários, que recebem este benefício. Portanto, esse resultado pode ser um indicativo de que o PAA-Mel é direcionado para os produtores de baixa renda.

Tabela 6 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo a participação em outros programas do governo - Ceará - 2011

Participação em outros programas		Beneficiários		Não Beneficiários	
		Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Pronaf	Não	30	60	40	66,7
	Sim	20	40	20	33,3
Total		50	100	60	100
Teste Qui-Quadrado		Statistic 0,524*		Sig. 0,469	
Bolsa Família	Não	21	42	39	65
	Sim	29	58	21	35
Total		50	100	60	100
Teste Qui-Quadrado		Statistic 5,819**		Sig. 0,015	
Tecnologias Sociais	Não	32	64	38	63,3
	Sim	18	36	22	36,7
Total		50	100	60	100
Teste Qui-Quadrado		Statistic 0,005*		Sig. 0,942	
Seguro Safra	Não	31	62	48	80
	Sim	19	38	12	20
Total		50	100	60	100
Teste Qui-Quadrado		Statistic 4,366***		Sig. 0,036	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.*0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 18,18.**0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 22,73.***0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 14,09.

No que diz respeito ao acesso aos programas de tecnologias sociais, a Tabela 6 mostra que grande parte dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel não possui acesso a esse programa, ou seja, grande parte dos apicultores não possui acesso a umas das principais fontes de acesso à água potável, a cisterna. O teste Qui-quadrado mostra que não existe diferença significativa quanto à participação neste programa entre os grupos analisados.

Quanto ao acesso ao Seguro Safra, os resultados apresentados na Tabela 6 mostram que a maioria dos beneficiários e não beneficiários não tiveram acesso a esse benefício. No entanto, o percentual de não beneficiários que não tiveram acesso ao benefício (80%) é relativamente superior ao dos beneficiários (62%). Com isso, por meio do teste qui-quadrado, percebe-se que, entre os grupos estudados, existem diferenças significativas quanto ao acesso ao Seguro Safra.

4.1.2 Caracterização quanto à atividade apícola

4.1.2.1 Capacitação de apicultura

No que concerne ao período de capacitação recebida pelos beneficiários do PAA-Mel, verifica-se que 56% destes receberam capacitação antes e depois da inclusão na atividade apícola e apenas 6% não receberam cursos na referida atividade. Já os apicultores não beneficiários, 60% receberam capacitação antes e depois de inseridos na apicultura e 11,7% não tiveram nenhum tipo de capacitação. Através do teste U de Mann-Whitney, aceita-se a hipótese de que os dois grupos (beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel) não exibem diferenças significativas quanto ao período de capacitação recebida (Tabela 7).

Em relação ao tipo de capacitação, observa-se, conforme a Tabela 7, que 82% dos beneficiários tiveram acesso aos cursos teóricos e práticos. Já os apicultores não beneficiários, aproximadamente 78% receberam capacitação teórica e prática. Com isso, observa-se ainda Pelo do teste U de Mann-Whitney que não há diferença em relação ao tipo de capacitação recebida pelos beneficiários e não beneficiários do referido programa ao nível de 5%.

Portanto, percebe-se em tais resultados que a maior parte dos apicultores, sejam eles beneficiários ou não beneficiários do PAA-Mel, recebem capacitações sobre apicultura. Freitas (2003) também indica resultados semelhantes aos aqui encontrados. Em sua pesquisa, mais de 90% dos apicultores entrevistados também receberam algum tipo de capacitação. Isso mostra que as instituições permaneceram fornecendo subsídios técnicos na área, entre as quais, se destacam o apoio do SEBRAE e Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC).

Tabela 7 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o período e tipo da capacitação - Ceará - 2011

Capacitação	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Não Recebeu	3	6	7	11.7
Somente antes de iniciar	9	18	7	11.7
Somente depois de iniciar	10	20	10	16.6
Recebeu antes e depois	28	56	36	60
Total	50	100	60	100
Rank Médio		54.92		55.98
Somatório dos Ranks		2746.00		3359.00
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		1471.000		0.845
Não Recebeu	3	6	7	11.7
Somente Teórica	6	12	6	10
Recebeu Teórica e Prática	41	82	47	78.3
Total	50	100	60	100
Rank Médio		56.84		54.38
Somatório dos Ranks		2842.00		3263.00
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		1433.000		0.564

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

4.1.2.2 Anos de experiência na atividade apícola

Com relação ao período de experiência de cada apicultor na atividade apícola, a Tabela 8 mostra a comparação de médias entre os dois grupos analisados. Verificados os pressupostos de normalidade e homogeneidade da variância, é possível realizar o teste de comparação de médias quanto ao tempo de experiência na atividade.

O Teste T de Student para comparação de médias mostra que a média em anos de experiência dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel é de aproximadamente oito anos, com desvio padrão de aproximadamente cinco anos para mais ou para menos e, porém apresentando um máximo de 23 anos e 20 anos para beneficiários e não beneficiários, respectivamente. Portanto, através do teste t, conclui-se que não existe diferença significativa entre os beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel quanto ao tempo de experiência na atividade apícola. Silva (2011) mostra que o tempo de experiência dos apicultores pode influenciar diretamente sobre a qualidade e a quantidade do mel produzido e comercializado. Para o estudo realizado pelo autor, nos municípios de Tabuleiro do Norte e Limoeiro do Norte no Estado do Ceará, a maioria dos apicultores possui de seis a 14 anos de experiência na atividade.

Tabela 8 – Comparação de médias de anos de experiência na atividade apícola entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	8,10	8	5,11	0,72	0	23
Não Beneficiário	8,01	8	4,84	0,62	0	20
Testes	Statistic		DF		Sig.	
Normalidade K-S ¹	0,108		50		0,200	
Normalidade K-S ²	0,135		60		0,009 ³	
Levene Statistic	0,216		108		0,643	
T-Student	0,088		108		0,930	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.¹Beneficiários ²Não Beneficiários

4.1.2.3 Total de colmeias

Quanto ao número de caixas, observa-se que 72% e 47% dos apicultores beneficiários e não beneficiários, respectivamente, possuem de 16 a 50 caixas, ou seja, mesmo que esses apicultores conseguissem preencher todas suas caixas com enxames, eles ainda serão considerados como pequenos produtores, de acordo com a classificação proposta por Fachini *et al.* (2013). A análise do teste U de Mann-Whitney corrobora a hipótese nula de que

³ O resultado mostra não haver normalidade dos dados amostrais. Entretanto, para dar continuidade nas análises, adota-se o teorema do Limite Central. O mesmo sugere que em amostras superiores a 30 observações se assume a presença de normalidade. (GUJARATI e PORTER, 2011).

os dois grupos (beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel) não exprimem diferenças significativas quanto ao número de caixas utilizadas na atividade apícola ao nível de 5% (Tabela 9). Portanto, pode-se afirmar que o PAA, ainda, não consegue estimular os produtores a aumentarem sua capacidade de produção, a partir da quantidade de caixas.

Observa-se ainda na Tabela 9 que é possível verificar o número de colmeias povoadas, dessa forma, verifica-se que a maioria dos apicultores beneficiários e não beneficiários é realmente de pequenos produtores, haja vista que possuem entre 16 e 50 colmeias povoadas. O teste U de Mann-Whitney assinala que não há diferença no que diz respeito ao número de colmeias (caixas) povoadas pelos beneficiários e não beneficiários do referido programa ao nível de 5%. Monteiro (2013) mostra que, para os municípios analisados no estado do Pará, esse percentual chega apenas a 60%, aproximadamente.

Tabela 9 - Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o número de caixas e colmeias povoadas - Ceará - 2011

Colmeias	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
0 a 15	4	8	14	23,33
16 a 50	36	72	28	46,67
51 a 200	10	20	15	25
Acima de 200	0	0	3	5
Total	50	100	60	100
Rank Médio		56,12		54,98
Somatório dos Ranks		2806,00		3299,00
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		1469,000		0,834
Mini (0 a 15)	10	20	20	33,33
Pequeno (16 a 50)	34	68	30	50
Médio (50 a 200)	6	12	9	15
Grande (> 200)	0	0	1	1,67
Total	50	100	60	100
Rank Médio		57,84		53,55
Somatório dos Ranks		2892,00		3213,00
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		1383,000		0,427

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

4.1.2.4 Sistema de criação de abelhas

O sistema de criação de abelhas dos beneficiários do PAA-Mel admite que 98% dos pesquisados possuem um sistema de criação de abelhas considerado fixo, enquanto apenas 69% dos não beneficiários admitem exercer o mesmo sistema de criação. A análise do teste U de Mann-Whitney corrobora a hipótese alternativa de que os dois grupos (beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel) possuem diferenças significativas quanto ao sistema de criação na atividade apícola ao nível de 5%, conforme Tabela 10. Isso mostra que

a prática da apicultura fixa é uma característica forte entre os beneficiários do PAA-Mel, dado que quase 100% destes atuam com esse sistema de criação de abelhas e que a apicultura migratória está mais presente entre os apicultores não beneficiários. Freitas (2003) também acentua que a apicultura fixa é um sistema amplamente utilizado no Município de Mombaça.

Tabela 10 - Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o sistema de criação de abelhas - Ceará - 2011

Sistema de criação	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Fixa	49	98	41	68,33
Migratória	0	0	18	30
Ambas	1	2	1	1,67
Total	50	100	60	100
Rank Médio	46,78		62,77	
Somatório dos Ranks	2339,00		3766,00	
Teste Mann-Whitney U	Statistic 1064,000		Asymp. Sig. (2-tailed) 0,000	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

4.1.2.5 Produção e Produtividade

A produção média anual de mel dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, respectivamente, é de aproximadamente 895,3 kg e 753,9 kg; entretanto, dada a alta heterogeneidade de produção existente em ambos os grupos, observa-se desvios-padrão elevados, aproximadamente 1528,8 kg e 1211,3 kg para mais ou para menos e, porém apresentando um máximo de 10.625 kg e 7.500 kg, na mesma ordem (Tabela 11). Nesse sentido, a estatística da mediana pode fornecer análises mais confiáveis. Com base no valor da mediana, verifica-se que 50% dos beneficiários e não beneficiários possuem uma produção anual de até 539,6 kg e 375 kg, respectivamente. A estatística de t indica não haver diferenças significativas entre os valores médios de produção anual dos grupos analisados. Portanto, mesmo apresentando valores numéricos superiores em média e mediana para os apicultores beneficiários, percebe-se indícios que o PAA-Mel não estimulou à produção de mel.

Tabela 11 - Comparação de médias da produção em Kg de mel entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	895,30	539,6	1528,79	216,20	125	10625
Não Beneficiário	753,91	375	1211,29	156,37	25	7500
Testes	Statistic		DF		Sig.	
Normalidade K-S ¹	0,308		50		0,000*	
Normalidade K-S ²	0,294		60		0,000*	
Levene Statistic	0,000		108		0,993	
T-Student	0,541		108		0,590	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários. *Dado a não normalidade, adota-se o Teorema do Limite Central para assumir esse pressuposto Gujarati e Poter (2011).

A produtividade média por colmeias povoadas dos beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel é de 22,41 kg e 17,71 kg, respectivamente. Assim como nos resultados relativos à produção anual, observa-se, também, alta heterogeneidade entre os grupos, principalmente no de beneficiários. Pelos valores medianos, percebe-se que 50% dos beneficiários e não beneficiários apresentam produtividade anual de 20 kg e 15,8 kg, respectivamente. A produtividade máxima apresentada entre os beneficiários foi de 89,29 kg e de 45 kg entre os apicultores não beneficiários, respectivamente, conforme Tabela 12. Considerando os pressupostos de normalidade e homogeneidade, verifica-se que o teste t sugere existir diferenças entre os dois valores, ao nível de significância de 10%. Com isso, existem evidências de que o Programa consegue estimular os apicultores a praticarem métodos mais indicados que promovam aumentos na produtividade.

Tabela 12 - Comparação de médias da produtividade por colmeias povoadas entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	22,4	20	16,88	2,38	6,67	89,29
Não Beneficiário	17,7	15,8	9,36	1,20	4,17	45,00
Testes		Statistic		DF		Sig.
Normalidade K-S¹		0,281		50		0,000*
Normalidade K-S²		0,105		60		0,099*
Levene Statistic		2,377		108		0,126
T-Student		1,842		108		0,068

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários. *Dado a não normalidade, adota-se o Teorema do Limite Central para assumir esse pressuposto Gujarati e Poter (2011).

Posto isto, esses resultados revelam que o PAA ainda proporciona mudanças significativas sobre a produtividade; no entanto o mesmo não se observa na produção dos apicultores. Portanto, é preciso considerar que o desempenho da produção, quanto da produtividade estão associado a outros fatores, como a disponibilidade de flora, condições climáticas, tecnologias adotadas, entre outros.

4.1.2.6 Investimentos realizados nos últimos três anos

A Tabela 13 traz a distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários que realizaram investimentos nos últimos três anos. Como se observa, a maioria dos apicultores realizou investimento utilizando apenas recursos próprios, 68% e 65%, respectivamente, para beneficiários e não beneficiários. Dada a disponibilidade de crédito para o setor (Pronaf), esse resultado pode estar associado a alguns fatores. Dentre eles, às condições climáticas no período analisado pode ter influenciado a decisão dos apicultores de solicitar crédito, dado que, em 2012, a falta de chuvas e consequentemente de floradas,

determinou a perda de grande parte das colmeias povoadas. Desse modo, a estatística U de Manny Whitney revela que não existem diferenças entre os grupos analisados em relação ao tipo de investimento. Portanto, o tipo de investimento não é capaz de diferenciar os grupos ao nível de 5% de significância.

Tabela 13 - Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo a forma de investimento nos últimos três anos - Ceará - 2011

Investimento realizado nos últimos 3 anos	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Não investiu	8	16	9	15
Somente recurso próprio	34	68	39	65
Somente recurso financiado	4	8	6	10
Investiu recurso próprio e financiado	4	8	6	10
Total	50	100	60	100
Rank Médio		54,24		56,55
Somatório dos Ranks		2712,00		3393,00
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		1437,000		0,652

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Dado que os investimentos realizados pelos apicultores foram, em sua maioria, com recursos próprios, buscou-se investigar os valores médios desses investimentos para os beneficiários e não beneficiários, como mostra a Tabela 14. A média de investimentos próprios nos últimos 3 anos realizados pelos apicultores beneficiários foi de R\$ 1.291,54 contra apenas R\$ 2.289,93 dos não beneficiários. Os investimentos médios realizados pelos não beneficiários são superiores aos dos beneficiários.

As distribuições amostrais dos grupos não exibiram normalidade. Neste caso, adota-se o Teorema do Limite Central para considerar a normalidade em suas distribuições. Também não foi possível identificar homogeneidade na variância dos dados. Neste caso, a estatística t ainda pode ser calculada, porém através de um cálculo diferente do apresentado na Equação (25)⁴. Verificadas os pressupostos de normalidade e homogeneidade, percebe-se, através da estatística t, que não existem diferenças significativas ao nível de 5 % entre as médias de investimentos dos grupos pesquisados. Esse resultado deve-se à elevada variância apresentada pelas duas amostras. Posto isto, a mediana mostra que 50% dos beneficiários e não beneficiários investiram até R\$375,00 e R\$500,00 com recursos próprios, respectivamente.

⁴ O cálculo da estatística t quando as variâncias não forem homogêneas pode ser encontrado em Maroco (2003, p. 123).

Tabela 14 - Comparação de médias do valor de investimento próprio nos últimos três anos na apicultura entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	1291,54	375,00	2384,80	337,26	0,00	10.000,00
Não Beneficiário	2289,93	500,00	4694,38	606,04	0,00	25.000,00
Testes	Statistic		DF		Sig.	
Normalidade K-S ¹	0,309		60		0,000*	
Normalidade K-S ²	0,313		50		0,000*	
Levene Statistic	4,585		108		0,034	
T-Student	-1,440		90,725		0,153	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários. *Dado a não normalidade, adota-se o Teorema do Limite Central para assumir esse pressuposto Gujarati e Poter (2011).

4.1.2.7 Atividade principal

Com relação à atividade principal dos apicultores beneficiários e não beneficiários, a Tabela 15 mostra que 48% dos beneficiários possuem a apicultura como atividade principal, sendo assim a atividade que lhes proporciona maior renda. A maioria dos não beneficiários não apresenta a apicultura como sua principal atividade. Segundo Freitas (2003), a maioria dos apicultores de Pacajús e Chorozinho possuem a apicultura como principal fonte de renda. Já no Município de Mombaça, a maioria dos apicultores exerce essa atividade apenas para complementar a renda. Já nos Municípios de Tabuleiro do Norte e Limoeiro do Norte, a apicultura é tida como atividade secundária para maior parte dos apicultores (Silva, 2011). Pelo teste do Qui-Quadrado, na Tabela 20, é possível afirmar que não existe diferença entre os grupos em relação a sua principal atividade. Em linhas gerais, esse resultado mostra que a apicultura nos Municípios cearenses, ainda não se apresenta como atividade principal; no entanto, em termos numéricos, o PAA já mostra indícios de que pode modificar essa realidade, dado que 48% dos beneficiários contra 38,3% dos não beneficiários possuem a apicultura como atividade principal. Por ser uma atividade de alta rentabilidade a custos baixos, os agricultores familiares podem encontrar, na apicultura, uma alternativa para os problemas enfrentados por outras atividades, como agricultura e outras atividades pecuárias.

Tabela 15 - Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo a atividade principal - Ceará - 2011

Atividade principal	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Apicultura	24	48	23	38,3
Outra	26	52	37	61,7
Total	50	100	60	100
Teste	Statistic		Sig.	
Qui-Quadrado	1,041*		0,307	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. *0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 21,36

4.1.2.8 Emprego gerado na apicultura: manejo e colheita

A quantidade de emprego gerado pela apicultura foi detalhada em duas atividades. A primeira refere-se ao total de dias de trabalho por dez colmeias povoadas, considerando apenas um trabalhador, haja vista que, no manejo, necessita-se de no máximo duas pessoas. A segunda reporta-se ao total de dias de trabalho por dez colmeias povoadas, considerando toda mão de obra utilizada pelo apicultor.

As informações da Tabela 16 sugerem que, para a atividade de manejo, a quantidade média de dias de trabalho (homens/dias) por dez colmeias povoadas dos beneficiários foi de 4,2, contra 5,7 dos não beneficiários. Isso mostra que o apicultor não beneficiário está empregando uma maior quantidade de tempo na atividade de manejo do que o beneficiário. Entretanto, o teste t, sugere não existir diferença entre as médias referidas dos grupos considerados. Esse resultado pode estar associado à heterogeneidade em cada grupo. Ambos possuem grande diferença entre a quantidade mínima e máxima de homens/dias na atividade de manejo. Por meio dos valores medianos, observa-se que 50% dos apicultores beneficiários do PAA empregam até 2,27 homens/dias na atividade de manejo, enquanto os não beneficiários empregam 2,86.

Tabela 16 – Comparação de médias de emprego na atividade de manejo por dez colmeias povoadas entre apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	4,20	2,27	6,41	0,90	0,30	40,00
Não Beneficiário	5,71	2,86	7,66	0,99	0,20	40,00
Testes		Statistic		DF		Sig.
Normalidade K-S¹		0,272		50		0,000*
Normalidade K-S²		0,269		60		0,000*
Levene Statistic		2,437		108		0,121
T-Student		-1,111		108		0,269

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários. *Dado a não normalidade, adota-se o Teorema do Limite Central para assumir esse pressuposto Gujarati e Poter (2011).

A Tabela 17 mostra que, na atividade de colheita, os apicultores beneficiários estão aplicando uma quantidade de dias de trabalho por dez colmeias povoadas relativamente superior ao que foi empregado pelos não beneficiários. Em média, os beneficiários do PAA-Mel dedicaram, aproximadamente, 12 dias de trabalho por dez colmeias povoadas durante o ano de 2011 na atividade de colheita. Já os apicultores não beneficiários trabalharam, em média, aproximadamente, nove dias por dez colmeias povoadas no mesmo ano. Pelos valores de máximo e mínimo, nota-se que o grupo de beneficiários apresenta heterogeneidade superior a dos não beneficiários. Com isso, Após considerar a normalidade dos dados pelo Teorema do Limite Central e calcular a estatística t quando os dados não apresentam

homogeneidade, conclui-se que as médias dos beneficiários e não beneficiários não apresentam diferenças significativas, assim como na atividade de manejo. Através da mediana, observa-se que 50% dos dois grupos empregam, aproximadamente, até cinco homens/dias por dez colmeias povoadas na atividade de colheita.

Tabela 17 - Comparação de médias de emprego na atividade de colheita por dez colmeias povoadas entre apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	12,05	4,96	19,73298	2,79067	0,64	97,50
Não Beneficiário	9,14	5	10,59847	1,36826	0,68	48,00
Testes		Statistic		DF		Sig.
Normalidade K-S¹		0,291		50		0,000*
Normalidade K-S²		0,283		60		0,000*
Levene Statistic		3,956		108		0,049
T-Student		0,936		71,937		0,352

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários. *Dado a não normalidade, adota-se o Teorema do Limite Central para assumir esse pressuposto Gujarati e Poter (2011).

Ante o que foi apresentado nas Tabelas 16 e 17, respectivamente, observa-se que tanto no manejo quanto na colheita, poucos dias de trabalhos são empregados para cada dez colmeias povoadas, tendo em vista que grande parte dos apicultores entrevistados possui no máximo 50 colmeias povoadas. Uma justificativa para tal resultado pode ser encontrada em Monteiro (2013), ao afirmar que a apicultura é uma atividade que não necessita de grandes esforços e conseqüentemente com baixa quantidade de mão de obra, principalmente na atividade de manejo.

4.1.2.9 Preço médio

Além das condições climáticas, o preço baixo também se configura como um dos principais gargalos enfrentados pelos apicultores. O atravessador é o meio de comercialização mais presente entre os apicultores. Entretanto, o mesmo consegue adquirir o mel a preços mais baixos do que os apicultores poderiam ofertar. Nesse sentido, o PAA surge como uma alternativa favorável aos apicultores, pois oferece preços mais elevados do que o recebido via atravessadores.

