

KILMER COELHO CAMPOS

**PRODUÇÃO LOCALIZADA E INOVAÇÃO:
O ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE FRUTICULTURA
IRRIGADA NA MICRORREGIÃO DO BAIXO JAGUARIBE NO
ESTADO DO CEARÁ**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para a obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2008

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

C198p
2008

Campos, Kilmer Coelho, 1978-

Produção localizada e inovação: o arranjo produtivo local de fruticultura irrigada na microrregião do baixo Jaguaribe no Estado do Ceará / Kilmer Coelho Campos. – Viçosa, MG, 2008.

xii, 167f.: il. ; 29cm.

Inclui apêndice e anexos.

Orientador: Fátima Marília Andrade de Carvalho.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa

Referências bibliográficas: f. 144-149.

1. Economia regional - Baixo Jaguaribe (CE : Microrregião). 2. Desenvolvimento econômico. 3. Frutas - Cultivo - Aspectos econômicos. 4. Inovações tecnológicas - Aspectos econômicos. 5. Baixo Jaguaribe (CE : Microrregião) - Condições econômicas. 6. Análise multivariada. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 330.98131

KILMER COELHO CAMPOS

**PRODUÇÃO LOCALIZADA E INOVAÇÃO:
O ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE FRUTICULTURA
IRRIGADA NA MICRORREGIÃO DO BAIXO JAGUARIBE NO
ESTADO DO CEARÁ**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para a obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 12 de dezembro de 2008.



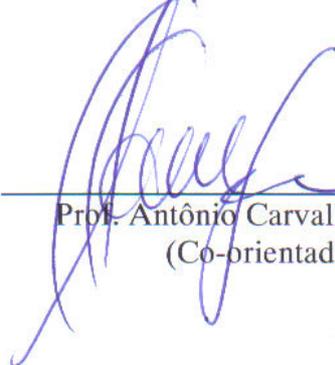
Prof. Marco Aurélio Marques Ferreira



Prof. Márcio Carneiro dos Reis



Profª Giovana Figueiredo Rossi



Prof. Antônio Carvalho Campos
(Co-orientador)



Profª Fátima Marília Andrade de Carvalho
(Orientadora)

A minha filha, Isadora, que tão cedo, aos quatro meses de vida, foi privada do convívio e da presença do pai.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela existência, sabedoria e força concedida nos momentos mais difíceis da minha vida.

À minha mulher, Regina Kelly, pela paciência, atenção e incentivo demonstrado durante o tempo de duração do Curso.

Aos meus pais, Robério e Ângela, pela educação e orientação necessária, ensinando-me a enfrentar desafios com garra e perseverança.

À Professora Doutora Fátima Marília Andrade de Carvalho, pela constante atenção e orientação em todos os momentos da realização do trabalho.

Aos professores doutores da banca examinadora - Marco Aurélio, Giovana, Campos e Márcio - pelas contribuições e sugestões propostas na minha tese.

Aos professores do DER, pelos ensinamentos e atenção a mim dispensados durante todo o Curso.

Aos meus amigos de turma, que compartilharam todos os momentos bons e difíceis do Curso.

A minha família, pelos incentivos prestados.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, pelo imprescindível apoio financeiro, que tornou possível a realização deste Curso.

Às minhas amigas da Universidade - Heloísa e Eliane - que sempre me apoiaram e compartilharam os momentos bons e difíceis do Curso.

Aos meus irmãos de república, Marco Antônio, Saulo, Endrick, Rafael, Elvânio, Cristiano e Beth, pela companhia, incentivo e ajuda concedida durante todos os momentos de desenvolvimento do Curso.

Aos meus amigos, Paulo Emílio, Shirley, Pedro e Marina, pelo companheirismo e apoio crucial na minha chegada à Viçosa.

Aos meus amigos, Leonardo, Gilberto e Mirella, pela ajuda concedida durante o desenvolvimento da pesquisa de campo.

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a elaboração deste estudo.