Essas afirmações podem ser corroboradas na Tabela 18, ao mostrar o preço médio recebido pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA. Em média, os beneficiários ofertaram o kg do mel a um preço de R\$ 6,55. Esse preço médio poderia ser maior, caso o apicultor conseguisse vender todo mel que produz para o programa, entretanto, o PAA limita a quantidade de mel que cada apicultor pode entregar. Neste caso, o apicultor beneficiário vende o excedente em outros meios de comercialização. Já o apicultor não

beneficiário oferta o kg do mel a um preço médio de R\$4,52, ou seja, R\$ 2,03 a menos do que o apicultor beneficiário.

A estatística t aponta que o preço médio praticado pelo apicultor beneficiário é estatisticamente superior ao que é praticado pelos não beneficiários, a um nível de 5% de significância. Este resultado deve refletir sobre a renda média recebida pelos apicultores beneficiários.

A estatística mediana ressalta esse resultado em favor dos beneficiários, haja vista que 50% dos beneficiários praticam preço de até R\$7,00 por kg de mel. Enquanto isso, 50% dos não beneficiários trabalham com preço de até R\$3,82 por kg de mel.

Tabela 18 - Comparação de médias de preço praticado entre apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	6,55	7	1,06	0,14994	4,45	8,75
Não Beneficiário	4,52	3,82	2,55	0,33006	1,80	20,00
Testes	Statistic		DF		Sig.	
Normalidade K-S¹	0,225		50		0,000*	
Normalidade K-S²	0,223		60		0,000*	
Levene Statistic	3,114		108		0,079	
T-Student	5,249		108		0,000	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários. *Dado a não normalidade, adota-se o Teorema do Limite Central para assumir esse pressuposto Gujarati e Poter (2011).

4.1.2.10 Renda apícola média

No que se refere à renda apícola por dez colmeias povoada recebida pelos beneficiários e não beneficiários do PAA, em 2011, podem ser analisados por meio da Tabela 19. A renda média recebida pelos apicultores beneficiários, em 2011, foi de R\$ 1.478,92; no entanto, os não beneficiários recebem uma renda média inferior à dos beneficiários. Após os testes de normalidade e de homogeneidade da variância dos dados, pode-se concluir, pelo teste de comparação de médias, que a renda média dos beneficiários é estatisticamente superior à renda dos não beneficiários, ao nível de 1% de significância.

Além de possuírem maior produtividade, os apicultores beneficiários ofertam seu produto a um preço médio maior do que os não beneficiários. Com isso, maior é a renda que os participantes do programa conseguem receber, como mostra a Tabela 19. Portanto, esses resultados indicam a importância que o PAA exerce para a geração de renda dos apicultores beneficiários.

A mesma conclusão pode ser obtida na da análise da mediana. Pela Tabela 19, verifica-se que 50% dos apicultores beneficiários do PAA recebe renda apícola por 10

colmeias povoada de até R\$1.181,25. Já para os não beneficiários, esse valor cai para R\$619,93.

Tabela 19 - Comparação de médias da renda apícola por dez colmeias povoadas entre apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	1478,92	1181,25	1424,66	201,48	352,40	7857,14
Não Beneficiário	764,72	619,93	493,64	63,73	192,86	2850,00
Testes	Statistic		DF		Sig.	
Normalidade K-S¹	0,275		50		0,000*	
Normalidade K-S²	0,153		60		0,001*	
Levene Statistic	5,350		108		0,023	
T-Student	3,380		59		0,001	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários. *Dado a não normalidade, adota-se o Teorema do Limite Central para assumir esse pressuposto Gujarati e Poter (2011).

4.1.2.11 Mão de obra capacitada

A Tabela 20 mostra a distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA, segundo a utilização de mão de obra capacitada. A maioria dos apicultores beneficiários e não beneficiários utiliza mão de obra que recebeu pelo menos uma capacitação sobre apicultura, seja antes ou depois de iniciar a atividade apícola. Pelo teste Qui-quadrado, verifica-se que não existe diferença entre os grupos em relação à utilização de mão de obra capacitada na apicultura.

Tabela 20 - Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo a utilização de mão de obra capacitada - Ceará - 2011

Mão de obra capacitada	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Não	8	16	14	23,3
Sim	42	84	46	76,7
Total	50	100	60	100
Teste	Statistic		Sig.	
Qui-Quadrado	0,917*		0,338	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. *0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,00.

4.2 Fatores socioeconômicos determinantes do nível tecnológico

Este trabalho também buscou mensurar o nível tecnológico dos apicultores entrevistados, com o objetivo de analisar os diferentes níveis de adoção de cada tecnologia utilizada entre os apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel em 2011. Além deste, buscou-se analisar os principais determinantes socioeconômicos capazes de proporcionar melhores níveis tecnológicos.

4.2.1 Nível tecnológico de equipamentos dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel

A adequação dos dados à técnica selecionada para a análise (análise fatorial) foi verificada por meio da estatística Kaiser-Mayer-Olkin. O valor calculado, 0,692, indica que os dados originais são adequados. O teste de esfericidade de Bartlett apresentou valor de 76,297, que garantiu que a matriz de correlações não é uma matriz identidade ao nível de 1% de significância. Portanto, uma vez obtidos os resultados dos testes estatísticos, pode-se concluir que o conjunto de dados oriundos da amostra é adequado ao emprego da análise fatorial (Tabela 21).

Tabela 21 - Teste de KMO e BTS – Índice Tecnológico de Equipamentos

TESTES	ITE
KMO	0,692
Teste de Esfericidade de Bartlett	76,297
Sig.	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Utilizada a análise fatorial pelo método dos componentes principais, tomando por base a matriz de correlações simples para o ITE (**Índice Tecnológico de Equipamentos**), foram obtidos cinco raízes características superiores a 1, conforme Tabela 22. Como o intuito da aplicação da análise fatorial é representar um total de variáveis originais do modelo em um menor número possível de variáveis sintéticas que sejam capazes de explicar o nível tecnológico de equipamentos dos apicultores em 2011, optou-se por extrair cinco fatores, que, em conjunto, explicam 65,02% da variância total dos 11 indicadores de tecnologia de equipamentos utilizados na apicultura (Tabela 22):

Tabela 22 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - Índice Tecnológico de Equipamentos

Fator	Raiz Característica	Variância explicada pelo fator(%)	Variância acumulada (%)
1	2,514	21,742	21,742
2	1,408	12,119	33,861
3	1,172	11,534	45,395
4	1,057	10,163	55,557
5	1,002	9,471	65,029

Fonte: Quadro 1 do Apêndice B.

Após a rotação dos fatores, observam-se as cargas fatoriais ou coeficientes de correlação entre os fatores de cada um dos 11 indicadores tecnológicos de equipamentos. As cargas fatoriais com valor superior a 0,5 (em negrito) evidenciam os indicadores que são fortemente correlacionados com determinado fator. As comunalidades representam a variância do indicador X_i que é explicada pelos fatores comuns, ou seja, indica a variabilidade

total explicada por todos os fatores para cada indicador. Observa-se que e as respectivas comunalidades de cada indicador mostraram valor superior a 0,5, com exceção do indicador X₁, que representa o uso de todos os itens de indumentárias. Em linhas gerais, os valores das comunalidades indicam que as variáveis utilizadas possuem fortes relações com os fatores extraídos⁵. De acordo com a Tabela 23, cabe salientar que o Fator 1 é intensamente correlacionado com os indicadores X5, X6 e X7 (mesa desoperculadora Inox, decantador Inox e Peneira Inox). O Fator 2 é correlacionado com os indicadores X2 e X10 (vassourinha e tela excludora de rainha). Já o Fator 3 é correlacionado negativamente com o indicador X4 (centrífuga inox) e positivamente correlacionado com o indicador X11 (carretilha, bateria ou incrustador). Os Fatores 4 e 5 são representados pelos indicadores X1 e X9 e X8 e X3, respectivamente (Indumentárias e Descristalizador de mel) e (Bombas para elevação de mel e Colmeia *Langstroth*).

Tabela 23 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial dos indicadores - Índice Tecnológico de Equipamentos

Indicadores	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Comunalidades
X1	0,069	-0,240	-0,156	0,618	0,121	0,483
X2	-0,141	0,695	0,002	0,118	-0,147	0,538
X3	0,194	0,288	0,059	0,433	0,537	0,600
X4	0,285	-0,162	-0,701	0,169	-0,143	0,647
X5	0,881	-0,018	-0,027	0,083	0,109	0,796
X6	0,844	-0,145	-0,128	-0,035	0,006	0,752
X7	0,843	-0,024	0,087	-0,086	-0,032	0,727
X8	-0,029	-0,196	-0,047	-0,131	0,795	0,691
X9	-0,139	0,115	0,077	0,664	-0,173	0,510
X10	-0,010	0,778	0,049	-0,159	0,044	0,636
X11	0,166	-0,070	0,845	0,086	-0,141	0,775

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

O ITE foi calculado utilizando as raízes características da Tabela 22 e os escores fatoriais relativos ao ITE no Quadro 6 do Apêndice C. O índice em questão foi submetido a uma análise de agrupamentos e, com isso, foi possível criar três intervalos para o ITE classificados em mais baixos, intermediários e mais elevados.

Na Tabela 24, é abordada a distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários, segundo o nível tecnológico de equipamentos. Observa-se, na Tabela 24, que a maioria (62%) dos apicultores beneficiários e 45% dos não beneficiários são classificadas com nível tecnológico de equipamentos intermediário. A estatística U de Mann-Whitney indica que não existe diferença entre os dois grupos analisados relativamente ao nível

⁵ Conforme Fávero et al (2009), quanto mais próximo de 1 maior é a variância do indicador Xi explicada pelos fatores extraídos.

tecnológico de equipamentos, entretanto, em termos numéricos, o percentual de apicultores não beneficiários com nível tecnológico de equipamentos mais baixo mostra-se relativamente superior ao dos beneficiários. Neste caso, o fato dos apicultores participarem do PAA não influencia de forma significativa no uso de melhores equipamentos capazes de proporcionar melhores níveis da tecnologia de equipamentos.

Freitas (2003) mostra que a maioria dos apicultores exprimem os melhores padrões de índice tecnológico de equipamentos. Segundo a autora, esse resultado decorre do fato de que os apicultores dispõem de equipamentos mais sofisticados, como homogeneizador, descristalizador e bombas para elevação do mel. Nesse sentido, o grande percentual de apicultores com desempenho de ITE classificado como intermediário, como mostra a Tabela 24, pode estar associado à falta desses equipamentos mais sofisticados; no entanto, percebe-se que grande parte dos apicultores entrevistados já utiliza equipamentos em material inox, fato que possibilita que os apicultores melhorem a qualidade do mel produzido e consequentemente o nível tecnológico de equipamentos.

Tabela 24 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível Tecnológico de Equipamentos - Ceará - 2011

Nível Tecnológico de Equipamentos	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
0,11 --0,41(Mais Baixos)	7	14	19	31,7
0,41 --0,55(Intermediário)	31	62	27	45
0,55 --0,68(Mais Elevados)	12	24	14	23,3
Total	50	100	60	100
Rank Médio		59,30		52,33
Somatório dos Ranks		2965,00		3140,00
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		1310,000		0,210

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Além de analisar os níveis de ITE adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários, esta pesquisa também buscou realizar comparação entre as médias de ITE dos grupos analisados, dado que os testes paramétricos são sempre preferíveis aos testes não paramétricos, que pode ser observado na Tabela 25. De início, observa-se que as médias de ITE adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários, 0,496 e 0,469, respectivamente, são relativamente próximas. Após analisados os pressupostos de normalidade e homogeneidade da variância, verifica-se, por meio do teste t, que não existe diferença significativas entre as médias de ITE os dois grupos. Esse resultado corrobora o exposto na análise da Tabela 24, ao considerar que o PAA não exerce influência sobre os equipamentos recomendados e adotados pelos apicultores beneficiários.

Tabela 25 - Comparação de médias de ITE adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	0,496	0,518	0,094	0,013	0,210	0,672
Não Beneficiário	0,469	0,495	0,115	0,014	0,118	0,649
Testes	Statistic		DF		Sig.	
Normalidade K-S ¹	0,168		50		0,001*	
Normalidade K-S ²	0,132		60		0,011*	
Levene Statistic	3,466		108		0,065	
T-Student	1,317		108		0,191	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários. *Dado a não normalidade, adota-se o Teorema do Limite Central para assumir esse pressuposto Gujarati e Poter (2011).

4.2.2 Nível tecnológico de manejo dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel

Para verificar a consistência dos indicadores de manejo, o índice Kaiser-Mayer-Olkin foi calculado e seu valor de 0,520 mostra que os dados originais são consistentes. O teste de esfericidade de Bartlett possui valor de 211,688, rejeitando-se a hipótese de que a matriz de correlações é uma matriz identidade ao nível de 1% de significância (Tabela 26). Tais resultados mostram que o método de análise fatorial pode ser empregado.

Tabela 26 - Teste de KMO e BTS – Índice Tecnológico de Manejo

TESTES	ITM
KMO	0,520
Teste de Esfericidade de Bartlett	211,688
Sig.	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Pelo método dos componentes principais, tomando por base a matriz de correlações simples para o ITM - Índice Tecnológico de Manejo, foram obtidas cinco raízes características superiores a 1. Portanto, após a aplicação da análise fatorial, foi possível representar os dez indicadores de manejo em um menor número possível de fatores, que foram capazes de explicar o nível tecnológico de manejo dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA para o ano de 2011. Os cinco fatores extraídos, em conjunto, explicam 71,87% da variância total dos dez indicadores do ITM (Tabela 27).

Tabela 27 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - Índice Tecnológico de Manejo

Fator	Raiz Característica	Variância explicada pelo fator(%)	Variância acumulada (%)
1	1,888	18,880	18,880
2	1,515	15,147	34,027
3	1,402	14,017	48,044
4	1,244	12,436	60,480
5	1,140	11,397	71,877

Fonte: Quadro 2 do Apêndice B

Após a rotação dos fatores, foram obtidas as cargas fatoriais de cada um dos dez indicadores tecnológicos de manejo, além das respectivas *comunalidades*. As cargas fatoriais com valores superiores a 0,5 (em negrito) indicam o fator a que cada variável está correlacionada. Do mesmo modo, todos os indicadores possuem comunalidades superiores a 0,5, mostrando que todas as variáveis possuem forte relação com os fatores extraídos. Portanto, o Fator 1 é fortemente correlacionado com os indicadores X19 e X20 (alimentação artificial e horário do fornecimento do alimento em horário indicado). O Fator 2 é correlacionado com o indicador X15 e X17 (controle de enxameação e divisão de enxames). Já o Fator 3 é correlacionado com os indicadores X16, X18 e X21 (combate à traça e à formiga, desobstrução dos ninhos e sombreamento). O Fator 4 é altamente correlacionado com X14 (abertura de espaço para armazenar). Já o Fator 5, é representado pelos indicadores X12 e X13, respectivamente (troca de rainhas e substituição da cera alveolada), conforme mostra a Tabela 32.

Tabela 28 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial dos indicadores - Índice Tecnológico de Manejo

Indicadores	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Comunalidades
X12	0,175	0,194	-0,213	-0,490	0,520	0,625
X13	-0,054	-0,023	0,119	0,120	0,843	0,742
X14	0,017	-0,001	-0,166	0,848	0,068	0,751
X15	0,073	0,836	0,184	0,098	-0,086	0,756
X16	0,084	0,129	0,594	0,408	0,267	0,614
X17	0,105	0,729	-0,314	-0,130	0,244	0,717
X18	0,173	0,441	0,547	-0,242	-0,093	0,590
X19	0,947	0,114	-0,054	0,018	0,066	0,918
X20	0,948	0,074	0,093	-0,039	-0,054	0,918
X21	-0,059	-0,127	0,720	-0,129	-0,007	0,555

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

O Índice Tecnológico de Manejo pode ser obtido, utilizando os cinco autovalores extraídos na Tabela 27 e os escores fatoriais relacionados ao ITM presentes no Quadro 6 do Apêndice C. Os níveis de ITM foram obtidos utilizando a análise de *cluster*.

Por meio da Tabela 29, é possível verificar a distribuição absoluta e relativa dos beneficiários e não beneficiários quanto ao nível tecnológico de manejo. Entre os beneficiários, 38% são classificados com nível intermediário de tecnologia de manejo e outros 38% como níveis mais elevados. Já entre os não beneficiários, grande parte (40%) possui níveis mais baixos tecnologia de manejo. Em suma, os beneficiários apresentam melhores níveis do ITM, dado que 76% possuem nível tecnológico de manejo classificado entre intermediário e mais elevados, contra 60% dos não beneficiários. Pelo teste U de Mann-

Whitney, percebe-se que, a um nível de 10% de significância, os apicultores beneficiários possuem melhores níveis de ITM. Portanto, esse resultado indica que o PAA-Mel permite que seus beneficiários adotem práticas mais adequadas relacionadas ao manejo.

Tabela 29 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível Tecnológico de Manejo - Ceará - 2011

Nível Tecnológico de Manejo	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
0,36 --0,53 (Mais baixos)	12	24	24	40
0,53 --0,66 (Intermediário)	19	38	21	35
0,66 --0,82 (Mais elevados)	19	38	15	25
Total	50	100	60	100
Rank Médio	49,56		60,45	
Somatório dos Ranks	2478,00		3627,00	
Teste	Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)	
Mann-Whitney U	1203,000		0,058	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

A influência do PAA sobre a adoção de práticas mais adequadas na tecnologia de manejo pode ser corroborada na Tabela 30. Após a análise dos pressupostos de normalidade e homogeneidade da variância, o teste t indica que existe diferença significativa entre a média de ITM do beneficiário e do não beneficiário. Portanto, a média de ITM dos beneficiários se mostrou estatisticamente superior à média de ITM apresentada pelos não beneficiários. Ainda com base na Tabela 30, observa-se que 50% dos apicultores beneficiários e não beneficiários possuem ITM de até 0,62 e 0,582, respectivamente, ou seja, o programa estimula a adoção de melhores práticas de manejo.

Tabela 30 - Comparação de médias de ITM adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	0,615	0,62	0,112	0,015	0,380	0,816
Não Beneficiário	0,570	0,582	0,109	0,014	0,368	0,816
Testes	Statistic		DF		Sig.	
Normalidade K-S¹	0,096		50		0,200	
Normalidade K-S²	0,107		60		0,085	
Levene Statistic	0,020		108		0,887	
T-Student	2,026		108		0,040	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários.

4.2.3 Nível tecnológico de colheita e beneficiamento dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel

De acordo com a Tabela 31, a consistência dos dados originais indicados para a tecnologia de colheita e beneficiamento pode ser verificada a partir do cálculo do índice Kaiser-Mayer-Olkin. O valor do KMO de 0,516, apesar de ser um índice considerado baixo, não torna inaceitável a aplicação da análise fatorial, conforme ressalta Fávero et al (2009).

Portanto, a aplicação desse método mostra que os dados são consistentes. Já o teste de esfericidade de Bartlett possui valor de 118,796, rejeitando-se a hipótese de que a matriz de correlações é uma matriz identidade ao nível de 1% de significância. Assim sendo, o método de análise fatorial mostra-se adequado para o cálculo do índice ITCB.

Tabela 31 - Teste de KMO e BTS – Índice Tecnológico de Colheita e Beneficiamento

TESTES	ITCB
KMO	0,516
Teste de Esfericidade de Bartlett	118,796
Sig.	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

No que diz respeito ao índice tecnológico de colheita e beneficiamento, uma vez aplicada a análise fatorial pelo método dos componentes principais, com base na matriz de correlações simples, obteve-se cinco raízes características pelo critério da raiz latente. Portanto, optou-se por extrair exatamente os cinco fatores com autovalores superiores a 1, que, em conjunto, explicam 63,20% da variância total dos 11 indicadores para mensurar a tecnologia de colheita e beneficiamento, conforme mostra a Tabela 32.

Tabela 32 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - Índice Tecnológico de Colheita e Beneficiamento

Fator	Raiz Característica	Variância explicada pelo fator(%)	Variância acumulada (%)
1	2,028	13,830	13,830
2	1,493	13,287	27,118
3	1,263	12,341	39,458
4	1,166	12,069	51,527
5	1,002	11,673	63,201

Fonte: Quadro 3 do Apêndice B.

De acordo com a Tabela 33, já rotacionados os fatores, observam-se as cargas fatoriais de cada um dos 11 indicadores tecnológicos de colheita e beneficiamento, além de suas *comunalidades*. As cargas fatoriais com valores superiores a 0,47 (em negrito) mostram o fator a cada variável está correlacionada. Com isso, observa-se que o Fator 1 é fortemente correlacionado com os indicadores X25 e X27 (modo de transporte das melgueiras e horário de extração do mel). O Fator 2 é correlacionado com o indicador X23 (técnica utilizada na colheita do mel) e X31 (forma de fracionamento do mel). Já o Fator 3 é correlacionado com os indicadores X22 (usa fumaça na melgueira quando vai colher), X24 (possui casa de mel) e X32 (toma banho antes do beneficiamento). O Fator 4 apresentou-se fortemente correlacionado com X26 (utiliza equipamentos de transporte) e negativamente correlacionado com X29 (forma de armazenamento do mel). Uma possível razão para que a forma de armazenamento do mel esteja negativamente correlacionada com o Fato 4, pode está

associada ao fato que, 30% dos apicultores ainda não armazenam o mel protegendo-o do calor e da umidade, conforme indica dados da pesquisa. Por fim, o quinto fator pode ser representado pelos indicadores X28 (itens de higiene) e X30 (recipiente de armazenamento). As comunalidades indicam o grau de relação com que cada variável possui com os fatores extraídos.

Tabela 33 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial dos indicadores - Índice Tecnológico de Colheita e Beneficiamento.

Indicadores	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Comunalidades
X22	-0,087	-0,033	0,780	0,038	0,066	0,624
X23	-0,182	0,815	-0,096	-0,019	0,104	0,718
X24	0,366	0,009	0,645	-0,141	0,013	0,571
X25	0,663	0,103	-0,110	0,382	0,341	0,724
X26	0,198	0,015	0,065	0,712	0,360	0,680
X27	0,816	-0,115	0,113	-0,014	-0,074	0,697
X28	-0,019	0,151	0,009	-0,033	0,653	0,451
X29	0,073	0,066	0,068	-0,725	0,417	0,714
X30	0,043	-0,378	0,143	0,096	0,608	0,544
X31	0,442	0,629	0,210	-0,063	-0,197	0,678
X32	0,000	0,453	0,474	0,336	0,092	0,552

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

O Índice tecnológico de colheita e beneficiamento (ITCB) foi calculado com base nos cinco autovalores extraídos (Tabela 32) e os escores fatoriais relacionados ao ITCB encontrados no Quadro 7 do Apêndice C. Após o cálculo do ITCB, ele foi submetido à análise de *cluster*, em que foi possível estabelecer os níveis mais baixos, intermediários e mais elevados de ITCB.