BIOGRAFIA

KILMER COELHO CAMPOS, filho de Robério Telmo Campos e Maria de Fátima Coelho Campos, nasceu em Fortaleza, CE, em 02 de fevereiro de 1978.

Em 1996, iniciou o curso de Administração de Empresas, na Universidade Estadual do Ceará, graduando-se em 2001. Em 1998, realizou vestibular novamente e iniciou o curso de Ciências Contábeis, na Universidade Federal do Ceará, graduando-se em 2002.

Em 2002, iniciou o curso de Mestrado em Economia Rural, na Universidade Federal do Ceará, submetendo-se a defesa de dissertação em julho de 2004.

Em 2005, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, no plano do Doutorado, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa, MG/Brasil, submetendo-se à defesa de tese em dezembro de 2008.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Considerações Gerais.....	1
1.2 O Problema e sua Importância.....	3
1.3 Objetivos.....	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 Literatura sobre Sistemas de Inovação.....	9
2.2 Considerações sobre Arranjos Produtivos Locais.....	19
3 METODOLOGIA	26
3.1 Caracterização da Estrutura do Arranjo Produtivo Local.....	26
3.2 Identificação de Fatores Relacionados às Características do Arranjo Produtivo Local.....	32
3.3 Agrupamento de Produtores Homogêneos do Arranjo Produtivo Local.....	41
3.4 Elaboração do Índice de Hierarquização do Arranjo Produtivo Local.....	45
3.5 Natureza e Fonte dos Dados.....	48
3.6 População e Amostra.....	48
3.7 Área de Estudo.....	49
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
4.1 Origem e Trajetória de Desenvolvimento do APL de Fruticultura Irrigada.....	51
4.2 Nível de Atuação dos Agentes Locais no APL.....	53
4.3 Caracterização dos Produtores no Arranjo Produtivo Local.....	62
4.4 Produção, Mercados e Emprego.....	70
4.5 Inovação, Cooperação e Aprendizado.....	89
4.6 Estrutura, Governança e Vantagens Locais.....	105
4.7 Políticas Públicas e Formas de Financiamento.....	111
4.8 Resultado da Análise Fatorial Aplicada ao Arranjo Produtivo Local (APL).....	117
4.9 Agrupamento de Produtores Homogêneos do APL.....	123
4.10 Índice de Hierarquização do Arranjo Produtivo Local.....	133
5 CONCLUSÕES	140
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	144
APÊNDICES	150
ANEXOS	154

LISTA DE TABELAS

	Página	
1	Identificação da empresa.....	63
2	Período de constituição da empresa.....	64
3	Perfil do proprietário-fundador das empresas.....	65
4	Estrutura do capital das empresas.....	67
5	Dificuldades na operação da empresa.....	69
6	Área física total da parcela/lote, 2007.....	70
7	Principais sistemas de irrigação utilizados nas empresas, 2007.....	70
8	Área, produção, perdas e preços da microempresa, 2007.....	72
9	Renda bruta da microempresa, 2007.....	72
10	Área, produção, perdas e preços da pequena empresa, 2007.....	73
11	Renda bruta da pequena empresa, 2007.....	73
12	Área, produção, perdas e preços da média empresa, 2007.....	74
13	Renda bruta da média empresa, 2007.....	74
14	Área, produção, perdas e preços da grande empresa, 2007.....	75
15	Renda bruta da grande empresa, 2007.....	75
16	Despesas com mão-de-obra permanente e temporária, 2007.....	77
17	Despesas com insumos agrícolas, outras despesas e energia elétrica, 2007....	78
18	Resumo das despesas da atividade e da renda bruta, 2007.....	78
19	Capital total empregado na atividade, 2007.....	80
20	Técnicas ou práticas agrícolas utilizadas na atividade, 2007.....	81
21	Evolução do emprego nas empresas.....	82
22	Evolução do destino das vendas das empresas.....	84
23	Relação de trabalho nas empresas.....	85
24	Escolaridade do pessoal ocupado.....	87
25	Fatores competitivos para a empresa.....	88
26	Introdução de inovações entre 2000 e 2007.....	89
27	Impactos resultantes da inovação.....	92
28	Gastos direcionados para atividades de inovação.....	94
29	Treinamento e capacitação de recursos humanos.....	96
30	Fontes de informação importantes para o aprendizado.....	97
31	Resultados dos processos de treinamento e aprendizagem.....	99
32	Atividades cooperativas em 2007.....	100
33	Principais parceiros de atividades.....	101
34	Principais formas de cooperação.....	102
35	Resultados das ações conjuntas.....	104
36	Vantagens da localização no arranjo.....	105
37	Transações comerciais locais.....	107
38	Características da mão-de-obra local.....	108
39	Participação em cooperativas e associações, 2007.....	109
40	Contribuição de sindicatos, associações e cooperativas locais.....	110
41	Participação ou conhecimento de programa voltado para a atividade.....	112
42	Políticas públicas para o aumento da eficiência competitiva das MPes.....	113
43	Modalidade e montante de financiamento, 1998-2007.....	115
44	Principais obstáculos às fontes externas de financiamento.....	116