Na Tabela 34, o nível tecnológico de colheita e beneficiamento dos apicultores beneficiários e não beneficiários pode ser analisado. Como mostra a Tabela 34, nenhum apicultor beneficiário do PAA possui nível mais baixo de ITCB e a maioria destes possui nível intermediário de ITCB. Quanto aos não beneficiários, os resultados mostram que existe uma distribuição relativamente equitativa de apicultores entre os três níveis de ITCB, entretanto, o maior percentual se refere ao nível intermediário.

Com o teste U de Mann-Whitney, confirma-se a existência de diferença significativa entre os grupos analisados quanto ao nível tecnológico de colheita e beneficiamento. Então, esse teste mostra que os apicultores beneficiários possuem melhores níveis de ITCB, revelando, assim, que o PAA pode ter influenciado positivamente sobre a adoção de práticas e tecnologias recomendadas de colheita e beneficiamento.

Tabela 34 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível Tecnológico de Colheita & Beneficiamento - Ceará - 2011

Nível Tecnológico de Colheita e Pós-Colheita	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa(%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
0,23 --0,45(Mais Baixos)	0	0	18	30
0,45 -- 0,567(Intermediário)	27	54	22	36,67
0,567 --0,74(Mais elevados)	23	46	20	33,33
Total	50	100	60	100
Rank Médio		45,16		64,12
Somatório dos Ranks		2258,00		3847,00
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		983,000		0,001

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Mediante as informações contidas na Tabela 5 é possível observar a comparação entre as médias do ITCB. Observa-se que os dados amostrais seguem uma distribuição normal; entretanto, o teste de Levene indica que os dados não possuem variâncias homogêneas. Nesse sentido, o teste t foi calculado através de um método indicado quando não se verifica esse pressuposto. Posto isto, percebe-se, através do teste de comparação de médias, que a média de ITCB dos apicultores beneficiários é estatisticamente superior à dos não beneficiários, ao nível de 5% de significância. Já através da estatística de mediana, verifica-se que 50% dos apicultores beneficiários e não beneficiários possuem até 0,561 e 0,520, respectivamente de ITCB. Com isso, é possível corroborar com a discussão apresentada na análise da tabela anterior (Tabela 34).

Tabela 35 - Comparação de médias de ITCB adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	0,558	0,561	0,060	0,008	0,452	0,693
Não Beneficiário	0,517	0,520	0,106	0,013	0,238	0,732
Testes	Statistic		DF		Sig.	
Normalidade K-S¹	0,093		50		0,200	
Normalidade K-S²	0,094		60		0,200	
Levene Statistic	20,181		108		0,000	
T-Student	2,495		108		0,014	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários.

4.2.4 Nível tecnológico da gestão dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel

Na Tabela 36, verifica-se a consistência dos indicadores do Índice de Tecnológico de Gestão (ITG), calculados a partir do índice Kaiser-Mayer-Olkin. O valor calculado de 0,623 para o KMO mostra que os dados são realmente consistentes. O teste de esfericidade de Bartlett apresentou valor de 175,631, que garantiu que a matriz de correlações não é uma matriz identidade ao nível de 0,000% de significância. Portanto, uma vez obtidos os

resultados dos testes estatísticos, pode-se concluir que o conjunto de dados oriundos da amostra é adequado ao emprego da análise fatorial (Tabela 36).

Tabela 36 - Teste de KMO e BTS – Índice Tecnológico de Gestão

TESTES	ITG
KMO	0,623
Teste de Esfericidade de Bartlett	175,631
Sig.	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Dada a aplicação da análise fatorial pelo método dos componentes principais, tomando por base a matriz de correlações simples para o Índice Tecnológico de Gestão, foram obtidas quatro raízes características superiores a 1. Após a aplicação da análise fatorial, foi possível representar um número total de variáveis originais em um menor número possível de variáveis que foram capazes de explicar o nível tecnológico de gestão dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA, e optou-se por extrair exatamente os quatro fatores, que, em conjunto, explicam 74,73% da variância total dos 8 indicadores do ITG (Tabela 37):

Tabela 37 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - Índice Tecnológico de Gestão

Fator	Raiz Característica	Variância explicada pelo fator(%)	Variância acumulada (%)
1	2,297	28,079	28,079
2	1,597	19,587	47,667
3	1,064	14,147	61,814
4	1,021	12,924	74,738

Fonte: Quadro 4 do Apêndice B.

Após a rotação dos fatores, observam-se, na Tabela 38, as cargas fatoriais ou coeficientes de correlação entre os fatores de cada um dos 8 indicadores tecnológicos de gestão e as respectivas *comunalidades*. As cargas fatoriais com valores superiores a 0,6 (em negrito) mostram o fator com que cada variável está correlacionada. Com isso, de acordo com a Tabela 40, o Fator 1 é fortemente correlacionado com os indicadores X38, X39 e X40 (faz controle de fluxo de caixa, faz controle da produção e faz controle dos custos de produção). O Fator 2 é correlacionado com os indicadores X34 e X35 (treinamento do apicultor e treinamento da mão de obra). O Fator 3 pode ser representado pelos indicadores X33, X37, contrato de prestação de serviços e vende o mel em parceria, respectivamente. Por fim, o Fator 4 é composto por X36 (faz análise laboratorial do mel). Observa-se, também, na Tabela 38, que os valores das comunalidades foram todas superiores a 0,5, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior o percentual da variância total explicada pelos fatores em cada indicador.

Tabela 38 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial dos indicadores - Índice Tecnológico de Gestão

Indicadores	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Comunalidades
X33	0,240	0,053	0,617	0,295	0,528
X34	0,028	0,878	0,026	0,082	0,779
X35	-0,014	0,883	0,060	-0,066	0,787
X36	-0,041	0,008	0,006	0,950	0,904
X37	-0,061	0,042	0,858	-0,174	0,772
X38	0,861	0,095	0,009	0,021	0,752
X39	0,811	-0,018	0,064	0,015	0,663
X40	0,884	-0,058	0,080	-0,049	0,794

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Por meio das raízes características da Tabela 39 e dos escores fatoriais relativos ao ITG no Quadro 7 do Apêndice C, foi possível obter o Índice Tecnológico de Gestão, na qual foram estabelecidos os níveis mais baixos, intermediários e mais elevados de ITG com base na análise de agrupamentos.

A distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA segundo o nível tecnológico de gestão pode ser avaliado na Tabela 41. Dentre os beneficiários, a maioria destes apresentou alto nível de ITG (46%) e apenas 12% possuem baixo nível tecnológico de gestão. Com relação aos não beneficiários, 43,3% possuem nível intermediário de ITG. Pela estatística U de Mann-Whitney, o nível tecnológico de gestão não é capaz de diferenciar os grupos analisados.

Tabela 39 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível Tecnológico de Gestão - Ceará - 2011

Nível Tecnológico de Gestão	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
0,150 -0,38(Mais Baixos)	6	12	13	21,7
0,380 -0,56(Intermediários)	21	42	26	43,3
0,560 -0,89(Mais elevados)	23	46	21	35
Total	50	100	60	100
Rank Médio		53,37		57,28
Somatório dos Ranks		2668,50		3436,50
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		1393,500		0,489

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

A Tabela 40 mostra o teste de comparação entre as médias de ITG para os apicultores beneficiários e não beneficiários, além de outras estatísticas. Considerando os pressupostos de normalidade e de homogeneidade da variância, percebe-se, pelo do teste t, que às médias de ITG de beneficiários e não beneficiários são estatisticamente diferentes a um nível de 10%. Portanto, os apicultores beneficiários apresentam, em média, ITG superior em relação aos não beneficiários. Dado que os testes paramétricos são preferíveis aos testes não

paramétricos, pode-se afirmar que a participação dos apicultores no PAA proporcionou, aos seus beneficiários, melhores práticas para a gestão da atividade apícola. Além desses resultados, observa-se que 50% dos apicultores, beneficiários e não beneficiários, apresentam ITG de até 0,508 e 0,471, respectivamente.

Tabela 40 - Comparação de médias de ITG adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	0,534	0,508	0,174	0,024	0,226	0,882
Não Beneficiário	0,477	0,471	0,161	0,02	0,158	0,796
Testes	Statistic		DF		Sig.	
Normalidade K-S¹	0,201		50		0,000*	
Normalidade K-S²	0,099		60		0,200	
Levene Statistic	1,67		108		0,199	
T-Student	1,805		108		0,074	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários. *Dado a não normalidade, adota-se o Teorema do Limite Central para assumir esse pressuposto Gujarati e Poter (2011).

4.2.5 Nível tecnológico geral dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel

Calculado pela média aritmética dos índices ITE, ITM, ITCB e ITG, o Índice Geral de Tecnologia (IGT) também foi trabalhado pela análise de *cluster* para se estabelecer os níveis mais baixos, intermediários e mais elevados do IGT. É importante ressaltar, na Tabela 41, que a maioria dos apicultores beneficiários e não beneficiários apresenta nível intermediário de IGT, 46% e 46,7%, respectivamente. Além desse resultado, deve-se destacar que 42% dos apicultores beneficiários se encontram com níveis mais elevados de IGT, enquanto apenas 20% dos não beneficiários estão no mesmo nível de IGT. No entanto, com o teste U de Mann-Whitney, os níveis do IGT não se mostraram diferentes entre os grupos estudados.

Tabela 41 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível Geral de Tecnologia - Ceará - 2011

Nível Tecnológico de Geral	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
0,31 --0,47(Mais Baixos)	6	12	20	33,3
0,47 --0,57(Intermediários)	23	46	28	46,7
0,57 --0,691(Mais Elevados)	21	42	12	20
Total	50	100	60	100
Rank Médio		51,82		58,57
Somatório dos Ranks		2591,00		3514,00
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		1316,000		0.234

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Por meio da Tabela 42, é possível observar algumas estatísticas referentes ao IGT, bem como o teste de comparação entre médias do IGT para os apicultores beneficiários e não beneficiários. A média do índice geral tecnológico adotado pelos apicultores beneficiários foi de 0,551, enquanto a dos não beneficiários foi de 0,508. Aceitas as hipóteses de normalidade dos dados amostrais e de homogeneidade da variância, observa-se, no teste t, que existe diferença significativa entre as médias de IGT, ao nível de 1% de significância. Portanto, os apicultores beneficiários do PAA apresentam, em média, IGT superior ao dos não beneficiários.

Tabela 42 - Comparação de médias de IGT adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	0,551	0,541	0,074	0,01	0,356	0,688
Não Beneficiário	0,508	0,51	0,077	0,01	0,319	0,690
Testes	Statistic		DF		Sig.	
Normalidade K-S¹	0,107		50		0,200	
Normalidade K-S²	0,052		60		0,200	
Levene Statistic	0,000		108		0,993	
T-Student	2,896		108		0,005	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários.

Com base, então, em uma análise não pareada entre o IGT dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA, afirma-se que o programa analisado influencia os apicultores a adotarem, em linhas gerais, práticas e tecnologias mais adequadas para o desempenho da atividade apícola no Estado do Ceará.

4.2.6 Determinantes socioeconômicos do nível tecnológico geral dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel

Após a determinação do nível tecnológico utilizado pelos apicultores, fez necessário investigar e analisar as características socioeconômicas e da atividade apícola que são capazes de proporcionar melhor desempenho tecnológico. Dentre todos os modelos testados, a regressão apresentada na Tabela 44 foi a que apresentou melhor adequabilidade e capacidade de explicar os determinantes do nível tecnológico.

Conforme a Tabela 43, o teste Wald chi² possui uma interpretação semelhante ao teste F. O valor desse teste indica que os coeficientes são conjuntamente significativos para explicar os determinantes do melhor nível tecnológico dos apicultores. Através do Prob > chi², é possível rejeitar, ao nível de 1%, a hipótese que todos os coeficientes sejam iguais à zero.

Pela estatística do Pseudo R², indica que aproximadamente 34% da variação da variável dependente pode ser explicada pela variação das variáveis independentes do modelo. O Count R², assim como o Pseudo R², também mostra a qualidade do ajustamento, sendo este obtido a partir da razão entre o número de previsões corretas e o número de observações do modelo, indicando que a qualidade do ajustamento é de 77,3%.

Tabela 43 - Critérios de adequação da regressão logística para o nível tecnológico entre apicultores

Critérios de adequação	Coefficientes
Log Likelihood (LL)	-50,403
Pseudo R ²	0,3375
Count R ²	0,773
AIC	1,171
BIC	-350,44
Casos Corretamente Classificados	77,27%
Wald chi2(13)	29,25
Prob > chi2	0,006

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Por via do percentual de casos corretamente classificados, é possível afirmar que, de modo geral, o modelo prevê aproximadamente 77% das observações corretamente. Os critérios de LL, AIC e BIC quanto menores forem, mais adequado está o modelo. Portanto, a partir dos critérios considerados, pode-se afirmar que o modelo pode ser utilizado e analisado dado sua boa qualidade de ajustamento.

A regressão logística estimada com erros-padrão robustos representa uma função que possui como variável dependente a *dummy* nível tecnológico geral e 13 outras variáveis explicativas formadas pelas características socioeconômicas dos apicultores.

Conforme a Tabela 44, os coeficientes das variáveis: escolaridade, apicultura como atividade principal, homens dias por dez colmeias povoadas e índice de capital social foram significativas ao nível 5%. Já os coeficientes das variáveis idade, recebeu capacitação antes, recebeu capacitação depois e utiliza mão de obra capacitada foram estatisticamente significantes ao nível de 10%. As demais variáveis não mostraram evidências estatísticas para determinar a variação da variável dependente, ou seja, anos de experiência na atividade apícola, total de colmeias povoadas, número de apiários fixos, homens dias na colheita e participação em programas do governo não selecionam os grupos de forma significativa, haja vista que os respectivos valores $P > |Z|$ estão acima dos limites de confiabilidade estatística. Posto isto, a análise dos coeficientes pode ser examinada e interpretada.

Entre os coeficientes estatisticamente significantes aos níveis de 5% e 10% apenas a variável idade reduz a chance dos apicultores alcançarem melhores níveis tecnológicos,

dada uma variação positiva. Ou seja, os apicultores com idades mais avançadas possuem menor nível tecnológico da atividade. Esse resultado pode ser corroborado por Matos e Freitas (2004), ao afirmarem que os apicultores mais jovens utilizam melhor da força de trabalho, sendo que quanto mais jovens são os apicultores menos rígidos são em relação às mudanças tecnológicas. Para os autores, isto pode ser um condicionante do nível tecnológico, como também para ganhos na produtividade. Pela Tabela 44, o valor do *odds ratio* mostra que o aumento em 1% na idade reduz a chance do apicultor está com melhor nível tecnológico em 5,10%.

Tabela 44 – Modelo de regressão logística do nível tecnológico entre os apicultores - Ceará - 2011

Variável	Odds Ratio	S. E.	Z	P> Z	[95% Conf. Interv.]	
Idade	0,949	0,028	-1,74	0,082	0,896	1,007
Escolaridade	1,970	0,654	2,04	0,041	1,028	3,775
Participa algum prog. do governo	2,007	1,330	1,05	0,293	0,548	7,356
Recebeu capacitação antes	3,085	1,932	1,80	0,072	0,904	10,526
Recebeu capacitação depois	4,420	3,530	1,86	0,063	0,924	21,148
Anos de experiência na Apicultura	0,914	0,055	-1,50	0,133	0,813	1,028
Total de colmeias povoadas	1,008	0,006	1,37	0,169	0,997	1,019
Número de apiários fixos	1,111	0,206	0,57	0,571	0,772	1,597
Apicultura é atividade principal	3,817	2,477	2,06	0,039	1,070	13,620
H/D por 10 col. Pov. (Manejo)	1,062	0,032	2,00	0,046	1,001	1,127
H/D na colheita	1,007	0,008	0,93	0,352	0,992	1,022
Utiliza mão de obra capacitada	3,294	2,279	1,72	0,085	0,849	12,785
Índice de Capital Social	13748,040	46481,870	2,82	0,005	18,211	1,04E+07

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Ainda conforme a Tabela 44, percebe-se que escolaridade, capacitação antes, capacitação depois, apicultura como atividade principal, mão de obra no manejo, mão de obra capacitada e índice de capital social aumentam as chances de o apicultor ter melhor nível tecnológico na atividade. A título de exemplo, o fato de o produtor de mel possuir a apicultura como atividade principal aumenta a chance de ter melhor nível tecnológico em 281,70%. Resultados semelhantes foram encontrados por Khan, Matos e Lima (2009), ao afirmarem que o grau de instrução, o acesso à assistência técnica e apicultura como atividade principal possuem relação positiva com o nível tecnológico. Para eles, estas variáveis aumentam a probabilidade do apicultor possui níveis tecnológicos mais elevados.

4.3 Análise dos fatores determinantes do nível de capital social dos apicultores beneficiários e não beneficiários

Conforme exposto ao longo do trabalho, a formação e a acumulação de Capital Social são consideradas fatores que podem influenciar o desenvolvimento do meio rural por

meio de aspectos relacionados à confiança e à solidariedade entre as pessoas de uma determinada comunidade. Nesse sentido, torna-se importante analisar, em um contexto atual, se as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento rural conseguem, com suas ações, estimular a acumulação do Capital Social. Portanto, esse tópico dos resultados, traz contribuições, mediante uma análise não pareada em relação ao Índice de Capital Social dos apicultores, para verificar se o PAA facilita esse processo e, conseqüentemente, o desenvolvimento social e econômico de seus beneficiários e da própria região.

O índice Kaiser-Mayer-Olkin, (Tabela 45), cujo valor de 0,744 (adequabilidade considerada média de acordo com Fávero et al (2009)), indica que os dados são adequados. O teste de esfericidade de Bartlett possui valor de 360,075, rejeitando-se a hipótese de que a matriz de correlações é uma matriz identidade (o que significa que as inter-relações entre as variáveis são iguais a zero e, portanto, a análise fatorial não deverá ser utilizada) ao nível de 1% de significância, portanto, viabiliza a utilização da análise fatorial.

Tabela 45 - Teste de KMO e BTS – Índice de Capital Social

TESTES	ICS
KMO	0,744
Teste de Esfericidade de Bartlett	360,075
Sig.	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Dada a aplicação da análise fatorial pelo método dos componentes principais, tomando por base a matriz de correlações simples para o ICS (Índice de Capital Social), foram obtidos cinco raízes características superiores a 1, como pode se observar na Tabela 46. Como o intuito da aplicação da análise fatorial é representar um total de variáveis originais do modelo em um menor número possível de variáveis sintéticas que sejam capazes de explicar o nível de capital social dos apicultores, optou-se por extrair cinco fatores, que, em conjunto, explicam 67,77% da variância total dos 13 indicadores de níveis de capital social (Tabela 46).

Tabela 46 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - Índice Tecnológico de ICS

Fator	Raiz Característica	Variância explicada pelo fator(%)	Variância acumulada (%)
1	3,756	19,843	19,843
2	1,670	15,057	34,900
3	1,208	13,863	48,763
4	1,110	10,467	59,230
5	1,067	8,541	67,771

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Após a rotação dos fatores, observam-se, na Tabela 47, as cargas fatoriais ou coeficientes de correlação entre os fatores de cada um dos 13 indicadores de capital social dos

apicultores e as respectivas *comunalidades*. As cargas fatoriais com valores superiores a 0,5 (em negrito) indicam o fator a que cada variável está correlacionada. Do mesmo modo, todos os indicadores apresentaram comunalidades superiores a 0,5, mostrando que todas as variáveis possuem intensa relação com os fatores extraídos.

Conforme a Tabela 47, o Fator 1 é fortemente correlacionado com os indicadores X43, X45, X46, X48 e X50 como seguem (todas as decisões são aprovadas em reuniões, os investimentos realizados são aprovados em reuniões, os dirigentes prestam contas com os associados, confia nos outros associados e confia nos dirigentes). O Fator 2 é correlacionado com os indicadores X41 e X53 (participa das reuniões da associação/sindicato e o senhor ajudaria outros associados). Já o Fator 3, correlaciona-se com os indicadores X42, X44, X47, X49 (apresenta sugestão nas reuniões, contribui com alguma taxa/cota/mensalidade, exerceu ou exerce alguma função na associação e participa das eleições dos dirigentes). O Fator 4 é correlacionado com X52 (associação ajuda na comercialização do mel e o Fator 5 é representado por X51 (associação teve influência na participação no PAA).

Tabela 47 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial dos indicadores - Índice de Capital Social

Indicadores	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Comunalidades
X41	0,164	0,804	0,059	0,106	0,003	0,687
X42	-0,166	0,204	0,762	0,184	0,154	0,707
X43	0,545	-0,059	0,076	0,057	-0,444	0,507
X44	-0,144	0,421	0,503	0,415	-0,105	0,634
X45	0,588	0,015	0,055	0,541	-0,070	0,646
X46	0,705	0,121	0,155	0,271	-0,045	0,611
X47	0,286	-0,269	0,723	-0,195	0,045	0,716
X48	0,682	0,376	0,049	-0,098	0,256	0,685
X49	0,283	0,341	0,608	-0,002	-0,065	0,570
X50	0,779	0,336	-0,037	0,046	0,049	0,725
X51	0,060	-0,060	0,096	0,073	0,887	0,808
X52	0,157	0,093	0,006	0,847	0,097	0,760
X53	0,320	0,787	0,169	0,049	-0,044	0,754

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

O cálculo do Índice de Capital Social utilizou as cinco raízes características extraídas, conforme mostra a Tabela 46, juntamente com os escores fatoriais do Quadro 8 do Apêndice C. Assim como nos índices de tecnologia, o ICS foi submetido a uma análise de agrupamentos para identificar os níveis de baixo, intermediário e alto do ICS.

A Tabela 48 retrata a distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA, segundo o nível de capital social. Como se verifica, 84% dos apicultores beneficiários possuem níveis mais elevados de capital social, enquanto menos da metade desse percentual é observada entre os não beneficiários para o mesmo nível de ICS.