45	Raiz característica da matriz de correlações simples e percentual de variância explicado por cada fator.....	118
46	Cargas fatoriais após rotação ortogonal e as comunalidades.....	119
47	Composição dos grupos homogêneos do APL.....	123
48	Idade e grau de instrução dos grupos de produtores do APL, 2007.....	124
49	Renda bruta, produtividade e valor do capital empregado dos grupos de produtores do APL de fruticultura irrigada, 2007.....	125
50	Custos de mão-de-obra, insumos agrícolas e energia elétrica dos grupos de produtores do APL de fruticultura irrigada, 2007.....	125
51	Introdução de inovações entre 2000 e 2007, tipos e constância das inovações em 2007 e gastos com inovações dos grupos de produtores do APL de fruticultura irrigada, 2007.....	126
52	Número de empregados, vendas realizadas para o Brasil e Exterior em 2007 e técnicas agrícolas dos grupos de produtores do APL de fruticultura irrigada, 2007.....	127
53	Treinamento, fontes de informação e atividades cooperativas dos grupos de produtores do APL de fruticultura irrigada, 2007.....	128
54	Definição dos escores médios e participação percentual na renda bruta total anual da fruticultura irrigada para os grupos de produtores do APL.....	129
55	Hierarquização do índice de inovação (I.I) para o Grupo 1 do APL de fruticultura irrigada, segundo as classes, 2007.....	134
56	Hierarquização do índice de inovação (I.I) para o Grupo 2 do APL de fruticultura irrigada, segundo as classes, 2007.....	135
57	Hierarquização do índice de inovação (I.I) para o Grupo 3 do APL de fruticultura irrigada, segundo as classes, 2007.....	135
58	Hierarquização do índice de inovação (I.I) para o Grupo 4 do APL de fruticultura irrigada, segundo as classes, 2007.....	136

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AF - Análise Fatorial
- APL - Arranjo Produtivo Local
- ASPL - Arranjos e Sistemas Produtivos Locais
- BNB - Banco do Nordeste do Brasil
- CENTEC - Instituto Centro de Ensino Tecnológico
- COGERH - Companhia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
- DNOCS - Departamento Nacional de Obras contra as Secas
- EMATERCE - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Ceará
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- FAPIJA - Federação das Associações do Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi
- FNE - Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste
- KMO - Estatísticas de Kaiser-Meyer-Olkin
- MPME - Micro, Pequenas e Médias Empresas
- MQG - Mínimos Quadrados Generalizados
- MQO - Mínimos Quadrados Ordinários
- MRES - Matriz Residual
- MSA - Medida de Adequabilidade da Amostra
- P&D - Pesquisa e Desenvolvimento
- PRONAF - Programa Nacional de Agricultura Familiar
- RBA - Renda Bruta Total Anual
- REDESIST - Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais
- SEAGRI - Secretaria de Agricultura
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

RESUMO

CAMPOS, Kilmer Coelho, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2008. **Produção localizada e inovação: o arranjo produtivo local de fruticultura irrigada na microrregião do baixo Jaguaribe no Estado do Ceará.** Orientadora: Fátima Marília Andrade de Carvalho. Co-orientadores: Antônio Carvalho Campos e Sebastião Teixeira Gomes.

O Brasil é o terceiro pólo mundial de fruticultura, com uma produção anual de cerca de 38 milhões de toneladas. Na região Nordeste, o agronegócio de frutas é de fundamental importância para o País, pois o valor total das exportações nordestinas corresponde a 57% das exportações brasileiras de frutas. O Ceará se destaca no cenário regional e nacional, por meio de 12 produtos de origem agropecuária que em 2003 responderam por cerca de 50% das exportações totais cearenses, com destaque para castanha-de-caju, peles e couros, camarões, lagostas e frutas. No Nordeste, especificamente no Ceará, as atividades agropecuárias são desenvolvidas basicamente por agricultores familiares de baixa renda, pois a Região concentra o maior número de estabelecimentos familiares do Brasil. Nesse contexto, a comercialização de frutas brasileiras no mercado nacional e internacional representa estratégia para originar empregos, rendas e divisas para o País. Ganham destaque os processos de desenvolvimento e análises de vantagens competitivas locais, pela inserção de arranjos produtivos locais (APL) inovadores, visto que, nos últimos anos, as políticas industriais e de desenvolvimento passaram a dar particular atenção à formação destes arranjos e sistemas produtivos. Nessa perspectiva, enquadrou-se a proposta de analisar o arranjo produtivo local de fruticultura irrigada localizado nos Municípios de Limoeiro do Norte e Russas, no Estado do Ceará. Pretendeu-se com a caracterização da estrutura produtiva do arranjo, identificação de potencialidades locais e da atuação das configurações institucionais e agentes, identificar e analisar grupos homogêneos de produtores com diferentes níveis produtivos e inovativos, possibilitando seu melhor desenvolvimento no APL. A identificação e caracterização da estrutura do APL de fruticultura tomaram como base a abordagem neo-schumpeteriana sobre sistemas locais de inovação. A análise fatorial e de agrupamentos permitiu a redução dos dados e a identificação de grupos distintos de produtores, de forma a subsidiar o cálculo de um índice de

hierarquização que representou o grau de inovação, identificando um núcleo ou grupo de produtores responsável pelo desenvolvimento do APL ou que estimula as atividades de interação, cooperação e aprendizado dentro do arranjo, dinamizando as atividades produtivas e inovativas locais. Constatou-se a existência do APL formado por micro, pequenos, médios e grandes produtores situados numa mesma região, em que há grande diversidade de ações e agentes envolvidos em torno da atividade, desenvolvendo processos inovadores e aprendizados coletivos, transmitidos por conhecimento tácito e experiências de cooperação compartilhadas entre produtores e instituições, favorecendo o crescimento e o desenvolvimento da fruticultura irrigada da microrregião. A utilização da técnica de análise fatorial permitiu resumir as informações contidas nas 17 variáveis explicativas utilizadas no estudo, em quatro fatores, *nível produtivo e inovativo* (F1), *nível de capacitação e informação* (F2), *nível tecnológico e cooperativo* (F3) e *nível intelectual* (F4) dos produtores do APL. O desenvolvimento do APL de fruticultura irrigada da microrregião do Baixo Jaguaribe no Estado do Ceará é sustentado por um grupo de produtores mais integrados e intensivos nos processos de produção, inovação, cooperação e aprendizado interativo, e pelas relações desenvolvidas no plano local. A existência desse APL enseja retornos positivos para os produtores e constitui importante instrumento de geração de emprego e renda e desenvolvimento regional. A proximidade geográfica e as atividades de cooperação e inovação fortalecem a difusão do conhecimento de produção e comercialização das frutas da região. Dentre as políticas públicas efetivas que poderiam contribuir para o maior crescimento e desenvolvimento da atividade, sugerem-se o fornecimento de subsídios relacionados à energia elétrica; melhorias na infraestrutura de transportes; e a difusão de ações acompanhadas de um eficiente serviço de *marketing* do produto do APL.