Quase 30% dos não beneficiários apresentaram níveis mais baixos de ICS, enquanto apenas 2% dos beneficiários estão classificados dessa forma. Mesmo com esses resultados desfavoráveis para os não beneficiários em relação ao ICS, a maioria destes ainda apresenta níveis elevados de ICS.

Pelo teste U de Mann-Whitney, é possível afirmar a um nível de significância de 1% que os grupos pesquisados são diferentes em relação ao nível de capital social. Esse resultado deve-se ao fato de que quase 17% dos apicultores não beneficiários não fazem parte de nenhuma associação ou sindicato.

Tabela 48 – Distribuição absoluta e relativa dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, segundo o Nível de Capital Social - Ceará - 2011

Nível de Capital Social	Beneficiários		Não Beneficiários	
	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
0,44 --0,55(Mais Baixos)	1	2	17	28,33
0,55 --0,66(Intermediários)	7	14	19	31,67
0,66 --0,76(Mais Elevados)	42	84	24	40
Total	50	100	60	100
Rank Médio		41,30		67,33
Somatório dos Ranks		2065,00		4040,00
Teste		Statistic		Asymp. Sig. (2-tailed)
Mann-Whitney U		790,000		0,000

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

A Tabela 49 mostra, a análise não pareada, algumas estatísticas referentes ao ICS dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA. Verificado o pressuposto de normalidade, a estatística t foi calculada a partir do método indicado para amostras que não apresentam variâncias iguais. Assim sendo, o teste t sugere existir diferenças significativas, ao nível de 1% de significância, entre as médias de ICS dos apicultores beneficiários e não beneficiários. Portanto, o valor médio de ICS (0,701) é estatisticamente superior ao apresentado pelos não beneficiários (0,602).

Tabela 49 - Comparação de médias de ICS adotado pelos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Situação	Média	Mediana	D-Padrão	E-Padrão	Mínimo	Máximo
Beneficiário	0,701	0,713	0,048	0,006	0,513	0,756
Não Beneficiário	0,602	0,634	0,095	0,012	0,448	0,756
Testes		Statistic		DF		Sig.
Normalidade K-S¹		0,18		50		0,000*
Normalidade K-S²		0,166		60		0,000*
Levene Statistic		33,005		108		0,000
T-Student		6,995		108		0,000

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. ¹Beneficiários. ²Não Beneficiários. *Dado a não normalidade, adota-se o Teorema do Limite Central para assumir esse pressuposto Gujarati e Poter (2011).

Posto isso, análise não pareada, tanto pelo teste paramétrico quanto pelo teste não paramétrico, indica que o PAA, foi capaz estimular o processo de acumulação de Capital

Social, contribuindo dessa forma, para que seus beneficiários alcancem melhores níveis de desenvolvimento no meio rural.

4.4 Avaliação dos impactos do PAA-Mel

O principal objetivo deste trabalho se refere à avaliação dos impactos do programa de aquisição de alimentos sobre a produtividade, geração de emprego, renda e nível de capital social dos apicultores beneficiários do programa em questão. Neste sentido, os escores de propensão ordinariamente são empregados para avaliar os impactos de políticas públicas quando a participação dos beneficiários é determinada de maneira não estocástica, mas estando sujeita a um conjunto de atributos observáveis, ou quando o programa é destinado para uma determinada população a partir de suas características socioeconômicas, entre outras.

O método do Propensity Score Matching (PSM) utiliza-se de modelos de probabilidade para encontrar as probabilidades de cada apicultor participar ou não do PAA, com suporte em suas características observáveis. Neste caso, optou-se pelo modelo de regressão logística como ferramenta básica para estimar essas probabilidades.

Posto isto, o método PSM estabelece um pareamento ideal entre beneficiários e não beneficiários com probabilidades semelhantes de participar do PAA. Após o pareamento, é possível avaliar o impacto do PAA-Mel sobre as variáveis de interesse por meio do Efeito do tratamento sobre os tratados (ATT).

A Tabela 50 traz os critérios utilizados para avaliar a qualidade e o grau de ajustamento da regressão logística estimada. Como se observa no Pseudo R^2 , é possível afirmar que aproximadamente 47,5% da variação da variável dependente pode ser explicada pela variação das variáveis explicativas utilizadas no modelo. O Count R^2 , obtido pela razão entre o número de previsões corretamente explicadas e o número de observações do modelo foi de 80,9%, confirmando um bom grau de ajustamento do modelo. O modelo também foi capaz de prevê corretamente 80,91% das observações, o que também sugere qualidade no ajustamento do logit estimado. Os critérios de LL, AIC e BIC foram os menores possíveis entre todos os outros modelos estimados. Portanto, a partir dos critérios considerados acima, pode-se afirmar que o modelo estimado apresenta boa adequabilidade.

Tabela 50 - Critérios de adequação da regressão logística para os apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Critérios de adequação	Coefficientes
Log Likelihood	-39.807
Pseudo R ²	0.4748
Count R ²	0.8090
AIC	0.924
BIC	-385.734
Casos Corretamente Classificados	80.91%
LR chi2(13)	71.97
Prob > chi2	0.000

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Ainda com base na Tabela 50, o teste Wald chi2 indica que os coeficientes da Tabela 50 são conjuntamente significativos para explicar as probabilidades dos apicultores serem beneficiários do PAA-Mel. Através do Prob > chi2, é possível rejeitar, ao nível de 1%, a hipótese de que todos os coeficientes sejam iguais a zero.

A significância dos coeficientes estimados pode ser verificada pelos valores da coluna $P > |Z|$. Observa-se que os coeficientes das variáveis: idade, anos de experiência na atividade apícola, número de apiários fixos, recebe bolsa-família foram significantes ao nível de 1%. O coeficiente da variável Apicultura como atividade principal foi significativo ao nível de 5% e a variável escolaridade foi significativa ao nível de 10%. Já os coeficientes das variáveis: total de colmeias povoadas, utiliza mão de obra capacitada, utilizou recursos financiados na apicultura nos últimos 3 anos e utiliza mão de obra familiar não foram significantes, indicando que estas não conseguem determinar a probabilidade do apicultor ser ou não beneficiários do PAA.

Os coeficientes do modelo Logit estimado estão mensurados em valores de *odds ratio*. Valores acima de 1 aumentam a chance do apicultor participar do PAA e valores abaixo de 1 reduzem a chance do apicultor ser beneficiário do PAA. De acordo com a Tabela 51, o aumento de 1% na idade dos indivíduos eleva a chance do apicultor participar do PAA em até 15,9%. Tal resultado pode está associado ao que foi apresentado nas análises, não pareadas, das tabelas 2 e 3. Se o produtor de mel tiver a apicultura como sua atividade principal a chance de participar do PAA aumenta em 326%. A variável que possui melhor poder de explicação é se o Apicultor recebe Bolsa Família, pois sua chance de participar do PAA aumenta em 1178,1%. O aumento de 1% no número de apiários fixos do apicultor aumenta a chance de participar do programa em 1027,1%. Também é possível identificar relação positiva entre o nível de escolaridade do apicultor e a chance de ser beneficiário do PAA, haja vista que o aumento no nível de escolaridade dos apicultores aumenta a chance de ele ser beneficiário do PAA em 103,2%.

Existe, entretanto, apenas uma relação inversa, que é referente ao tempo de experiência na atividade apícola, indicando que o aumento de 1% desta reduz a chance do apicultor participar do PAA em 21,6%, indicando que quanto mais tempo o apicultor tem na atividade, mais se torna resistente a participar do Programa.

Tabela 51 – Modelo de regressão logística entre beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel - Ceará - 2011

Variável	Odds Ratio	S. E.	Z	P> Z	95% Conf. Interv.
Idade	1.159	0.036	4.05	0.000	0.076 0.219
Escolaridade	2.032	0.426	1.66	0.096	-0.126 1.544
Anos de experiência na Apicultura	0.784	0.084	-2.89	0.004	-0.408 -0.078
Total de colmeias povoadas	0.985	0.018	-0.81	0.417	-0.050 0.021
Número de apiários fixos	11.271	0.602	4.03	0.000	1.243 3.601
Apicultura como atividade principal	4.260	0.717	2.02	0.043	0.043 2.855
Utiliza mão de obra capacitada	0.941	0.162	-0.38	0.706	-0.378 0.256
Recebe Bolsa Família	12.781	0.756	3.37	0.001	1.066 4.030
Investiu recur. financiados na Apicultura*	1.611	0.925	0.52	0.606	-1.335 2.290
Utilizou mão de obra familiar	0.653	0.638	-0.67	0.504	-1.676 0.824

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa. *Investimento nos últimos 3 anos

Na Tabela 52, é possível observar o impacto do PAA-Mel para os apicultores beneficiários em relação às variáveis de interesse: produtividade, geração de emprego na colheita, geração de renda e sobre o nível de capital social. A escolha destas variáveis deve-se à similaridade aos objetivos do PAA.

Com base nos valores da coluna ATT da Tabela 52, observam-se os possíveis impactos do PAA para os beneficiários em relação a cada variável de interesse. Esses valores são obtidos pela diferença entre os valores médios de cada variável resultante do pareamento do método do vizinho mais próximo. Por meio dos valores de ATT, observam-se indícios que o PAA apresentou impactos positivos sobre a produtividade, renda e nível de capital social dos apicultores, o mesmo não se configura para a geração de emprego. Com isso, nota-se que o PAA não foi capaz de proporcionar aos seus beneficiários mais oportunidade de trabalho.

Entretanto, é preciso verificar a significância desses impactos através do procedimento *bootstrapping*, conforme ressalta Maia, Khan e Sousa (2013).

Tabela 52 – Efeitos do tratamento sobre os tratados (ATT) por meio do pareamento por escores de propensão - Ceará - 2011

Variáveis de interesse	Valores Médios		ATT	S.E	T-Stat
	Beneficiários	Não Beneficiários	Diferença		
Produtividade	23.6722581	17.6238709	6.0483873	4.2557894	1.42
H/D por 10 Col. Pov. (Colheita)	6.71161288	9.08361291	-2.372	2.4234152	-0.98
Renda por 10 Col. Pov	1714.17356	973.847093	740.32647	345.70504	2.14
Índice de Capital Social	0.700000002	0.624516127	0.0754839	0.0244435	3.09

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Os resultados aqui encontrados são especificamente para as amostra pareadas. Quanto à significância das estimativas de ATT, as mesmas podem ser analisadas através da Tabela 53 na coluna do $P > |Z|$. Por meio dos valores de $P > |Z|$, nota-se que o PAA-Mel exerce, efetivamente, impactos positivos sobre a geração de renda e também sobre o nível de capital social ao nível de 5% de significância; no entanto, as estimativas de impacto sobre a produtividade e a geração de emprego não foram validadas pelo teste.

Os impactos positivos sobre a geração da renda, o nível de capital social e a produtividade (considerando apenas o indicativo apontado pelo sinal) já eram esperados, haja vista o que, foi ressaltado pelas tabelas descritivas das características da atividade apícola dos apicultores beneficiários e não beneficiários. No que diz respeito à geração de impactos positivos sobre a renda, o PAA proporciona aos seus beneficiários preços bem mais elevados do que em relação ao que é oferecido pelo principal demandante direto do mel dos apicultores, o atravessador. O apicultor normalmente não possui condições financeiras para comercializar o mel de forma fracionada, já que esta seria sua melhor alternativa de preço, caso não existisse o PAA e assim, acaba fornecendo seu produto à figura do atravessador.

Durante a aplicação dos questionários, pode ser identificado o fato de que o PAA-Mel em 2011, nos municípios investigados, restringiu a participação dos apicultores no Programa por intermédio de projetos elaborados em nome de cada associação. Neste caso, automaticamente, aqueles apicultores que não fazem parte de associação foram impossibilitados de participar do programa, fato que impacta diretamente sobre o seu nível de capital social. Com base na Tabela 48, observa-se que 60% dos apicultores não beneficiários possuem níveis de capital social classificado como intermediário e mais baixo, enquanto 84% dos beneficiários estão classificados com níveis elevados de capital social. Portanto, o PAA torna-se um veículo de extrema importância à formação de associações e da participação ativa de seus associados. Conforme mostra Silva (2011), o associativismo rural representa uma ferramenta de suma importância para o fortalecimento das cadeias produtivas agrícolas, pois o associado torna-se cada vez mais empreendedor por perceber que sua atividade é importante para o mesmo e para a sociedade.

Tabela 53 – Significância das estimativas de ATT corrigidas pelo método Bootstrap

Variáveis de interesse	Coef. Obs.	S.E. Bootstrap	Z	P> Z	[95% Conf. Interval]	
Produtividade	6.048387	4.516671	1.34	0.181	-2.80413	14.9009
H/D por 10 Col. Pov. (Colheita)	-2.372	3.136237	-0.76	0.449	-8.51891	3.774912
Renda por 10 Col. Pov	740.3265	347.1051	2.13	0.033	60.01293	1420.64
Índice de Capital Social	0.075484	0.025722	2.93	0.003	0.02507	0.125898

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

A qualidade do *matching* pode ser observada na Tabela 54. Percebe-se que, após o pareamento, as diferenças observadas que poderiam ser resultantes de estimativas viesadas do impacto do PAA foram reduzidas para duas das quatro variáveis de interesse.

Tabela 54 - Comparação de viés entre as médias das variáveis interesse antes e após o pareamento

Variáveis de interesse	Amostra	Média dos beneficiários	Média dos não beneficiários	Viés (%)	Redução no viés (%)
Produtividade	Não Pareado	22.413	17.716	34.4	
	Pareado	23.672	17.624	44.3	-28.8
H/D por 10 Col. Pov. (Colheita)	Não Pareado	12.059	9.1492	18.4	
	Pareado	6.7116	9.0836	-15.0	18,5
Renda por 10 Col. Pov	Não Pareado	1478.9	764.73	67.0	
	Pareado	1714.2	973.85	69.4	-3.7
Índice de Capital Social	Não Pareado	0.7012	0.60383	127.6	
	Pareado	0.7	0.62452	98.9	22,5

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

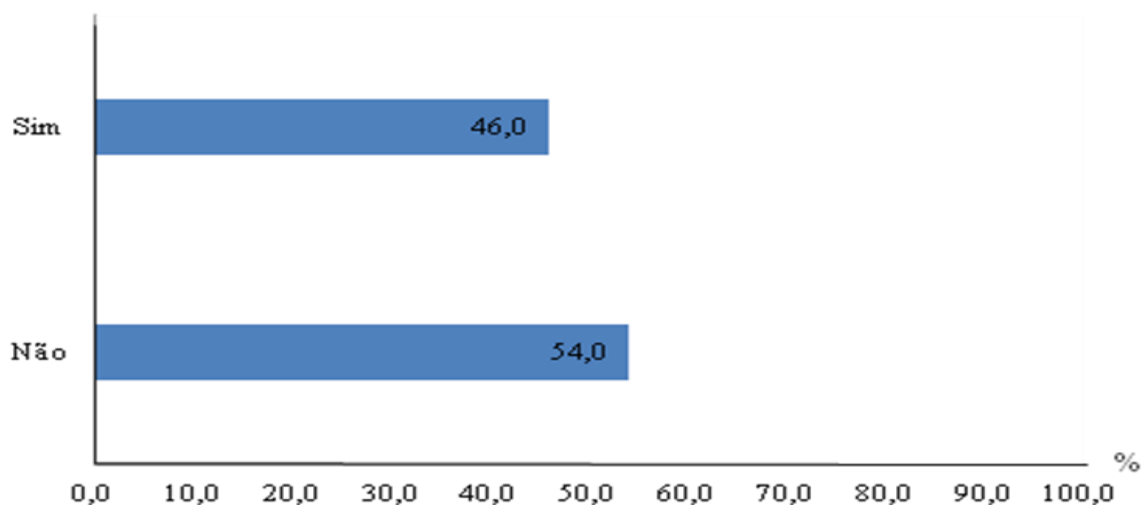
A redução do viés de seleção é calculada pela diferença do percentual de viés antes do pareamento e depois do pareamento dividido pelo percentual de viés após o pareamento. Neste sentido, observa-se que houve uma redução no viés de seleção de 18,5% e de 22,5% para as variáveis, homens dias por 10 colmeias povoadas e no capital social, respectivamente. No entanto, observa-se um aumento no viés de seleção de 28,8% e 3,7% para produtividade e renda. Neste sentido, é possível que para as variáveis que apresentaram redução no viés de seleção, o pareamento cumpriu seu propósito.

4.5 Aspectos relevantes sobre a participação dos apicultores no PAA em 2011

Outros aspectos relacionados à participação dos apicultores e a não participação também foram captados e devem ser considerados para complementar os critérios de avaliação e as possíveis sugestões, das quais se podem destacar informações relativas à continuidade do Programa, as principais dificuldades e motivos que levaram os apicultores a participarem do Programa em 2011, as fontes de informações e como os beneficiários avaliam o Programa, assim como as razões pelas quais os apicultores não beneficiários não participaram em 2011.

Os Gráficos 1 e 2 trazem informações sobre a continuidade do Programa entre os beneficiários entrevistados. Conforme o Gráfico 1, apenas 46% dos apicultores beneficiários do PAA, em 2011, que foram entrevistados, participaram também em anos anteriores (2008, 2009 e 2010). Portanto, é possível afirmar que, nos municípios pesquisados, o PAA-Mel conseguiu beneficiar um número maior de apicultores no ano de 2011.

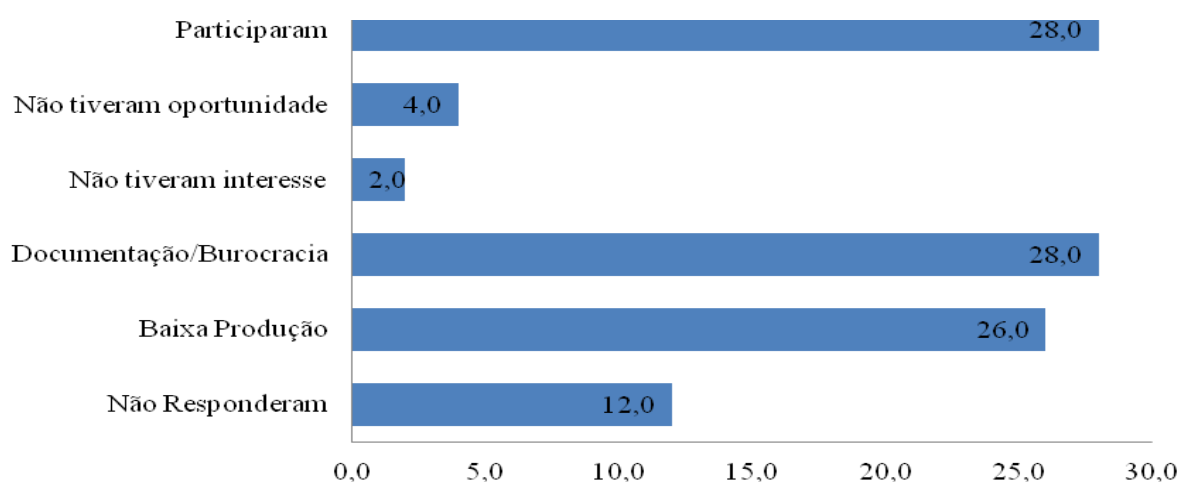
Gráfico 1 - Percentual dos apicultores beneficiários que participaram do PAA antes de 2011



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Já em relação à participação desses mesmos beneficiários, no ano de 2012, percebe-se que apenas 28% conseguiram participar novamente (Gráfico 2). Esse resultado mostra, claramente, a falta de continuidade no Programa entre os beneficiários do PAA-Mel. Na oportunidade, os apicultores foram indagados sobre a principal razão para o desligamento do Programa em 2012. As principais razões apresentadas para elevado nível de descontinuidade do programa também são apresentadas no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Principais razões para a não continuidade no PAA no ano de 2012



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

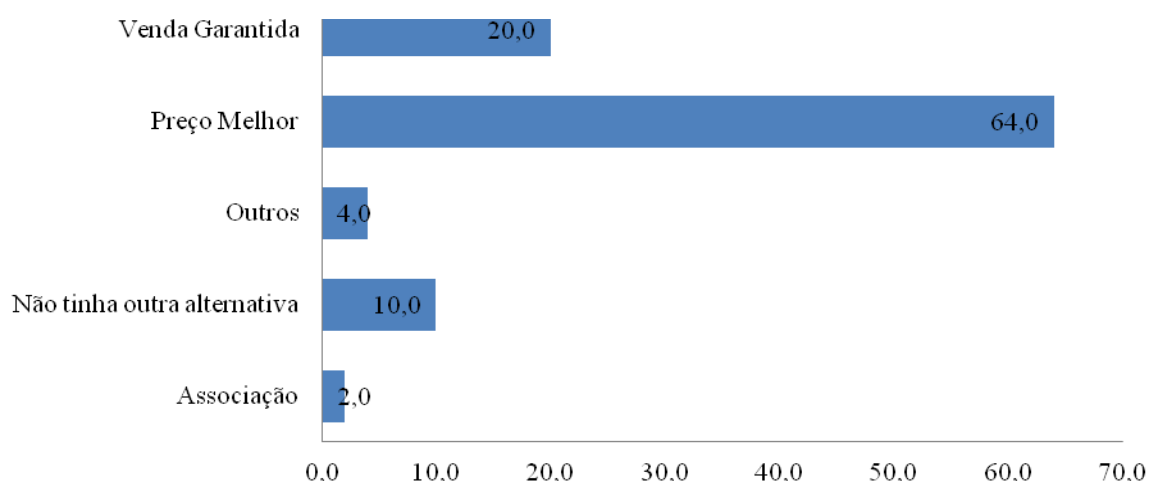
Ainda de acordo com o Gráfico 2, a alta burocracia foi considerada o principal motivo para a não participação no PAA em 2012. Os apicultores reclamaram da documentação exigida, da forma do recebimento do mel, que é feita somente em sachê, da

demora na aprovação dos projetos encaminhados e do atraso no recebimento do dinheiro. Outra razão, não menos importante, para a não participação em 2012 foi a baixa produção (26%), haja vista que, em 2012, as condições climáticas foram pouco favoráveis para a produção do mel em quase todo estado do Ceará.

Outro aspecto relevante considerado nesta pesquisa foi identificar onde ou por meio de quais instituições os beneficiários se informaram que poderiam participar do PAA. As associações e sindicatos (60%) surgem como principal fonte de divulgação do PAA - as secretarias de agricultura dos municípios e técnicos agrícolas da secretaria e da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (Ematerce). Instituições como Sebrae e Centec pouco influenciam no incentivo dos apicultores a participarem do PAA.