ABSTRACT

CAMPOS, Kilmer Coelho, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, December, 2008.

Localized production and innovation: the local productive arrangement of irrigated fruit agribusiness in the low Jaguaribe micro-region in the state of Ceará. Advisor: Fátima Marília Andrade de Carvalho. Co-advisors: Antônio Carvalho Campos and Sebastião Teixeira Gomes.

Brazil is the third producer of fruits in the world, with an annual production of 38 million tons. In Northeast region, fruit agribusiness, is of fundamental importance for the country, with the total exports from the Northeast corresponding to 57% of the total fruit exported from Brazil. The state of Ceará is of fundamental importance in the regional and national scenario, due to 12 agro products, which in 2003, were responsible for 50% of the total exports from Ceará with cashew nuts, leather, shrimp, lobster and fruits having significant importance. In the Northeast, specifically in the state of Ceará, farming activities are practiced basically by low income agricultural families, since the region concentrates the highest number of family households in Brazil. In this context, Brazilian fruit commercialization in the national and international market is a strategy to create jobs, income and currency for the country. Win highlights, the development processes and competitive advantage analysis, due to the insertion of innovative local productive arrangements (LPA), and also because, industrial and development policies started to give special attention to the formation of these arrangements and productive systems. With this perspective a proposal was developed to analyze the local productive arrangement of the irrigated fruit production in the county of Limoeiro do Norte and Russas in the state of Ceará. It was intended to, from the characterization of the productive arrangement structure, identify local potentialities and institutional configuration action and actors, identify and analyze homogeneous groups of producers with different production and innovative levels, enabling a better development in the LPA. The identification and characterization of the LPA fruit structure, was based on the neo-Schumpeterian approach in local innovative systems. The grouping and factorial analysis allowed the reduction of data and the identification of distinct groups of producers, in a way that permitted to calculate a

hierarchy index that represented the level of innovation, identifying a nucleus group of producers responsible for the development of the LPA or that are responsible for the stimulus of interaction activities, cooperation and learning in the LPA, making the local innovative productive activities dynamic. It was found the existence of an LPA formed by micro, small, medium and big producers sited in a same region, where there are a great diversity of actions and agents involved in the same activity, developing innovative processes and collective learning which are passed through tacit knowledge and cooperation experience that are shared between producers and institutions, favoring the growth and development of irrigated fruit agribusiness in the micro-region. The use of factorial analysis, allowed to summarize the information of the 17 explanatory variables utilized in the study, in to four factors: *productive and innovative level* (F1), *capacitating and information level* (F2), *technological and cooperative level* (F3), *intellectual level* (F4), of the producers in the LPA. The development of the irrigated LPA fruit agribusiness of the Low Jaguaribe micro-region in the state of Ceará, is sustained by a group of producers that are more integrated and intensive in the production process, innovation, cooperation and interactive learning, and by relations developed in local a local scale. The existence of the LPA generates positive returns to the producers and constitutes an important instrument in the creation of jobs and income, and thus regional development. The geographic proximity and the activities of cooperation and innovation strengthen the diffusion of production and commercialization of fruits in the region. Among the effective policies that could contribute to the growth and development of the activity, is suggested the supply of subsidized energy; a better transportation infra-structure; and the diffusion of actions accompanied by and efficient marketing service of the LPA product.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Gerais

Dentro da diversidade de atividades agrícolas no Brasil, a fruticultura é um dos segmentos mais importantes. De acordo com estudos do Instituto Brasileiro de Frutas (IBRAF, 2004), a fruticultura movimentava anualmente US\$ 5,8 bilhões, com valor bruto de produção na ordem de US\$ 9,6 bilhões em 2002, correspondente a 25% do valor da produção nacional agrícola. A base agrícola da cadeia produtiva das frutas abrange área de 3,4 milhões de hectares e emprega mais de cinco milhões de pessoas. Para cada US\$ 10 mil investidos no setor, é possível ofertar três empregos diretos e dois indiretos.

De acordo com dados da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio (SECEX/MDIC), as exportações de frutas no Brasil, que em 1998 eram de aproximadamente US\$ 119 milhões, passaram a US\$ 484 milhões em 2006. Em 2007, o Brasil exportou 918 mil toneladas de frutas frescas, totalizando US\$ 643 milhões, ou seja, 33% a mais que em 2006 (MAGALHÃES, 2006).

Na região Nordeste, o agronegócio de frutas é de fundamental importância para o País, pois, de acordo com dados da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio (SECEX/MDIC), o valor total das exportações nordestinas atingiu US\$ 215 milhões em 2004, correspondendo a 57% das exportações brasileiras de frutas (SEAGRI, 2007b).

Dentre os principais estados do Nordeste onde a fruticultura é representativa, pode-se mencionar Rio Grande do Norte, Bahia, Pernambuco e Ceará, com exportações de frutas da ordem de US\$ 70,3 milhões, US\$ 68,3 milhões, US\$ 49,8 milhões e US\$ 24,8 milhões, respectivamente, no ano de 2004, o que corresponde a 18,7%, 18,2%, 13,2% e 6,6% das exportações brasileiras de frutas (SEAGRI, 2007b).

O Ceará, a quarta maior UF da região Nordeste em termos de área, desenvolve atividades agropecuárias bastante diversificadas que variam segundo a microrregião considerada. Destacam-se, no cenário regional e nacional, 12 produtos de origem agropecuária (castanha-de-caju, peles e couros, camarões, frutas, lagostas,

cera de carnaúba, suco de frutas, mel de abelhas, extratos vegetais, flores, peixes e hortaliças), ou seja, representam produtos de alta potencialidade de exportação do agronegócio cearense. Em 2003, estes 12 produtos responderam por cerca de 50% das exportações totais cearenses, com destaque para castanha-de-caju, peles e couros, camarões, lagostas e frutas, com valores de exportações da ordem de US\$ 109,9 milhões, US\$ 107,4 milhões, US\$ 80,9 milhões, US\$ 30,7 milhões e US\$ 21,2 milhões, respectivamente (SEAGRI, 2004).

Destes 12 produtos, o Ceará apresentou, em 2006, maior valor de exportações do Nordeste em oito (castanha-de-caju, peles e couros, camarões, lagostas, cera de carnaúba, mel de abelhas, extratos vegetais e flores), sendo que em cinco deles (castanha-de-caju, camarões, lagostas, cera de carnaúba e extratos vegetais) foi o maior exportador do Brasil (MAGALHÃES, 2006).

Os indicadores da fruticultura cearense, em 2006, mostram um valor bruto de produção de R\$ 443 mil, uma produção de 899 mil toneladas de frutas numa área de 32 mil ha, aproximadamente. O setor, também, ofereceu 23 mil empregos diretos neste mesmo período (SEAGRI, 2007a).

Segundo a Secretaria da Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará (SEAGRI), as exportações de frutas do Estado, que em 1998 eram de US\$ 885 mil, chegaram a US\$ 49,4 milhões em 2006 e US\$ 77,2 milhões (124,5 mil toneladas de frutas) em 2007, o que corresponde a quase 11% e 10% das exportações brasileiras, respectivamente. O setor, também, é grande gerador de empregos, sendo que, só no ano de 2005, quase 21 mil postos de trabalho foram criados. Em 1999, o Ceará era o 12º colocado na pauta brasileira de exportações de frutas e em 2006 chegou ao 5º maior exportador de frutas do Brasil (EMBRAPA, 2007).