Com relação aos principais motivos que incentivaram os apicultores a participar do PAA em 2011, no Estado do Ceará, recebeu destaque entre os beneficiários, o preço melhor que o preço do mercado. Para os apicultores, o PAA se efetiva como uma alternativa de venda. Nesse sentido, o fato de ser uma venda garantida e por apresentar facilidades para a venda motivaram os apicultores a participar do PAA em 2011. A falta de clientes fixos também foi um importante incentivo para participarem do PAA, 10% dos beneficiários justificaram que participaram do programa pela falta de alternativa para vender o mel (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Principais razões que levaram os apicultores a participarem do PAA



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

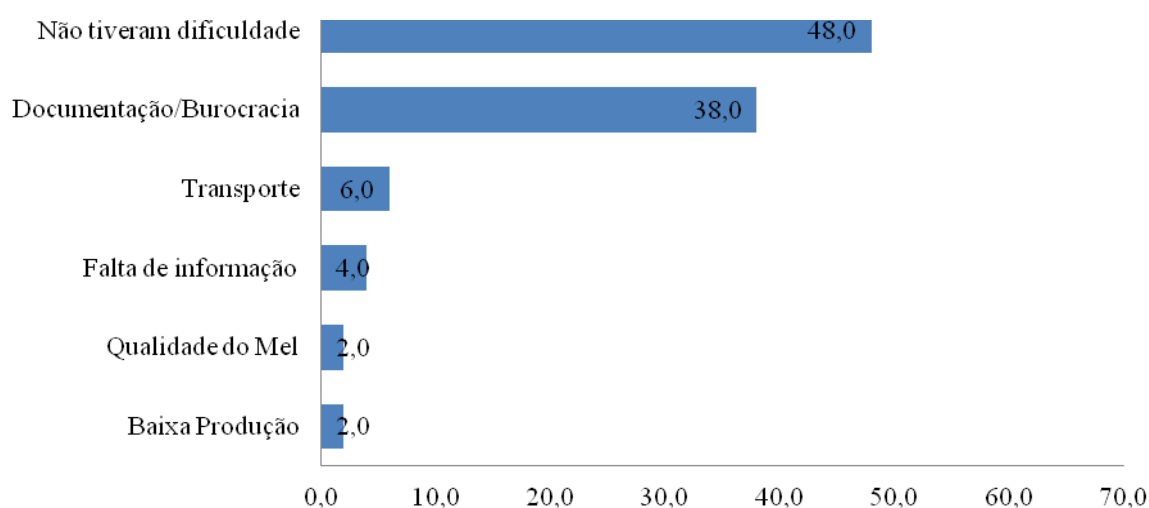
Conforme o Gráfico 4, 48% dos apicultores beneficiários afirmam que não sentiram nenhuma dificuldade em participar do Programa, no entanto, outros 38% responderam que a burocracia dificulta essa participação, sendo, dessa forma, o principal

motivo de desestímulo aos apicultores a participarem novamente do Programa, ou seja, a documentação, entregar o mel em sachê e atraso no pagamento são exemplos de burocracia que deveriam ser analisados e reavaliados para não desestimular a participação dos apicultores no programa, dado que o PAA foi identificado como uma ação do governo que traz retornos positivos para os apicultores.

O transporte do mel também foi considerado um fator que dificulta a participação no PAA, dado que os beneficiários devem entregar no produto local e na data especificada.

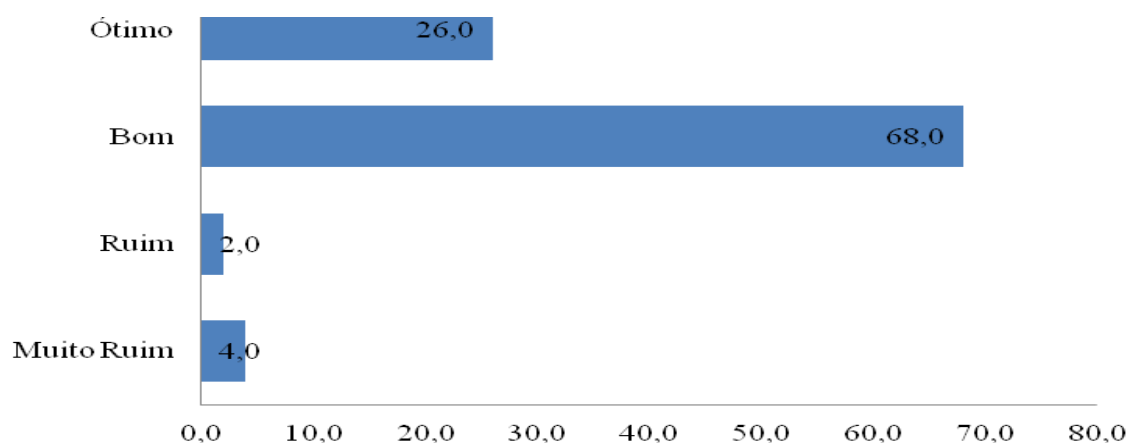
Outras dificuldades também foram identificadas como, por exemplo, a falta de acesso à informação, a baixa qualidade do produto e baixa produção no ano de 2011, que dificultaram a participação desses apicultores no PAA, porém, em menor intensidade, apenas 8%.

Gráfico 4 - Principais dificuldades enfrentadas pelos apicultores ao participarem do PAA em 2011



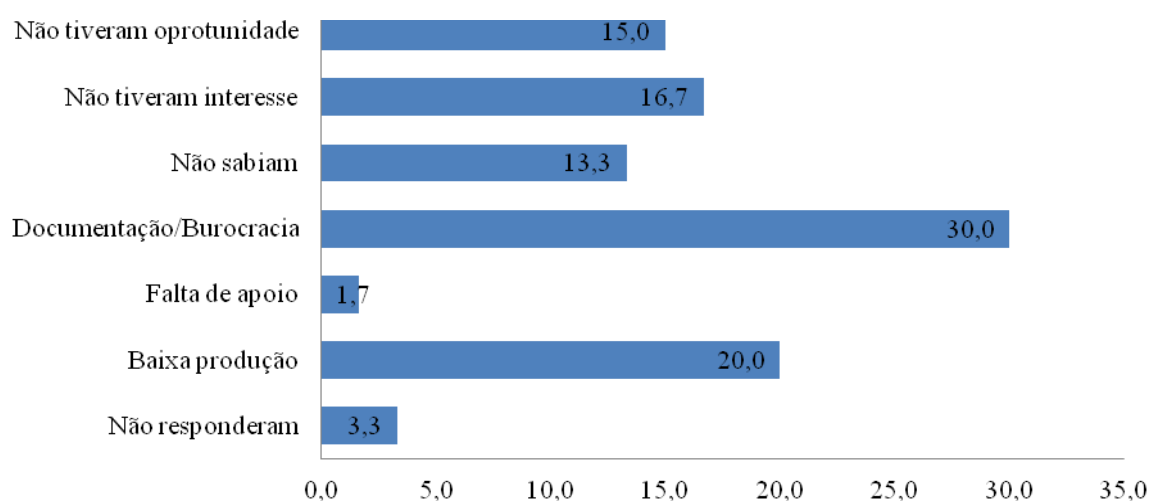
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Apesar de 52% dos apicultores beneficiários do PAA em 2011 afirmarem que sentiram dificuldades em participar do programa, o programa mostra-se bem avaliado por parte de seus beneficiários, haja vista que 26% e 68% dos beneficiários consideraram o PAA como ótimo e bom programa, respectivamente, e apenas 6% consideram entre ruim e muito ruim. Tal resultado pode ser atribuído principalmente ao preço do mel, que é praticado pelo PAA, sendo esse melhor do que se consegue no mercado em geral (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Avaliação dos apicultores sobre a participação no PAA em 2011

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Para os apicultores não beneficiários do PAA, em 2011, foram identificadas as principais razões pelas quais impediram estes de participar do PAA no referido ano. Através do Gráfico 6 percebe-se que 30% dos não beneficiários consideram que o programa apresenta muita burocracia, sendo assim, o principal motivo para não participarem do PAA em 2011. Outra razão para a não participação no programa, em 2011, foi a baixa produção, dado que 20% dos não beneficiários consideram que este fator impossibilitou a inserção no PAA.

Gráfico 6 - Principais razões que levaram os apicultores a não participarem do PAA em 2011

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

A falta de oportunidade, de informação e de apoio, com 15%, 13,3% e 1,7%, respectivamente, também são razões que devem ser ressaltadas. Esses resultados mostram que

o PAA poderia beneficiar um número maior de apicultores, caso a burocracia fosse menor, se o Programa fosse amplamente divulgado. Apenas 16,7% não demonstraram interesse em participar do PAA em 2011.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Esta pesquisa permitiu entender a importância das políticas públicas e, portanto, do papel que o estado exerce no sentido de amenizar os problemas gerados pela pobreza e desigualdades sociais presentes também em grandes economias, como é caso da brasileira. Buscou-se compreender, também, por quais processos cada política pública ou programa social normalmente deve passar para que realmente seus objetivos sejam alcançados. Entre todos os processos, destaca-se a etapa de avaliação do programa. Durante o trabalho, foram ressaltados a importância, os conceitos, os principais métodos e as principais tendências de processos avaliativos de programas sociais existentes no Brasil até um breve levantamento dos principais programas brasileiros voltados para o combate à fome e a pobreza, na qual se destaca o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Nesse sentido, surgiu a necessidade de avaliar os impactos gerados pelo PAA no Estado do Ceará sobre seus beneficiários, mais especificamente os apicultores que participaram do Programa em 2011. Ao mesmo tempo, sentiu-se a necessidade de encontrar os principais fatores determinantes do nível tecnológico dos apicultores entrevistados.

Com relação às características socioeconômicas dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA, pode-se concluir e destacar que, em geral, tanto os beneficiários quanto os não beneficiários são apicultores com faixa etária predominante de 40 a 60 anos, sendo que os beneficiários possuem média de idade superior à média dos não beneficiários. Percebeu-se que a maioria dos apicultores possui baixo nível de escolaridade, sendo que não foi possível verificar diferença entre os dois grupos pesquisados. Quanto ao acesso a outros programas do governo, a maioria dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA não tiveram acesso ao Pronaf, às tecnologias sociais e ao Seguro Safra, no entanto, os beneficiários se destacaram por receberem mais o benefício Bolsa Família, portanto, conclui-se que o PAA destina-se principalmente para pessoas com baixo nível de renda.

Em relação à caracterização dos apicultores beneficiários e não beneficiários quanto à atividade apícola, conclui-se que a maioria destes recebeu capacitações, não havendo diferença entre os dois grupos em relação a essa variável. O mesmo se pode verificar em relação aos anos de experiência na atividade, dado que tanto os beneficiários e não beneficiários possuem em média oito anos de experiência na apicultura. A maioria dos apicultores beneficiários e não beneficiários é caracterizada como de pequenos produtores e se utilizam principalmente do sistema de apicultura fixa, sendo que os grupos se mostraram

diferentes em relação ao sistema de criação, ou seja, os beneficiários praticam principalmente a apicultura fixa.

Com relação à produção e à produtividade, os apicultores beneficiários são mais produtivos do que os não beneficiários. Entretanto, deve-se considerar que a produção de mel depende, entre outros fatores, da disponibilidade de flora, as condições climáticas, as técnicas de manejo, colheita e beneficiamento, por exemplo. No entanto, o PAA surge como um ótimo instrumento de incentivo a práticas e técnicas mais produtivas. Os grupos também não se mostraram distintos em relação à atividade principal, dado que os beneficiários e não beneficiários possuem a apicultura como atividade principal.

Quanto à geração de emprego na apicultura, conclui-se que, em geral, a atividade apícola não contribui para geração de emprego em para os grupos de beneficiários e não beneficiários do PAA. A grande diferença observada foi em relação aos níveis de renda. Conclui-se que o PAA contribui para geração de renda, dado que traz maior produtividade e pratica preços mais elevados.

Com relação ao nível tecnológico dos apicultores beneficiários e não beneficiários, é possível concluir, em linhas gerais, que o PAA foi capaz de diferenciar os dois grupos em relação ao nível geral tecnológico dos apicultores. Portanto, conclui-se que o PAA influenciou a adoção de práticas e técnicas recomendadas que determinem diretamente sobre o nível tecnológico de seus beneficiários. Pode-se concluir, também, que o PAA possibilita aos seus beneficiários melhores níveis de capital social, ou seja, o programa estimula a acumulação de capital social, fator esse importante para o desenvolvimento rural.

Conclui-se também, que, a idade reduz a chance dos apicultores alcançarem melhores níveis tecnológicos. Este resultado, de certa forma, condiz com a realidade, dado que os apicultores mais jovens são menos rígidos em relação às mudanças tecnológicas. Percebe-se, ainda que a escolaridade, capacitação antes, capacitação depois, apicultura como atividade principal, mão de obra no manejo, mão de obra capacitada e índice de capital social aumentam as chances de o apicultor ter melhor nível tecnológico na atividade, resultado também encontrado em pesquisas similares realizados em outros municípios do estado do Ceará.

O principal objetivo deste trabalho se remete à avaliação dos impactos do programa de aquisição de alimentos sobre, a produtividade, a geração de emprego, a renda e o nível de capital social dos apicultores beneficiários do programa em questão, na qual foram utilizados escores de propensão para atingir tais objetivos. Com isso, conclui-se que as características socioeconômicas referentes a idade, anos de experiência na atividade apícola,

número de apiários fixos, recebe Bolsa Família, apicultura como atividade principal e escolaridade foram capazes de explicar a probabilidade de os apicultores participarem do PAA, sendo que apenas o tempo de experiência na atividade apícola reduz a chance de o apicultor participar do programa.

Conclui-se que o PAA revelou impactos positivos sobre a produtividade, a renda e o nível de capital social dos apicultores, sendo efetivamente significativo sobre a renda apícola e o capital social; entretanto, o programa não apresenta efeito sobre a geração de emprego. Esses resultados já eram esperados e foram comprovados tanto pelos resultados apresentados durante a caracterização da atividade apícola quanto através do PSM, confirmando, dessa forma, a importância que o PAA exerce para agricultura familiar e também como importante meio de combate à fome, a miséria e instrumento de relações interpessoais e acumulação de capital social entre seus beneficiários.

Algumas sugestões, no entanto, devem ser consideradas para o melhoramento da atividade apícola e da eficiência do PAA. Primeiro, se faz necessário que seja elaborada uma estratégia de aproximação entre os agricultores familiares e as entidades responsáveis pelo Programa. Dessa forma, as informações sobre o Programa podem ser amplamente divulgadas, possibilitando a entrada de mais beneficiários.

Sugere-se ainda que o PAA seja executado por uma instituição apenas e que sejam criados pontos de apoio e comissões capacitadas e vinculados a esta instituição em cada microrregião do Estado, de modo que as questões políticas de cada município não interfiram diretamente sobre a não participação de alguns produtores.

Grande parte dos apicultores demonstrou insatisfação quanto à alta burocracia para inserção no Programa. Neste sentido, recomenda-se que o processo de inscrição até a compensação financeira seja reavaliado de modo a reduzir tais dificuldades. Alguns exemplos podem ser citados no caso do PAA-Mel em 2011: as associações precisaram realizar um projeto, normalmente feito por terceira pessoa, que, por sua vez, recebe um percentual do total estipulado pelo projeto; o recebimento do mel se dava apenas em forma de sachê, normalmente os apicultores não possuem a maquinaria adequada, dado o elevado custo financeiro. Dessa forma, os apicultores foram induzidos a contratar o serviço de empresas apícolas para realizar o fracionamento; o transporte do mel também dificulta o recebimento do produto e, com isso, alguns apicultores optam por fornecer seu produto para os atravessadores. Esses e outros fatores reduzem os lucros dos beneficiários, que, por sua vez, se acham desmotivados a participar do Programa.

Para melhorar o nível tecnológico dos apicultores, sugere-se que assistência técnica seja oferecida aos apicultores em relação aos equipamentos, técnicas de manejo, colheita e beneficiamento do mel. Cursos sobre gestão também podem contribuir para o melhor desempenho dos apicultores. Dessa forma, os apicultores podem aumentar sua produção e qualidade do mel ao adotarem práticas mais adequadas em todas as etapas de produção, beneficiamento e comercialização do mel.

Esta pesquisa buscou avaliar os impactos gerados pelo PAA sobre os apicultores beneficiários do Programa no Estado do Ceará, entretanto, o Programa estimula a comercialização de vários produtos em diversas outras atividades agropecuárias. Portanto, futuras pesquisas podem ser realizadas no sentido de avaliar os impactos que PAA exerce sobre outras atividades agropecuárias, não só para o Estado do Ceará, mas, também, em outros estados onde o Programa atua. Este, além de estimular a comercialização, beneficia diversas pessoas que se encontram em situação de insegurança alimentar. Nesse sentido, próximos trabalhos podem ser realizados para avaliar o impacto do PAA sobre os indicadores de saúde e qualidade de vida daquelas que consomem esses alimentos.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural. **Revista Economia Aplicada**, vol. 4, n. 2, p. 379-397, abr/jun. 2000.
- ABU-EL-HAJ, J. O debate em torno do capital social: uma revisão crítica. *Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais – BIB*, Rio de Janeiro, n. 47, p. 65-79, 1999.
- ALA-HARJA, M.; HELGASON, S. Em direção às melhores práticas de avaliação. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 51, n. 4, p. 5-59, out./dez. 2000.
- ANDRADE, Thales de. Inovação tecnológica e meio ambiente: a construção de novos enfoques. **Ambiente & Sociedade** - Vol. VII nº. 1 jan./jun. 2004
- ARAÚJO, B. C. P. O. de. Análise Empírica dos Efeitos ex-post das Exportações sobre a Produtividade, o Emprego e a Renda das Empresas Brasileiras. In: XXXIV ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA. 34., 2006. Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2006. p. 1 – 20. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br>>. Acesso em: 08 ago. 2013.
- ARRETCHE, M. T. S. Tendências do estudo sobre avaliação. In: RICO, Elizabeth Melo (Org.). **Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate**. São Paulo: Cortez, p. 29-39. 2009.
- AZEVEDO, A. K. N. **Risco moral em seguro saúde: Uma análise para os estados do Nordeste utilizando estimadores de matching por propensity score**. 2008. 54 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade De Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.
- ATLAS BRASIL. Atlas do desenvolvimento no Brasil 2013. 2013. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/home/>>. Acesso em: 08. Dez. 2013
- BARBOSA, W. F.; SOUSA, E. P. Desempenho competitivo dos apicultores fixos e migratórios da microrregião do cariri, CEARÁ. **Revista de Economia e Administração** (Impresso), v. 11, p. 5-27, 2012.
- BARBOSA, W. F.; SOUSA, E. P. Nível tecnológico e seus determinantes na apicultura cearense. *Revista de Política Agrícola*. Brasília, v. 22, n. 3, p. 32-47, 2013.
- BECKER, C.; SACCO DOS ANJOS, F. Segurança Alimentar e desenvolvimento rural: limites e possibilidades do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura familiar em municípios do Sul Gaúcho. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 17, p. 61-72, 2010.
- BELIK, W. DEL GROSSI, M. O Programa Fome Zero no contexto das políticas sociais no Brasil. In: XLI SOBER, 2003, Juiz de Fora. **Anais...**, Juiz de Fora: SOBER, p.1-33, 2003.
- BELIK, W.; SILVA, J. G. da; TAKAGI, M. Políticas de combate à fome no Brasil. **São Paulo Em Perspectiva**. São Paulo, v. 4, n. 15, p.119-129, 2001.
- BEHM, I.C. ; COSTA-MAIA, F. M. ; HALAS, M.E. ; MAEDA, E.M. ; MARIANO, P.A.J. Levantamento do nível tecnológico dos apicultores familiares ligados à associação

duovizinhense. In: II Seminário de Extensão e Inovação da UTFPR, 2012. **Anais...** Curitiba: UTFPR, v. 2, 2012. Disponível em: <http://www.sei.utfpr.edu.br/sei_anais/trabalhos/comunicacao_oral>. Acesso em 12 jan. 2014.

BOURDIEU, P. 'O capital social – notas provisórias'. 1980. In: NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. (orgs.) **Pierre Bourdieu: escritos de educação**. Capítulo III. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

BRITO, M. A de.; LÍRIO, V. S.; BRAGA, M. J. Avaliação da qualidade de vida dos beneficiários do programa nacional de crédito fundiário no sertão nordestino. In: VIII SOBER Nordeste, 2013, Parnaíba. **Anais...** Parnaíba: VII SOBER Nordeste, p. 1 – 21, 2013. Disponível em: <<http://www.viiisoberne.com.br/anais/ARQUIVOS/GT5-328-203-20131007213723.pdf>>. Acesso em: 14 de jan. 2014

CASTRO, F. J. A.; CAMPOS, R. T. Os impactos do programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar na qualidade de vida dos beneficiários no Estado do Ceará um estudo de caso. **Revista de Desenvolvimento do Ceará**. Fortaleza: IPECE, v. 1, p. 98-117, 2010.

COHN, A. Políticas sociais e pobreza no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**. Brasília: IPEA, v.1, n.12, p. 1-17, jun./dez. 1995.

COLEMAN, J. S. Social capital in the creation of human capital. **American Journal of Sociology**, 94 (Supplement), pp. 95-120, 1988.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Transparência Pública do PAA**. 2013. Disponível em: <<http://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consultatransparenciapaa.do?method=abrirConsulta>>. Acesso em: 08. Dez. 2013

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Resultados das ações da Conab em 2011**. 2011. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_07_23_11_42_24_sumario_paa_2011.pdf>. Acesso em: 08. Dez. 2013.

CORREA, F. C. M. **Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): Uma comparação entre dois estados do Brasil**. 2008. 80p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

COSTA, F. L. da; CASTANHAR, J. C. Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 5, p. 962-969, set./out. 2003.

COSTA, A. B.; COSTA, B. M. Cooperação e Capital Social em Arranjos Produtivos Locais. In: XXXIII Encontro Nacional de Economia (ANPEC), Natal. **Anais...** Natal: ANPEC, dezembro, 2005. Disponível em: <www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A113.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2014

CUNHA, L. A. G. Confiança, capital social e desenvolvimento territorial. **Revista RA'EGA**, Curitiba, Editora da UFPR, n. 4, p. 49-60. 2000.

CUNHA, N. R. da S.; LIMA, J. E. de; GOMES, M. F. de M.; BRAGA, M. J. A Intensidade da Exploração Agropecuária como Indicador da Degradação Ambiental na Região dos Cerrados, Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Piracicaba, v. 46. n.2. p. 291-323. abr/jun. 2008.

DAMASCENO, N. P. **O impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade da agricultura familiar, geração de emprego e renda no estado do Ceará**, 2009. 134p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

DAMASCENO, N. P.; KAHN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. O Impacto do Pronaf sobre a Sustentabilidade da Agricultura Familiar, Geração de Emprego e Renda no Estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Piracicaba, v. 49. n.1. p. 129-156. Jan/Mar 2011.

DELGADO, G. C.; CONCEIÇÃO, J. C.; OLIVEIRA, J. J. Relatório de Avaliação do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA). In: BOTELHO FILHO, F. B. **Avaliação de políticas públicas rurais**. Brasília: Unb/CEAM/NEA, v. 6, n. 24, p. 11-40, 2006.

DORETO, M.; MICHELLON, E. Avaliação dos impactos econômicos, sociais e culturais do Programa de Aquisição de Alimentos no Paraná. In: BOTELHO FILHO, F. B.; CARVALHO, A. D. (Org.). **Avaliação de Políticas de Aquisição de Alimentos**. 27ed. Brasília: UnB/CEAM/NER, v. 7, p. 107-138, 2007.

DUARTE, G. B.; SAMPAIO, B.; SAMPAIO, Y. Programa Bolsa Família: impacto das transferências sobre os gastos com alimentos em famílias rurais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Piracicaba, v. 47, n. 4, p. 903-918, 2009.

FACHINI, C; OLIVEIRA D. M; VEIGA FILHO, A. A. Análise econômica da produção de mel segundo diferentes perfis em Capão Bonito, estado de S. Paulo. **Revista Informações Econômicas**, S. Paulo, v. 43, n.1, p. 29-42, jan/fev 2013.

FARIA, R. M. Avaliação de programas sociais: evoluções e tendências. In: RICO, Elizabeth Melo (Org.). **Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate**. São Paulo: Cortez, p. 41-49, 2009.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L. da; CHAN, B. L. **Análise de dados: Modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009 – 4ª reimpressão. 2009.

FERREIRA, V. S. **O impacto do Programa Agente Rural sobre nível tecnológico, geração de emprego e renda e qualidade de vida das famílias assistidas do estado do Ceará**, 2009. 128p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

FIGUEIREDO NETO, L. F.; RODRIGUES, F. S.; BENINI, E. G.; SABES, J. J. S. Capital social e desenvolvimento rural sustentável: Uma abordagem sistêmica da verticalização da agricultura familiar. In: XLIV SOBER, 2006. **Anais...**Fortaleza: SOBER, 2006. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/5/1040.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

FREITAS, D. G. F; KHAN, A. S; SILVA, L. M. R. Nível Tecnológico e Rentabilidade de Produção de Mel de Abelha (*Apis mellifera*) no Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília-DF, v. 42, n.1, p. 171-188, 2004.

FREITAS, D. G. F. **Nível Tecnológico e Competitividade da Produção de Mel de Abelhas (*Apis Mellifera*) no Ceará**, 2003.101p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.

FUKUYAMA, F. **Confiança: valores sociais e criação de prosperidade**. Lisboa: Gradiva, 1996. 412 p.

FREY, K. Análise de políticas públicas: Algumas reflexões conceituais e suas implicações para a situação brasileira. **Cadernos de Pesquisa**. Florianópolis: PPGSP/UFSC, v.1, nº 18, p.1 -36, set. 1999.

FREY, K. Capital social, comunidade e democracia. **Revista Política & Sociedade**. Florianópolis, n.02, p. 175-187. Abril de 2003. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/politica/article/view/4958>>. Acesso em: 09. dez. 2013.

GOLYNSKI, A. **Avaliação da viabilidade econômica e nível tecnológico da apicultura no estado do rio de janeiro**, 2009.114p. (Tese de Doutorado em Produção Vegetal). Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes – RJ, Setembro – 2009.

GRANDO, M. Z.; FERREIRA, G. S. O Programa de aquisição de Alimentos (PAA) e sua relação com o Rio Grande do Sul. **Texto para discussão**, nº 113. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, p. 1 – 20, 2013. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/sitefee/download/tds/113.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

GRISA, C.; SCHMITT, C. J.; MATTEI, L.; MALUF, R.; LEITE, S. P. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) em perspectiva: Apontamentos e questões para o debate. **Retratos de Assentamentos**, v. 13, p. 137-170, 2010.

GRISA, C. Desenvolvimento local, políticas públicas e meios de vida: Uma análise do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). In: 47ª SOBER, 2009. **Anais...**Porto Alegre: SOBER, 2009. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/13/105.pdf>> Acesso em: 12 jan 2014.

GUJARATI, N. D; PORTER, D.C. **Econometria básica**. Porto Alegre: Amgh Editora, 2011.

HILL,R.C; JUDGE, G. G; GRIFFITHS, W.E. **Econometria**. São Paulo: Saraiva, 2010.

HAIR JR., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 5ª ed. p.89-126; 380- 419.

HOLANDA, D. R. **Desenvolvimento rural sustentável: o caso do programa de aquisição de alimentos (PAA) no território da cidadania Vales do Curu e Aracatiaçu - Ce**. 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@: Informações Estatísticas**. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/uf.php?coduf=23&search=ceara>>. Acesso em: 08 ago. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Ceará em Mapas**. 2013a. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12/126.htm>>. Acesso em: 08. Dez. 2013

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Ceará em Números 2011**. 2013b. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2011/>. Acesso em: 08.dez. 2013

KHAN, A. S.; MATOS, V. D. de; LIMA, P.V.P.S. Desempenho da apicultura no estado do Ceará: competitividade, nível tecnológico e fatores condicionantes. **Revista de Economia e Sociologia Rural** (Impresso), v. 47, p. 651-655, 2009.

KHAN, A. S.; SILVA, L. M. R. Capital Social das Comunidades Beneficiadas pelo Programa de Combate à Pobreza Rural – PCPR/Projeto São José – PSJ – Estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Rio de Janeiro, vol. 43, nº 01, p. 101-117, jan/mar 2005.

KHANDKER S. R.; KOOLWAL G. B.; SAMAD H.A. **Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices**. Washington, DC: The World Bank, 2009.

LEVINE D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. **Estatística: Teoria e aplicações usando o excel em português**. Rio de Janeiro, LTC, 782p. 2000.

LOBO, T. Avaliação de processos e impactos em programas sociais: algumas questões para reflexão. In: RICO, Elizabeth Melo (Org.). **Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate**. São Paulo: Cortez, p. 75-84, 2009.

MADEIRA, S. A. **Análise da modernização agrícola cearense no período de 1996 e 2006**. 2012. 92f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

MAGALHAES, A. M.; SILVEIRA NETO, R.; DIAS, F. de M.; BARROS, A. R. A experiência recente do PRONAF em Pernambuco: uma análise por meio de propensity score. **Economia Aplicada**. [online], vol.10, n.1, p. 57-74, 2006.

MAGALHÃES, A. M.; Soares, A. Os impactos do PAA-Leite sobre o Preço, a Produção e a renda da Pecuária Leiteira In: Jeni Vaitzman; Rômulo Paes-Sousa. (Org.). **Avaliação de Políticas e Programas**. 1ªed. Brasília: MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, v. 1, p. 143-198, 2007.

MAIA, G. S.; KHAN, A. S.; SOUSA, E. P. Avaliação do impacto do Programa de Reforma Agrária Federal no Ceará: um estudo de caso. **Economia Aplicada**. Ribeirão Preto, v. 17, n. 3, p. 379-398, 2013

MAROCO, J. **Análise estatística: com a utilização do SPSS**. 2003. Edições Silabo. 2ª edição. Lisboa.

MARTINS, G. de A.; FONSECA, J. S. da. **Curso de estatística**. Atlas, 6ª Edição, 1996.

MARTINS, S.P.; CAVALCANTI, L.I. Avaliação do impacto da execução do PAA no Estado do Rio Grande do Norte. In: BOTELHO FILHO, F. B.; CARVALHO, A. D. (Org.). **Avaliação de Políticas de Aquisição de Alimentos**. 27ed. Brasília: UnB/CEAM /NER v. 7, 2007.

MATOS, V. D; FREITAS, S. H de A. **Um estudo das características socioeconômicas dos apicultores do município de Mombaça**. 2004. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/1049.pdf>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2013.

MATTEI, L. Políticas públicas de combate à fome: o caso do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar no Estado de Santa Catarina. In: BOTELHO FILHO, F. B.; CARVALHO, A. D. (Org.). **Avaliação de Políticas de Aquisição de Alimentos**. 27ed. Brasília: UnB/CEAM /NER, v. 7, p. 75-105, 2007.

MENDONÇA, K. V.; PINHEIRO, J. C. V. Capital social como fator de desenvolvimento local. In: XLVI SOBER, 2008. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/108083/2/399.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

MILANI, Carlos R. S. Contestação Política, Desenvolvimento Local e Capital Social: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil). In: Colóquio Internacional Paulo Freire, Política, Ética e Educação, 2003. **Anais...** Recife: Colóquio Internacional Paulo Freire, Política, Ética e Educação, 2003. Disponível em: <<http://www.lasociedadecivil.org/uploads/ciberteca/carlosmilanip.pdf>>. Acesso em 12 de jan. 2014.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: UFMG, p. 99-138, 2005.

MONTEIRO, E. S. **Indicadores de Inovação e Tecnologia: O arranjo produtivo local de apicultura no nordeste paraense**, 2013.107f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

MOREIRA, J. C. P. **O capital social como um dos fatores de sustentabilidade de cooperativas agroindustriais, estudo de caso**. 2008. 109f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

NEIVA, A. C. G. R. **Projeto São José e o desenvolvimento rural do estado do ceará: o caso da comunidade de Recreio- Iguatu, Ceará**. 2000, 75p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2000.

OLIVEIRA, A. F. de. Políticas públicas educacionais: conceito e contextualização numa perspectiva didática. In: OLIVEIRA, A. F. de.; PIZZIO, A.; FRANÇA, G. (Org). **Fronteiras da Educação: desigualdades, tecnologias e políticas**. Goiás: Editora da PUC, p. 93-99, 2010.

OLIVEIRA, L. A. S. de. **Políticas Públicas e estratégia sustentável de combate à fome: O caso do PAA-Leite no município de Quixeramobim Ceará**. 2011. 91 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

OLIVEIRA, M. A. S.; COSTA JÚNIOR, M. P. Condicionantes da adoção de tecnologia no pólo apícola de Santana do Cariri-CE. In: XLVI SOBER, 2008. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/9/245.pdf> >. Acesso em: 12 jan. 2014.

ORTEGA, A. C.; JESUS, C. M.; SÓ, L. L. S. O PAA-leite na Bahia e em Minas Gerais: Uma avaliação preliminar de seus modelos de implementação. In: BOTELHO FILHO, F. B. **Avaliação de políticas públicas rurais**. Brasília: Unb, CEAM, Núcleos de Estudos Agrários, v. 6, n. 24, p. 11 - 40, 2006.

PASE, H. L. Capital social e qualidade de vida. **Revista debates**. Porto Alegre, v.6, n.1, p. 35-59, jan.-abr. 2012.

PAULA, É. K. L.; SILVA, J. L. M. Uma Avaliação da Importância de Aquisição de Alimentos (PAA) na Agricultura Familiar do Município de Ceará Mirim (RN). In: 47º SOBER, 2009, Porto Alegre. **Anais...**Porto Alegre: SOBER, p. 1-17, 2009.

PELIANO, A. M., RESENDE, L. F., BEGHIN, N. O Comunidade Solidária: uma estratégia de combate à fome e à pobreza. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 12, jun./dez. 1995.

PONCIANO, N. J.; GOLYNSKI, A.; SOUZA, P. M.; NEY, M. G.; NEY, V. S. P. Caracterização do Nível Tecnológico dos Apicultores do Estado do Rio de Janeiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural** (Impresso), v. 51, p. 499-514, 2013.

PUTNAM, R. D. Bowling alone: America's declining social capital. **Journal of Democracy**. v. 6, n. 1, p.65-78, jan. 1995.

PUTNAM, R. D. **Making democracy work. Civic traditions in modern Italy**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1993.

RAMOS, M. P. Avaliação de Políticas e Programas Sociais: aspectos conceituais e metodológicos. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS- ABEP, 2008, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ABEP, 2008. p. 1 - 18. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docspdf/ABEP2008_1158.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2013.

REIS, G. M.; RIBEIRO JUNIOR, J. I. **Comparação de testes paramétricos e não paramétricos aplicados em delineamentos experimentais**. III SAEPRO, 2007. Disponível em: < <http://pt.extpdf.com/testes-parametricos-pdf.html#pdf#a0> >. Acesso em: 25 de Abril de 2013.

RESENDE, A. C. C.; OLIVEIRA, A. M. H. C. Avaliando resultados de um programa de transferência de renda: o impacto do Bolsa-Escola sobre gastos das famílias brasileiras. **Estudos Econômicos**, v. 38, n.2, p. 235-265, 2008.

ROCHA, A. G. P.; CERQUEIRA, P. S.; COELHO, V. P. Um panorâma do Programa de Aquisição de Alimentos no estado da Bahia: estudo de caso em Boa Vista do Tupim, Tapiramutá e Vitória da Conquista. In: BOTELHO FILHO, F. B.; CARVALHO, A. D. (Org.). **Avaliação de Políticas de Aquisição de Alimentos**. 27ed. Brasília: UnB/CEAM /NER, v. 7, p. 139-164, 2007.

ROSSI, F.; SOUZA FILHO, H. M. Os impactos do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) da Agricultura Familiar de São Carlos, na produção vegetal, na comercialização e na renda dos produtores familiares beneficiários. In: XXXII ENEGEP, 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: ENEGEP, p. 1-10, 2012. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STO_157_915_20642.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2014.

RUA, M. das G. **Políticas Públicas**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 130 p., 2009.

RUCKSTADTER, Vanessa Campos Mariano. **Educação e economia nos anos 1990: a resignificação da teoria do capital humano**. Paraná: UEM, 2005. Disponível em: <http://cac-php.unioeste.br/projetos/gpps/midia/seminario2/poster_educacao.htm>. Acesso em: 10 nov. 2013.

SANTOS, K. F. **Estudo dos impactos gerados pelas tecnologias sociais de gestão hídrica sobre a sustentabilidade do pequeno agricultor no semiárido cearense: o caso dos municípios de Cariús e Saboeiro**. 2013. 114 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS. **Políticas Públicas Conceitos e Práticas**. Belo Horizonte: Casa De Editoração E Arte Ltda, 48 p., 2008.

SILIPRANDI, E. C.; CINTRÃO, R. P. As mulheres agricultoras no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). **Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas, v. 18, n. 2, p. 12-32, 2011.

SILVA, A. G.; BASTOS, F. Limites e expectativas da inserção da agricultura familiar no PAA em Pernambuco. In: BOTELHO FILHO, F. B.; CARVALHO, A. D. (Org.). **Avaliação de Políticas de Aquisição de Alimentos**. 27ed. Brasília: UnB/CEAM /NER v. 1, p. 2-22, 2007.

SILVA, E. N. **Análise da produção e comercialização apícola dos municípios de Tabuleiro do Norte e Limoeiro do Norte: um estudo de caso**, 2011. 149f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

SOBREIRA, D. B.; LIMA, A. C. M. S. PINHEIRO, J. C. V.; MADEIRA, S. A.; SOUSA, J. J. de B. Dinâmica da concentração na produção de frutas no estado do Ceará. IN: VIII SOBER Nordeste, 2013. Parnaíba – PI. **Anais...** Parnaíba: 2008. P. 1 – 17. Disponível em: <<http://www.viiiisoberne.com.br/anais/ARQUIVOS/GT2-194-75-20130930010508.pdf>>. Acesso em: 08. Dezembro. 2013.

SOUZA. C. Políticas Públicas: uma revisão de literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, n. 16, p. 20-45. jul/dez 2006.

SOUZA. N. de J. **Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Atlas, 2005.

TEIXEIRA, E. C. O papel das políticas públicas no desenvolvimento local e na transformação da realidade. **Revista AATR**, Salvador, 2002. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/57253448/03-Aatr-Pp-Papel-Politiclas-Publicas>>. Acesso em: 08 ago. 2013

TONINI, H.; MACKE, J. Confiança e capital social para o desenvolvimento de comunidades rurais. O caso da Aprovele. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 1, p. 6, 2007.

VASCONCELOS, F. A. G. Combate à fome no Brasil: uma análise histórica de Vargas à Lula. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n.4, p. 439-457, 2005.

VILELA, S. L. de O.; PEREIRA, F. de M.. **Cadeia Produtiva do mel no Estado do Rio Grande do Norte**. Natal: Sebrae-RN, 130 p., 2002.

WAACK, R. S. Gerenciamento de Tecnologia e Inovação em Sistemas Agroindustriais. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. (org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.

YASBEK, M. C. O programa fome zero no contexto das políticas sociais brasileiras. **São Paulo Em Perspectiva**, São Paulo, v. 2, n. 18, p.104-112, 2004.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS APLICADO JUNTO AOS APICULTORES
BENEFICIÁRIOS E NÃO BENEFICIÁRIOS DO PAA-MEL**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA RURAL**

Entrevistador: _____ Município: _____ N°do Questionário.: _____

Participa do PAA-MEL em 2011? ()Não ()Sim

I - CARACTERIZAÇÃO E SITUAÇÃO DO APICULTOR

1-Nome: _____

2-Sexo: ()Mas. () Fem. **3-Idade:** _____ anos

4-Escolaridade:

()Sem escolaridade ()Ens. Fund. Completo ()Ens. Méd. Completo ()Ens. Sup. Completo

5-Anos de estudo: _____ anos

6-Estado Civil:

()Solteiro(a) ()Casado(a)/União Estável ()Separado(a)/Divorciado(a) ()Viúvo(a)

7-Nº de membros familiares na unidade domiciliar: Filhos: _____ Outros: _____ Total: _____

8-Participa de algum outro programa do governo?

()Pronaf ()Bolsa Família ()Tecnologias Sociais () Seguro safra

II – CARACTERIZAÇÃO QUANTO À ATIVIDADE APÍCOLA

1-Participação em capacitações:

Antes da atividade:()Sim ()Não **Durante a atividade:**()Sim ()Não

(Caso a resposta seja “sim” responda as questões 2 e 4. Caso contrário pule para questão 5)

2-Tipo da capacitação:

Técnicas de convivência com a seca? ()Sim ()Não **Manejo de rainha?** ()Sim ()Não

3-Tipo da capacitação: ()Teórica ()Teórica e Prática

4-Fonte da capacitação: ()Sebrae ()Emater ()Assoc./Coop. ()Outros: _____

5-Há quantos anos atua com atividade apícola? _____ Anos

6-Quantidade de apiários e colmeias

Discriminação	2011	2012
Total de colmeias		
Nº de colmeias povoadas		
Nº de colmeias fixos		
Nº de colmeias móveis		
Total de apiários fixos		
Total de apiários móveis		

7 – Produção de Mel de Abelha (*OBS: Quantidade de recipientes totalmente preenchidos)

Forma Fracionamento	2011		2012	
	Quantidade	Capacidade (kg)	Quantidade	Capacidade (kg)
1 Litro				
2 Litros				
Latas				
Baldes				
Tambores				
Outros				

9 - Quantidade de Mão de obra empregada na apicultura em 2011:

Contratados: _____ Familiar: _____ Cooperados _____

10 - Horas de trabalho

Mão de Obra	Horas/dia	Dias/Semana	Semanas/Mês	Meses/Ano
Manejo				
Colheita				

11-Mão de obra recebeu capacitações: Antes da atividade: ()Sim ()Não Durante a atividade: ()Sim ()Não

12-Valor do recurso investido nos últimos 3 anos:

Próprio: _____ Reais Financiado: _____ Reais

13-O investimento foi feito em: ()Equipamentos ()Matéria Prima ()Infraestrutura

14-Fonte do financiamento: ()Recurso próprio ()Recurso do financiamento ()Recurso próprio e financiado

15-Utiliza a atividade apícola como: ()Atividade Principal ()Atividade Secundária

(Caso a resposta seja atividade principal passe para questão 17)

16-Principal fonte de renda:

()Agricultura ()Outras atividades pecuárias ()Aposentadoria/pensão ()Atividade não agropecuária

17-Renda Apícola em 2011 e principais compradores:

Produtos apícolas	Quantidade vendida	Preço/kg
Mel vendido para o PAA		
Mel vendido para o PNAE		
Mel vendido para o Atravessador:		
Mel vendido para o Comércio Local:		
Mel vendido para o Consumidor Final:		
Mel vendido para o Empresa/Cooperativa:		
Mel vendido para o Associação:		
Mel vendido para o Mercado internacional		

18-Quais as principais dificuldades na comercialização da produção de mel?

()Não tem ()Preço baixo ()Qualidade do produto ()Baixa produção ()Falta de certificação do produto ()Não sabe ()Outros: _____

III - NÍVEL TECNOLÓGICO

ITE-Equipamentos

X1-	Indumentárias:*	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Utiliza alguns itens	<input type="checkbox"/> Utiliza todos os itens
X2-	Vassourinha:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Origem animal	<input type="checkbox"/> Origem sintética
X3-	Colmeia <i>Langstroth</i> :	<input type="checkbox"/> Fora do padrão	<input type="checkbox"/> No padrão	
X4-	Centrífuga inox:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Manual	<input type="checkbox"/> Elétrica
X5-	Mesa desoperculadora inox:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Utiliza	
X6-	Decantador inox:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Utiliza	
X7-	Peneira inox:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Sem Filtro	<input type="checkbox"/> Com filtro
X8-	Bombas para elevação do mel:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Utiliza	
X9-	Descristalizador de mel	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Utiliza	
X10-	Tela excludora de rainha:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Utiliza	
X11-	Carretilha, incrustador ou bateria:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Utiliza	

* Luvas, macacão, máscara, chapéu e botas.

ITM-Manejo

X12-	Troca de Rainhas:	<input type="checkbox"/> Não troca	<input type="checkbox"/> Por rainhas próprias	<input type="checkbox"/> Por rainhas compradas
X13-	Substituição da Cera Alveolada:	<input type="checkbox"/> Não substitui	<input type="checkbox"/> A cada dois anos	<input type="checkbox"/> Anualmente
X14-	Abertura de Espaço para Armazenar:	<input type="checkbox"/> Não faz	<input type="checkbox"/> Faz	<input type="checkbox"/> Só quando colhe o mel
X15-	Controle de Enxameação:	<input type="checkbox"/> Não faz	<input type="checkbox"/> Faz	
X16-	Combate a traças e formigas:	<input type="checkbox"/> Não faz	<input type="checkbox"/> Faz para uma ou outra	<input type="checkbox"/> Faz para ambas
X17-	Divisão de enxames:	<input type="checkbox"/> Não faz	<input type="checkbox"/> Faz	
X18-	Desobstrução dos Ninhos:	<input type="checkbox"/> Não faz	<input type="checkbox"/> Faz	
X19-	Alimentação Artificial:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Proteica ou energética	<input type="checkbox"/> Os dois tipos
X20-	Horário do fornecimento do alimento ¹	<input type="checkbox"/> Início da manhã	<input type="checkbox"/> Final da tarde	<input type="checkbox"/> Noite
X21-	Sombreamento:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Artificial	<input type="checkbox"/> Natural

¹Modo do alimentadores: Individuais Coletivos

IT3-Colheita e Beneficiamento

X22-	Fumaça na melgueira	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Utiliza	
X23-	Técnica utilizada na colheitata do mel	<input type="checkbox"/> Bate na Melgueira	<input type="checkbox"/> Chacoalha os favos	<input type="checkbox"/> Usa a vassourinha
X24-	Casa do Mel	<input type="checkbox"/> Não Possui	<input type="checkbox"/> Fora do padrão	<input type="checkbox"/> No padrão
X25-	Transporte das melgueiras	<input type="checkbox"/> Na mão ou com auxílio de um animal	<input type="checkbox"/> Carrinho de Mão	<input type="checkbox"/> Veículo sem proteção
X26-	Equipamentos para transporte ¹	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Utiliza alguns itens	<input type="checkbox"/> Utiliza todos os itens
X27-	Horário da extração do mel	<input type="checkbox"/> Manhã	<input type="checkbox"/> Tarde	<input type="checkbox"/> Noite
X28-	Itens de Higiene ² :	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Utiliza alguns itens	<input type="checkbox"/> Utiliza todos os itens
X29-	Forma de armazenamento:	<input type="checkbox"/> Sem proteção	<input type="checkbox"/> Protegido do calor ou umidade	<input type="checkbox"/> Protegido de ambos
X30-	Recipientes para armazenamento:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Fora do padrão	<input type="checkbox"/> No padrão
X31-	Forma de fracionamento do mel:	<input type="checkbox"/> Não utiliza	<input type="checkbox"/> Manual	<input type="checkbox"/> Automático
X32-	Banha-se antes do	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	

	beneficiamento		
--	----------------	--	--

¹Fitas metálicas ou plásticos fixados com esticador ou fivelas; quadros com armação reforçada para evitar o rompimento ou quebra durante a viagem.

²()Gorro/touca ()Máscaras ()Jaleco/bata ()Calça ()Botas ()luvas

IT5-Gestão

X33-	Contrato de prestação de serviços	()Não utiliza	()Utiliza
X34-	Treinamento do apicultor	()Não utiliza	()Utiliza
X35-	Treinamento da mão de obra	()Não utiliza	()Utiliza
X36-	Faz análise laboratorial do mel ² :	()Não Faz	()Faz
X37-	Parceria na comercialização:	()Não Faz	()Faz
X38-	Faz controle de fluxo de caixa	()Não Faz	()Faz
X39-	Faz controle da produção	()Não Faz	()Faz
X40-	Faz controle de custos	()Não Faz	()Faz

IV – CAPITAL SOCIAL

1 - O senhor está associado a associação/cooperativa/sindicato: ()Sim ()Não

(Se a resposta for sim, responder da 2 a 16)

X41 - O senhor participa das reuniões? ()Sim ()Não

X42 - O senhor apresenta sugestões nas reuniões? ()Sim ()Não

X43 - Todas as decisões são aprovadas em reuniões? ()Sim ()Não

X44 - O senhor contribui/paga alguma taxa/cota/mensalidade? ()Sim ()Não

X45 - Os investimentos realizados são submetidos e aprovados em reuniões? ()Sim ()Não

X46 - Os dirigentes realizam prestações de contas com os associados? ()Sim ()Não

X47 - O senhor desempenhou/desempenha algum cargo/atividade para o funcionamento da associação? ()Sim ()Não

X48 - O senhor confia nos outros membros da associação/cooperativa/sindicato? ()Sim ()Não

X49 - O senhor participa das eleições dos dirigentes da associação/cooperativa/sindicato? ()Sim ()Não

X50 - O senhor confia nos dirigentes da associação/cooperativa/sindicato? ()Sim ()Não

X51 - A associação teve influência na sua participação do PAA-mel? ()Sim ()Não

X52 - A associação ajuda na comercialização do mel para o mercado? ()Sim ()Não

X53 - O senhor ajudaria outras pessoas em caso de necessidade? ()Sim ()Não

V – PARA OS BENEFICIÁRIOS DO PAA-MEL

1-Sua inscrição no PAA-Mel ou PNAE foi? ()Coletiva ()Individual ()Não Sabe

2-O senhor já comercializou o mel através do PAA/PNAE antes de 2011? ()Sim ()Não

3-Em quais anos? _____

4-Como ficou sabendo que poderia comercializar o mel através do PAA/PNAE?

()Associação ()Secretaria de agricultura do município ()Apicultores ()Outros: _____

5-Por que resolveu participar do PNAE/PAA-Mel?

()É fácil vender ()Preço melhor que o do mercado ()Não tinha outra alternativa ()Outro: _____

6-Qual foi sua principal dificuldade para participar do PNAE/PAA-Mel?

()Documentação ()Qualidade do produto ()Quantidade produzida insuficiente ()Outro: _____

7-Como o senhor classifica o PNAE/PAA-Mel

()Ótimo ()Bom ()Ruim ()Muito Ruim **Por que?** _____

8-O que acha que pode melhorar no PNAE/PAA?

9-A quantidade de mel produzida aumentou depois da participação do PNAE/PAA-Mel? ()Sim ()Não

Porque? _____

10-O senhor comercializa ou já comercializou algum outro produto através do PNAE/PAA? ()Sim ()Não

11-Qual?

Produto	Ano

12-Quantos clientes o Sr. Deixou de atender depois que aderiu o PAA ou PNAE? _____

13 – Participou do PAA em 2012? Se não, por que não participou?

VI-PARA OS NÃO BENEFICIÁRIOS DO PAA-Mel

1-Por qual razão o senhor não pode participar do PNAE/PAA-Mel em 2011?

- ()Muita Burocracia ()O preço do mercado é melhor ()Não teve oportunidade ()Não sabia que podia participar
()Não tem interesse

APÊNDICE B – AUTOVALORES EXTRAÍDOS PELO MÉTODO DOS COMPONENTES PRINCIPAIS E ROTACIONADOS PELO MÉTODO VARIMAX

Quadro 1 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos - ITE (Índice Tecnológico de Equipamentos) - 2011

λ	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% Var.	Acum. %	Total	% Var.	Acum. %	Total	% Var.	Acum. %
1	2,514	22,853	22,853	2,514	22,853	22,853	2,392	21,742	21,742
2	1,408	12,799	35,652	1,408	12,799	35,652	1,333	12,119	33,861
3	1,172	10,658	46,310	1,172	10,658	46,310	1,269	11,534	45,395
4	1,057	9,610	55,919	1,057	9,610	55,919	1,118	10,163	55,557
5	1,002	9,109	65,029	1,002	9,109	65,029	1,042	9,471	65,029
6	,949	8,625	73,653						
7	,855	7,768	81,421						
8	,737	6,703	88,124						
9	,634	5,764	93,888						
10	,380	3,451	97,339						
11	,293	2,661	100,000						

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da pesquisa

Quadro 2 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos – ITM (Índice Tecnológico de Manejo) - 2011

λ	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% Var.	Acum. %	Total	% Var.	Acum. %	Total	% Var.	Acum. %
1	2,255	22,550	22,550	2,255	22,550	22,550	1,888	18,880	18,880
2	1,416	14,156	36,706	1,416	14,156	36,706	1,515	15,147	34,027
3	1,304	13,038	49,744	1,304	13,038	49,744	1,402	14,017	48,044
4	1,200	12,003	61,747	1,200	12,003	61,747	1,244	12,436	60,480
5	1,013	10,130	71,877	1,013	10,130	71,877	1,140	11,397	71,877
6	,818	8,176	80,053						
7	,760	7,597	87,650						
8	,642	6,421	94,071						
9	,445	4,452	98,522						
10	,148	1,478	100,000						

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da pesquisa

Quadro 3-Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores extraídos – ITCB (Índice Tecnológico de Colheita e Beneficiamento)-2011

λ	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% Var.	Acum. %	Total	% Var.	Acum. %	Total	% Var.	Acum. %
1	2,028	18,440	18,440	2,028	18,440	18,440	1,521	13,830	13,830
2	1,493	13,573	32,012	1,493	13,573	32,012	1,462	13,287	27,118
3	1,263	11,479	43,492	1,263	11,479	43,492	1,357	12,341	39,458
4	1,166	10,597	54,088	1,166	10,597	54,088	1,328	12,069	51,527
5	1,002	9,113	63,201	1,002	9,113	63,201	1,284	11,673	63,201
6	,961	8,734	71,934						
7	,829	7,541	79,475						
8	,763	6,939	86,414						
9	,586	5,330	91,744						
10	,524	4,759	96,503						
11	,385	3,497	100,000						

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da pesquisa

Quadro 4 - Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores identificados na análise fatorial-ITG (Índice Tecnológico de Gestão) - 2011

λ	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% Var.	Acum. %	Total	% Var.	Acum. %	Total	% Var.	Acum. %
1	2,297	28,718	28,718	2,297	28,718	28,718	2,246	28,079	28,079
2	1,597	19,960	48,677	1,597	19,960	48,677	1,567	19,587	47,667
3	1,064	13,300	61,978	1,064	13,300	61,978	1,132	14,147	61,814
4	1,021	12,760	74,738	1,021	12,760	74,738	1,034	12,924	74,738
5	,817	10,208	84,946						
6	,535	6,683	91,629						
7	,393	4,909	96,537						
8	,277	3,463	100,000						

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da pesquisa

Quadro 5- Valores das raízes características e percentagem da variância total explicada pelos fatores identificados na análise fatorial - ICS (Índice de Capital Social) - 2011

λ	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% Var.	Acum. %	Total	% Var.	Acum. %	Total	% Var.	Acum. %
1	3,756	28,892	28,892	3,756	28,892	28,892	2,580	19,843	19,843
2	1,670	12,843	41,736	1,670	12,843	41,736	1,957	15,057	34,900
3	1,208	9,291	51,027	1,208	9,291	51,027	1,802	13,863	48,763
4	1,110	8,540	59,567	1,110	8,540	59,567	1,361	10,467	59,230
5	1,067	8,204	67,771	1,067	8,204	67,771	1,110	8,541	67,771
6	,827	6,359	74,130						
7	,744	5,726	79,857						
8	,614	4,720	84,577						
9	,525	4,035	88,612						
10	,479	3,687	92,300						
11	,368	2,827	95,127						
12	,344	2,643	97,769						
13	,290	2,231	100,000						

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados da pesquisa

APÊNDICE C – Escores fatoriais

Quadro 6- Escores fatoriais obtidos através de indicadores de ITE, ITM e ITCB - 2011

	ITE					ITM				
	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5
1	1,44625	0,81013	0,90538	-0,00386	-0,13503	1,434	0,99704	0,00642	0,48238	1,15256
2	0,4196	-0,86512	-0,50684	0,10217	0,20145	-1,22157	0,38404	0,8111	1,071	0,21377
3	0,56078	1,00166	-0,69155	-0,08988	0,24699	-1,09135	-0,93834	0,87716	-0,29531	0,47804
4	0,56078	1,00166	-0,69155	-0,08988	0,24699	0,76317	0,04014	0,83861	1,1387	0,08689
5	-1,98215	2,07097	2,91113	-2,39421	0,3356	1,03505	0,80754	-1,78526	1,6808	-1,33701
6	0,56757	1,64024	-0,78026	0,03177	0,1176	0,71701	1,22476	0,12945	0,91256	-1,07946
7	-1,88245	1,44787	-0,80987	0,19682	0,22807	0,08835	1,21829	0,03449	0,41348	1,19565
8	0,55399	0,36309	-0,60284	-0,21153	0,37637	0,38991	-1,80152	-0,70272	-1,00501	2,29004
9	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	-1,17266	1,49238	-0,1703	-0,30226	1,99553
10	-1,30679	-0,21912	-1,12933	-1,4462	-1,71581	-1,06851	-1,58808	-0,43996	1,30235	0,88928
11	-1,44118	-1,44733	-1,03333	-1,1325	-1,89073	-1,03486	-0,84049	0,64615	0,78726	0,54775
12	-0,13154	0,91391	-0,86182	0,07449	0,37684	1,65644	-1,28299	0,59002	0,92505	0,46155
13	-1,33131	-0,33116	-0,45488	0,2245	0,05268	0,14648	-2,06867	-1,50808	-0,70403	0,06055
14	0,27788	0,67408	-1,02065	-1,36122	-1,83872	0,03186	1,12044	0,2655	-0,66908	1,12595
15	0,55399	0,36309	-0,60284	-0,21153	0,37637	-1,27806	0,28619	1,04211	-0,01156	0,14407
16	-0,2985	-2,03421	-0,48913	-1,36254	8,26216	0,10606	1,30239	0,07204	-0,81565	-0,3086
17	0,55399	0,36309	-0,60284	-0,21153	0,37637	-1,34193	1,38671	0,2954	0,99143	0,48197
18	0,55399	0,36309	-0,60284	-0,21153	0,37637	0,03051	-0,01581	0,37851	-0,43903	-0,25699
19	0,4196	-0,86512	-0,50684	0,10217	0,20145	0,12408	0,16279	0,78304	1,1399	0,17068
20	0,4196	-0,86512	-0,50684	0,10217	0,20145	1,5082	1,17899	-0,18704	0,33581	-0,28199
21	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	0,15222	0,11777	0,7812	-0,58951	0,85776
22	0,4196	-0,86512	-0,50684	0,10217	0,20145	0,39543	-1,00891	0,38523	0,20931	1,26143
23	0,4196	-0,86512	-0,50684	0,10217	0,20145	1,02408	-1,00244	0,4802	0,70839	-1,01369
24	-0,12475	1,55249	-0,95053	0,19614	0,24746	-1,34193	1,38671	0,2954	0,99143	0,48197
25	0,74714	0,0838	0,82382	0,03885	0,12421	-0,05277	1,06761	0,49835	-0,02224	0,36917
26	0,33663	-0,83341	0,50201	-0,79714	-2,2658	-1,07194	-0,92123	0,01062	0,2909	0,18978
27	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	0,7438	0,04349	0,24063	-0,58679	-1,77532
28	0,55399	0,36309	-0,60284	-0,21153	0,37637	-1,00671	-0,88551	0,64431	-0,94215	1,23482
29	-2,03042	-1,0575	-0,53644	0,26721	0,31191	-1,03482	-0,82002	-0,81837	-0,35203	-1,60273
30	0,8807	-0,98858	-0,29303	-3,85511	-2,23112	0,68731	-0,05436	0,47164	-1,66936	-1,84503
31	-1,88924	0,80929	-0,72116	0,07517	0,35745	-1,03486	-0,84049	0,64615	0,78726	0,54775
32	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	0,85631	-1,36299	0,26913	-0,72397	-0,0068
33	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	0,83737	0,22209	0,64515	0,99213	-1,34766
34	1,30507	-1,05666	1,0901	0,18818	-0,18056	0,10606	1,30239	0,07204	-0,81565	-0,3086
35	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	1,81527	-1,04821	0,16371	0,13164	-0,21622
36	0,55399	0,36309	-0,60284	-0,21153	0,37637	1,41463	1,0004	-0,59156	-1,24311	-0,70966
37	0,55399	0,36309	-0,60284	-0,21153	0,37637	0,18149	-0,18484	-0,53499	-1,44919	1,10196
38	0,62632	0,13274	0,7424	0,59585	-0,30947	-1,20386	0,46814	0,84866	-0,15813	-1,29048
39	-0,26603	-0,67271	0,80399	0,34651	-0,31641	1,434	0,99704	0,00642	0,48238	1,15256
40	0,75392	0,72237	0,73511	0,1605	-0,00517	-0,00522	1,03969	-0,37004	-1,16544	0,76799

41	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	-1,41779	1,29222	-0,07157	-1,81662	-1,44995
42	0,76071	1,36095	0,6464	0,28215	-0,13456	1,34936	0,94421	0,23927	1,12922	0,39578
43	1,25311	1,08942	-0,52127	-0,25425	0,11713	1,54346	-1,4787	1,05204	-1,24008	0,32215
44	0,62632	0,13274	0,7424	0,59585	-0,30947	0,71027	1,06686	0,1837	1,13042	0,47956
45	0,75392	0,72237	0,73511	0,1605	-0,00517	-1,34193	1,38671	0,2954	0,99143	0,48197
46	0,42639	-0,22655	-0,59555	0,22382	0,07207	0,73842	1,02184	0,18186	-0,59899	1,16664
47	0,42639	-0,22655	-0,59555	0,22382	0,07207	1,29287	0,84635	0,47028	0,04666	0,32607
48	0,42639	-0,22655	-0,59555	0,22382	0,07207	-1,03486	-0,84049	0,64615	0,78726	0,54775
49	0,61953	-0,50584	0,83111	0,4742	-0,18009	0,89698	-0,15767	0,01875	0,84668	0,81353
50	0,43318	0,41203	-0,68426	0,34547	-0,05731	-1,18884	-0,56494	-2,42018	0,0835	-0,99301
51	0,43318	0,41203	-0,68426	0,34547	-0,05731	0,76317	0,04014	0,83861	1,1387	0,08689
52	1,2599	1,72799	-0,60999	-0,13259	-0,01225	0,87537	1,74114	-2,16359	-0,19948	-0,50621
53	1,11871	-0,13879	-0,42527	0,05945	-0,05778	-1,22157	0,38404	0,8111	1,071	0,21377
54	0,56757	1,64024	-0,78026	0,03177	0,1176	-1,10683	0,00036	-0,66192	1,29296	-2,3138
55	0,81918	2,1159	0,93031	-2,11776	-0,48095	0,38502	-0,85932	-1,0399	-0,4297	-3,08038
56	-2,04061	1,31602	2,62722	0,00571	0,68199	0,71027	1,06686	0,1837	1,13042	0,47956
57	0,56757	1,64024	-0,78026	0,03177	0,1176	0,64281	1,04281	0,32291	1,05913	0,35509
58	-2,21734	-0,33053	1,35322	5,16359	-1,35984	-1,22157	0,38404	0,8111	1,071	0,21377
59	0,62632	0,13274	0,7424	0,59585	-0,30947	0,27713	-1,80933	-0,46802	1,37125	0,84618
60	-0,93852	2,01128	1,07098	-2,11708	-0,50034	0,19828	0,34474	0,58958	0,99333	-1,26388
61	0,74714	0,0838	0,82382	0,03885	0,12421	0,76317	0,04014	0,83861	1,1387	0,08689
62	-1,88924	0,80929	-0,72116	0,07517	0,35745	-0,96066	-0,65853	0,45269	0,64069	-0,88681
63	-1,13129	0,38653	-0,68675	0,63821	0,18947	1,53499	-0,00227	-0,07586	-1,16354	-0,97786
64	-2,1818	-0,55076	2,81193	0,19775	0,63645	0,48006	-0,95608	0,15238	-0,43754	2,01821
65	0,75392	0,72237	0,73511	0,1605	-0,00517	0,1165	1,17327	0,03264	-1,31593	1,88273
66	0,76071	1,36095	0,6464	0,28215	-0,13456	0,74515	1,17974	0,12761	-0,81685	-0,39238
67	-0,31815	0,42534	-0,43505	-0,08316	0,4933	-1,14268	-1,74956	-1,71102	0,30963	0,17335
68	0,75392	0,72237	0,73511	0,1605	-0,00517	0,97803	-1,22941	0,67181	-0,87446	1,10794
69	-1,88245	1,44787	-0,80987	0,19682	0,22807	0,12408	0,16279	0,78304	1,1399	0,17068
70	-2,0474	0,67745	2,71593	-0,11595	0,81137	-1,41609	1,22523	-0,97566	-0,00129	-0,23396
71	0,76071	1,36095	0,6464	0,28215	-0,13456	-1,18887	-0,58541	-0,95566	1,22278	1,15747
72	-2,01685	0,21966	-0,71387	0,51052	0,05315	-0,99638	0,39697	-0,29586	-0,08572	0,13817
73	0,66407	-1,87538	2,86013	-1,6463	-1,43081	1,73064	-1,10104	0,39656	0,77848	-0,973
74	0,42639	-0,22655	-0,59555	0,22382	0,07207	0,13397	-0,13646	-1,13113	-1,44527	-1,44734
75	-0,27273	-0,95288	-0,67711	0,26653	0,3313	0,38499	-0,87979	0,42463	0,70959	-0,9299
76	-1,14487	-0,89062	-0,50933	0,3949	0,44823	-1,20386	0,46814	0,84866	-0,15813	-1,29048
77	-0,81054	0,69688	0,73262	0,45324	0,24161	0,38499	-0,87979	0,42463	0,70959	-0,9299
78	-1,0171	0,74704	-0,88894	-0,05321	0,24052	1,35675	-0,25417	1,21699	-0,95633	-0,01183
79	-2,32011	-2,02365	-0,77683	-1,12578	-1,64442	-0,96066	-0,65853	0,45269	0,64069	-0,88681
80	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	0,96759	-1,10029	0,71121	-0,37418	-1,08339
81	-0,11465	-1,17944	-2,54438	0,41597	-0,64095	-1,2682	-0,03353	0,59247	-1,45744	0,67653
82	0,43318	0,41203	-0,68426	0,34547	-0,05731	0,72074	0,95821	-1,32022	-0,50914	0,52042
83	0,18073	2,00792	-0,22854	4,55612	-1,1726	0,30531	-1,83388	-1,93439	-1,49745	-0,61722
84	-1,32452	0,30741	-0,54359	0,34615	-0,0767	-1,30139	0,82108	-0,98416	1,35996	-0,61105
85	0,55399	0,36309	-0,60284	-0,21153	0,37637	1,62278	-2,03058	-0,49609	1,44015	0,80308

86	0,4196	-0,86512	-0,50684	0,10217	0,20145	-1,09135	-0,93834	0,87716	-0,29531	0,47804
87	0,43318	0,41203	-0,68426	0,34547	-0,05731	-1,22157	0,38404	0,8111	1,071	0,21377
88	-1,15828	-1,11975	-0,70423	0,13884	0,19499	-1,0632	-0,98336	0,87532	-2,02472	1,16512
89	0,74714	0,0838	0,82382	0,03885	0,12421	-1,06851	-1,58808	-0,43996	1,30235	0,88928
90	-1,99257	-1,07473	0,55382	-1,18909	-1,72166	0,10813	-0,5007	-0,26552	0,42586	-0,99205
91	0,61246	1,11803	-0,31892	-2,61145	0,02998	0,63387	0,91704	-0,31447	-1,16664	0,68421
92	-2,24054	0,95673	1,28927	-0,36633	1,06353	-0,08985	0,98686	-0,13719	-0,5186	0,01121
93	0,55399	0,36309	-0,60284	-0,21153	0,37637	1,29287	0,84635	0,47028	0,04666	0,32607
94	0,42639	-0,22655	-0,59555	0,22382	0,07207	0,10606	1,30239	0,07204	-0,81565	-0,3086
95	0,42639	-0,22655	-0,59555	0,22382	0,07207	0,28405	0,74296	-0,24329	-1,60437	0,61517
96	-1,3744	-0,966	-2,74222	0,19771	-1,43355	-1,3613	1,39007	-0,30258	-0,73406	-1,38025
97	-1,15828	-1,11975	-0,70423	0,13884	0,19499	-0,21142	0,33014	-7,12561	0,88806	1,01137
98	-1,09982	-0,36481	-0,42031	-2,26108	-0,1514	-1,10028	-1,06411	0,23979	-2,52108	0,80716
99	0,42639	-0,22655	-0,59555	0,22382	0,07207	-1,26035	0,37029	1,07967	-1,24069	-1,36019
100	0,4196	-0,86512	-0,50684	0,10217	0,20145	-1,06274	0,61883	0,38479	0,27759	-0,464
101	0,4196	-0,86512	-0,50684	0,10217	0,20145	0,86664	-0,08051	-0,67104	0,13246	-1,10345
102	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	1,73064	-1,10104	0,39656	0,77848	-0,973
103	0,75392	0,72237	0,73511	0,1605	-0,00517	-1,06851	-1,58808	-0,43996	1,30235	0,88928
104	0,4196	-0,86512	-0,50684	0,10217	0,20145	1,34936	0,94421	0,23927	1,12922	0,39578
105	-0,27273	-0,95288	-0,67711	0,26653	0,3313	0,26613	-0,132	-0,76784	-2,09603	1,85874
106	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	-1,01715	-0,75639	0,6837	-0,44187	-0,95651
107	0,43318	0,41203	-0,68426	0,34547	-0,05731	-1,31514	0,20544	0,40658	-0,50792	-0,21389
108	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	0,63387	0,91704	-0,31447	-1,16664	0,68421
109	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	-1,05423	-0,83713	0,04817	-0,93823	-1,31447
110	0,61274	-1,14441	0,91982	0,35255	-0,05071	0,23493	-1,15624	0,25111	-1,9519	-1,42727

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Quadro 7 - Escores fatoriais obtidos através de indicadores de ITCB e ITG - 2011

	ITCB					ITG			
	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4
1	-0,85702	1,06464	0,32284	-0,03845	1,54827	1,37478	0,50575	-0,00199	-0,82773
2	1,22164	-0,32207	0,29707	1,2709	-0,49843	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
3	-0,89543	1,07074	0,32273	-0,95881	1,16085	-0,11244	0,534	-1,74501	1,91217
4	2,35434	2,95855	-0,88416	-1,0101	-0,33887	0,5034	-1,01381	0,15558	1,53806
5	-1,03967	0,22879	-0,13055	1,86121	-3,66665	-0,25378	-0,88855	0,19231	-0,52681
6	-0,18136	1,30116	-0,77005	-0,34138	1,70778	-0,0029	0,69649	-1,883	1,92277
7	-1,0996	0,89329	0,48863	-1,20974	-0,42557	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
8	-1,21846	0,73741	-0,16156	0,57258	-0,54482	1,42317	0,42587	1,22048	1,99448
9	-0,33477	0,2035	-0,24986	0,55731	0,6435	1,42317	0,42587	1,22048	1,99448
10	-1,49273	0,80817	0,07639	-0,80752	-0,03429	-0,16772	0,42734	1,42213	-0,08864
11	-1,49273	0,80817	0,07639	-0,80752	-0,03429	-0,89189	0,46604	1,44905	-0,09628
12	0,01315	0,67854	-0,20523	0,14651	0,37312	1,42317	0,42587	1,22048	1,99448
13	-1,24502	1,64921	-0,50832	0,33706	-0,68672	-0,23832	0,3966	1,38701	2,0981
14	-1,28876	0,99173	-0,26452	1,33348	0,86747	1,49377	0,4566	1,25559	-0,19226
15	1,10043	-0,13989	0,90308	-0,93238	-0,09342	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175

16	0,46971	-0,1443	-0,2789	1,55818	-0,3204	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
17	1,25083	-0,64374	0,9645	0,78045	1,52331	0,54701	0,60027	-0,00038	-0,70586
18	-0,29175	-0,01861	0,35223	1,53269	-0,17012	-0,76602	0,60344	-1,68297	-0,28221
19	0,16318	-0,2934	1,39371	-1,34528	-0,56676	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
20	0,10809	-0,97088	0,96327	-1,11543	-0,68333	1,33711	-0,89002	-0,00934	1,55631
21	1,04534	-0,81738	0,47264	-0,70253	-0,20998	1,37478	0,50575	-0,00199	-0,82773
22	1,04534	-0,81738	0,47264	-0,70253	-0,20998	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
23	1,10043	-0,13989	0,90308	-0,93238	-0,09342	-0,76602	0,60344	-1,68297	-0,28221
24	0,86304	-0,0653	0,30836	-0,73411	-0,02701	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
25	0,86304	-0,0653	0,30836	-0,73411	-0,02701	1,49377	0,4566	1,25559	-0,19226
26	0,86304	-0,0653	0,30836	-0,73411	-0,02701	-0,76602	0,60344	-1,68297	-0,28221
27	1,4273	-0,21441	0,6578	1,37434	-0,20937	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
28	0,99172	0,12052	0,80002	-1,09184	0,93146	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
29	-1,49273	0,80817	0,07639	-0,80752	-0,03429	0,55197	-2,7197	0,34403	-0,84059
30	1,4273	-0,21441	0,6578	1,37434	-0,20937	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
31	-1,12667	0,91939	1,16277	-1,36354	0,85777	1,54905	0,56326	-1,91154	1,80855
32	0,78996	1,31207	-0,77377	-0,68794	-2,29414	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
33	-0,37318	0,20959	-0,24996	-0,36305	0,25609	-0,27581	-2,62517	0,34565	-0,71872
34	1,41601	-0,17457	0,2897	0,09725	0,24878	-0,28671	0,47648	0,16454	-0,72411
35	1,3776	-0,16848	0,2896	-0,82311	-0,13863	-1,08148	0,48445	0,15636	1,45498
36	0,55186	0,50708	-0,5226	1,48213	-1,48717	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
37	-0,33477	0,2035	-0,24986	0,55731	0,6435	1,38568	-2,59591	0,17911	-0,82234
38	-0,51707	0,95558	-0,41414	0,52574	0,82647	1,37478	0,50575	-0,00199	-0,82773
39	-0,00712	0,32081	0,83642	-0,91906	1,14814	1,37478	0,50575	-0,00199	-0,82773
40	1,11572	0,09372	-3,03609	2,53626	-1,04355	-0,05818	0,58983	1,28413	-0,07803
41	1,27168	0,24732	-3,04356	0,44225	-0,68376	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
42	-0,27969	0,88098	0,18058	0,32746	0,76006	1,5267	-0,90843	1,28335	0,00504
43	-0,78672	0,81032	0,42579	-0,79935	0,13598	-0,08614	-1,36511	1,60078	-0,41006
44	1,21995	-0,81149	1,19086	-1,35573	0,40018	-0,13472	0,34078	1,41232	1,96859
45	0,6318	-0,21664	1,14839	-1,13883	-0,33009	1,49377	0,4566	1,25559	-0,19226
46	-0,31809	0,88707	0,18048	-0,5929	0,37265	0,66599	0,55113	1,25721	-0,07039
47	-0,31809	0,88707	0,18048	-0,5929	0,37265	-0,16772	0,42734	1,42213	-0,08864
48	0,18133	0,78693	0,16228	-0,67929	0,26431	-0,16772	0,42734	1,42213	-0,08864
49	1,1953	0,5836	0,12532	-0,85469	0,04434	-0,16772	0,42734	1,42213	-0,08864
50	0,99633	0,65211	-0,4693	0,26395	0,49816	-0,63613	-2,54736	-0,24429	0,35864
51	-0,8271	1,04994	1,12519	-1,12067	-2,35875	-0,99998	-2,58647	0,37257	-0,72637
52	0,37022	1,13978	0,4196	1,10279	2,34979	1,37478	0,50575	-0,00199	-0,82773
53	1,56942	0,9231	-0,23049	-0,80144	1,31306	1,37478	0,50575	-0,00199	-0,82773
54	-1,02147	0,90243	1,13256	0,05298	-3,10596	-0,97795	-0,84985	0,21923	-0,53445
55	-0,93581	1,31036	1,02213	-1,28013	-1,33387	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
56	-1,0996	0,89329	0,48863	-1,20974	-0,42557	-0,04184	0,56473	-1,70989	-0,27457
57	0,14805	0,28257	-0,50261	0,77002	0,88734	-0,96249	0,43531	1,41394	2,09045
58	-1,79402	-2,07623	-0,01774	0,96661	-0,3592	-0,07951	-0,83103	-1,71725	2,10947
59	-1,0944	1,13924	-0,27189	0,15983	1,61467	1,37478	0,50575	-0,00199	-0,82773
60	-1,55664	-2,15082	0,57698	0,76833	-0,42561	-0,03094	-2,53692	-1,52879	-0,26918

61	0,03373	-2,06471	-1,19491	-1,47433	-1,32097	-0,28671	0,47648	0,16454	-0,72411
62	-1,81714	-0,69107	-0,25051	0,80963	0,1165	-0,97795	-0,84985	0,21923	-0,53445
63	0,03838	-0,15762	-0,22622	0,67229	-1,73112	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
64	-1,56125	-1,93481	-0,02501	0,71332	0,77542	-0,35731	0,44575	0,12943	1,46263
65	-1,66996	-1,6744	-0,12807	0,55386	1,8003	-0,04184	0,56473	-1,70989	-0,27457
66	-1,23258	0,22139	-3,2213	-0,62523	1,80288	1,37478	0,50575	-0,00199	-0,82773
67	-0,46316	-0,60648	0,04574	0,38988	0,00576	1,61965	0,594	-1,87643	-0,37819
68	-1,59966	-1,92872	-0,02511	-0,20704	0,38801	0,54107	0,38196	0,16293	-0,84597
69	-1,12383	-2,85335	-1,58578	-1,46237	1,28035	1,40771	-0,85928	0,02577	-0,63043
70	0,32468	-2,82838	-4,26549	-1,58488	0,17119	1,61965	0,594	-1,87643	-0,37819
71	-0,65951	-0,61924	0,15963	-0,53793	-0,16356	0,54107	0,38196	0,16293	-0,84597
72	-0,10157	1,92183	-3,17719	-0,8727	-0,94033	-0,76602	0,60344	-1,68297	-0,28221
73	-0,01524	0,78028	0,10116	0,28298	-0,58968	0,57399	-0,98307	0,19069	-0,64867
74	0,54721	-1,40001	-1,49129	-0,6645	-1,07701	1,37478	0,50575	-0,00199	-0,82773
75	1,09127	-0,99731	0,6992	-0,99799	-0,55828	0,81886	-0,89482	-1,68375	-0,19913
76	-0,56601	0,05215	0,59018	0,15258	0,34042	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
77	-1,13281	1,14533	-0,27199	-0,76053	1,22726	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
78	0,39365	-1,72754	-1,54329	-1,42734	-0,05942	-0,82571	-2,52895	-1,53698	1,90991
79	-0,89075	-0,77059	0,99967	-0,94265	-0,46664	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
80	0,17517	-0,43127	1,0007	-0,88749	0,96517	0,51904	-1,35467	0,31627	-1,03789
81	1,83569	-1,00124	1,04871	-0,06946	-0,00061	-0,6847	-0,84147	-0,43274	2,73729
82	0,80511	-0,6187	0,85112	0,40504	0,57155	1,31508	-2,62664	0,144	1,36439
83	0,02728	-0,3566	-0,43402	1,81578	0,98203	-0,13479	-0,93769	1,44989	0,10866
84	-1,32717	0,99783	-0,26462	0,41312	0,48005	0,47641	0,56954	-0,03549	1,48087
85	0,0465	-0,61709	0,50904	-0,52975	0,0067	-0,97795	-0,84985	0,21923	-0,53445
86	0,27673	0,46839	-0,01095	0,41228	1,84581	0,0786	-2,37443	-1,66679	-0,25858
87	1,28272	-0,89197	1,06736	-0,90081	-0,27639	-0,28671	0,47648	0,16454	-0,72411
88	-1,12813	-0,69599	0,40495	-0,74438	-0,40024	-1,08148	0,48445	0,15636	1,45498
89	-0,09739	0,1289	0,34486	0,35903	0,57709	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
90	-0,17512	-0,40083	-1,70595	-1,74142	-1,27989	-0,99998	-2,58647	0,37257	-0,72637
91	0,70709	-0,2189	0,31583	1,35991	-0,3868	1,73864	0,54485	-0,61885	0,25728
92	0,48639	0,53928	0,15144	0,40797	-0,59124	1,49377	0,4566	1,25559	-0,19226
93	0,83115	0,18293	0,2055	0,94716	1,77269	-1,08148	0,48445	0,15636	1,45498
94	-0,39071	-2,17138	1,03234	1,15817	0,70359	-1,08148	0,48445	0,15636	1,45498
95	0,43722	-0,35803	0,98075	1,92489	-1,76197	-1,08148	0,48445	0,15636	1,45498
96	-0,71143	0,80807	-0,40677	1,69939	0,07926	-0,99998	-2,58647	0,37257	-0,72637
97	-1,3225	-0,8435	0,41232	0,42928	-1,14744	-1,08148	0,48445	0,15636	1,45498
98	-1,3225	-0,8435	0,41232	0,42928	-1,14744	-1,08148	0,48445	0,15636	1,45498
99	-0,7437	0,58822	1,02788	0,17603	-0,67764	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
100	0,78673	1,1719	-2,66351	-0,83296	-0,95305	-0,76602	0,60344	-1,68297	-0,28221
101	1,22164	-0,32207	0,29707	1,2709	-0,49843	-1,01088	0,51518	0,19147	-0,73175
102	1,41601	-0,17457	0,2897	0,09725	0,24878	-0,04184	0,56473	-1,70989	-0,27457
103	1,04534	-0,81738	0,47264	-0,70253	-0,20998	1,49377	0,4566	1,25559	-0,19226
104	1,02612	-0,55689	-0,47042	1,643	0,76535	1,61965	0,594	-1,87643	-0,37819
105	-0,47405	0,73347	0,18795	1,50111	0,01286	1,37478	0,50575	-0,00199	-0,82773

106	0,38544	0,20798	0,09211	0,57174	0,82093	1,61965	0,594	-1,87643	-0,37819
107	-0,79879	-0,08927	0,59744	0,40588	-0,7942	-0,76602	0,60344	-1,68297	-0,28221
108	0,19107	0,06047	0,09948	1,74539	0,07373	-0,16772	0,42734	1,42213	-0,08864
109	1,89883	-0,09549	0,03696	0,30995	0,49262	-0,76602	0,60344	-1,68297	-0,28221
110	0,19107	0,06047	0,09948	1,74539	0,07373	-0,35731	0,44575	0,12943	1,46263

Quadro 8 - Escores fatoriais obtidos através de indicadores de ICS - 2011

	ICS				
	F1	F2	F3	F4	F5
1	0,65198	-0,15634	0,85914	0,4992	0,71139
2	0,15152	0,65481	-0,19301	0,85983	-0,98752
3	-0,11228	0,30854	0,27066	-3	1
4	0,65198	-0,15634	0,85914	0,4992	0,71139
5	-0,65953	0,85126	-0,28143	0,54342	0,78463
6	0,19355	1	-1	-2	0,42927
7	-1	0,56603	0,10718	1	1
8	0,06789	0,2135	0,73037	0,51247	2
9	0,27406	0,49892	-0,17001	0,94515	0,68555
10	0,65198	-0,15634	0,85914	0,4992	0,71139
11	0,15152	0,65481	-0,19301	0,85983	-0,98752
12	0,27406	0,49892	-0,17001	0,94515	0,68555
13	0,27406	0,49892	-0,17001	0,94515	0,68555
14	-0,31004	0,86876	-0,29878	0,95842	2
15	-0,09052	-0,07915	-0,35103	0,91835	2
16	-1	0,02942	-2	2	0,75875
17	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
18	0,65198	-0,15634	0,85914	0,4992	0,71139
19	0,11566	0,20628	-1	1	0,9662
20	0,65198	-0,15634	0,85914	0,4992	0,71139
21	0,65198	-0,15634	0,85914	0,4992	0,71139
22	0,27406	0,49892	-0,17001	0,94515	0,68555
23	-0,0692	0,49378	0,9093	-0,6591	-0,80732
24	1	-0,13935	-2	-0,16299	0,88094
25	0,06789	0,2135	0,73037	0,51247	2
26	0,70855	0,42027	-1	0,70468	0,45568
27	0,73562	0,02159	1	-1	0,53062
28	-1	1	0,69211	-0,96225	2
29	1	-0,71597	0,1227	-0,36847	1
30	-1	-3	2	0,22884	-0,64664
31	0,02898	0,54731	0,89359	-1	-0,22877
32	0,13699	0,51583	1	-2	0,68498
33	-0,31004	0,86876	-0,29878	0,95842	2
34	0,27406	0,49892	-0,17001	0,94515	0,68555
35	0,27406	0,49892	-0,17001	0,94515	0,68555

36	0,15153	0,39143	0,91659	-1	1
37	1	0,03858	-2	-2	0,70017
38	0,27406	0,49892	-0,17001	0,94515	0,68555
39	-3	1	0,06892	-0,17127	2
40	0,83585	-0,1682	0,18016	-2	2
41	-0,44711	0,88567	0,98975	-2	2
42	0,27406	0,49892	-0,17001	0,94515	0,68555
43	0,27406	0,49892	-0,17001	0,94515	0,68555
44	-0,2264	1	-0,11256	-0,59309	1
45	0,06789	0,2135	0,73037	0,51247	2
46	0,65198	-0,15634	0,85914	0,4992	0,71139
47	0,65198	-0,15634	0,85914	0,4992	0,71139
48	0,70855	0,42027	-1	0,70468	0,45568
49	0,65198	-0,15634	0,85914	0,4992	0,71139
50	0,13699	0,51583	1	-2	0,68498
51	-4	1	0,44517	-1	-1
52	1	-0,27611	-3	0,15757	-0,51149
53	-1	-2	-0,53168	-0,15274	0,13921
54	-0,0874	0,95569	-2	-2	-0,96316
55	-4	1	0,44517	-1	-1
56	-0,69843	1	-0,11821	-1	-1
57	-1	-2	-0,53168	-0,15274	0,13921
58	1	0,09883	-0,11864	-1	-1
59	-1	-2	-0,53168	-0,15274	0,13921
60	-1	-2	-0,53168	-0,15274	0,13921
61	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
62	-1	-2	-0,53168	-0,15274	0,13921
63	-1	-2	-0,53168	-0,15274	0,13921
64	-0,52956	-0,12525	1	-0,7926	-1
65	0,586	0,57616	-1	0,61936	-1
66	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
67	-4	0,8078	-0,82245	0,91367	-0,6989
68	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
69	0,61308	0,17748	1	-1	-1
70	-0,73958	0,3647	0,20624	0,0727	-2
71	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
72	0,61308	0,17748	1	-1	-1
73	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
74	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
75	0,32084	0,76735	-0,67007	-3	-0,58867
76	1	-0,56008	0,09971	-0,45379	-0,53642
77	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
78	0,26197	0,25416	-3	-2	-0,59318
79	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
80	-1	-2	-0,53168	-0,15274	0,13921

81	-0,75223	-0,70913	-0,72468	-1	0,1623
82	-1	-2	-0,53168	-0,15274	0,13921
83	1	-2	1	0,67093	0,69329
84	-0,82322	0,18676	0,02002	2	-2
85	2	-2	-1	-2	-0,991
86	-0,43258	1	-0,32178	0,8731	-0,07383
87	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
88	0,15152	0,65481	-0,19301	0,85983	-0,98752
89	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
90	0,52782	0,09372	-3	0,17084	0,40219
91	-0,43258	1	-0,32178	0,8731	-0,07383
92	0,73562	0,02159	1	-1	0,53062
93	0,06789	0,2135	0,73037	0,51247	2
94	0,15152	0,65481	-0,19301	0,85983	-0,98752
95	0,15152	0,65481	-0,19301	0,85983	-0,98752
96	-1	-2	-0,53168	-0,15274	0,13921
97	0,586	0,57616	-1	0,61936	-1
98	0,586	0,57616	-1	0,61936	-1
99	0,96393	-0,0791	-0,30486	0,17341	-1
100	-1	-2	-0,53168	-0,15274	0,13921
101	0,15152	0,65481	-0,19301	0,85983	-0,98752
102	0,02898	0,54731	0,89359	-1	-0,22877
103	-0,4453	-0,4685	1	1	-2
104	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
105	-0,44712	1	-0,11985	-0,21315	-0,83315
106	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
107	-0,05466	0,36938	0,70737	0,42715	-0,048
108	0,52944	-0,00046	0,83614	0,41388	-0,96168
109	1	0,09883	-0,11864	-1	-1
110	0,08555	1	-1	-0,91888	-0,48448