Os indicadores da fruticultura irrigada no Ceará apresentaram grande evolução a partir do ano de 1999. A área cultivada de frutas passou de 18 mil hectares, em 1999, para 31,9 mil hectares em 2006, e projeta-se uma área superior a 38 mil hectares até 2010. O valor bruto de produção da fruticultura irrigada passou de R\$ 102,7 milhões em 1999, para um patamar de R\$ 442,7 milhões em 2006, com projeções de valor em torno de R\$ 650,1 milhões em 2010. Os empregos diretos na fruticultura, que eram de aproximadamente 11,1 mil em 1999, atingiram 22,9 mil em 2006 e a expectativa é de 28,7 mil empregos em 2010 (MAGALHÃES, 2006).

As projeções do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) são de elevar as exportações da fruticultura brasileira com expectativa de

que as vendas externas atinjam um patamar de US\$ 1 bilhão até 2010 (CUNHA FILHO, 2005). Para o Ceará, as projeções são de que as exportações de frutas cheguem a US\$ 127 milhões em 2010 (SEAGRI, 2007a).

Nesse contexto, confere-se grande destaque à comercialização de frutas brasileiras no mercado nacional e internacional, como estratégias para originar empregos, rendas e divisas para o País. Mudanças ocorridas nos últimos anos no cenário internacional tornaram a integração comercial um fator irreversível, restando ao Brasil maior integração no mercado internacional na busca do aumento da competitividade e da promoção da fruticultura brasileira.

Para se conquistar mercados, no entanto, é necessária a implementação de uma série de medidas voltadas para a base produtiva, que visem ao crescimento da competitividade das frutas brasileiras no mercado nacional e internacional. Da mesma forma, a melhoria do sistema de investimentos públicos em ciência e tecnologia, e a geração de propostas de redirecionamento dos recursos de pesquisa, desenvolvimento e inovação apresentam-se como necessárias para atender as demandas das cadeias produtivas de maior expressão econômica ou com grande potencial de desenvolvimento.

Auferem destaque, nesse contexto, processos de desenvolvimento e análises de vantagens competitivas locais, pela inserção de arranjos e sistemas produtivos inovadores, que, segundo Cassiolato; Lastres (2001), referem-se a aglomerados de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, operando em atividades correlacionadas e que possuem grandes vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem, visto que, nos últimos anos, as políticas industriais e de desenvolvimento passaram a dar particular atenção à formação destes arranjos e sistemas produtivos.

1.2 O Problema e sua Importância

A aglomeração de agentes econômicos, políticos e sociais, além de representar grande importância para os países em desenvolvimento, auxilia pequenas e médias empresas ou produtores a ultrapassarem conhecidas barreiras ao crescimento econômico, a produzirem eficientemente e a comercializarem produtos e

serviços em mercados distantes, quer nacionais ou internacionais (LASTRES *et al*, 1998).

No Nordeste, as atividades agropecuárias são desenvolvidas basicamente por agricultores familiares, pois, segundo estudo do INCRA/FAO (2000), a Região concentra o maior número de estabelecimentos familiares do Brasil. Especificamente para o Ceará, os estabelecimentos familiares representam 90,2% do total de 339.602, detêm 52,9% da área total de 8.986.842 ha e são responsáveis por 52,2% do valor bruto da produção agropecuária. Além disso, 84,1% dos estabelecimentos familiares empregam apenas mão-de-obra familiar em suas atividades (INCRA/FAO, 2000).

A renda proveniente das atividades agropecuárias é também muito baixa, pois, dos 149.506 estabelecimentos familiares da categoria proprietários de terra, 70.846, ou 47,4%, enquadram-se na tipologia de “quase sem renda”, que compreende aqueles agricultores com renda total por hectare/ano de R\$ 23,00. Em ordem crescente, listam-se os de “renda baixa”, em número de 32.122, ou 21,5%, que perfazem renda de R\$ 62,00 por hectare/ano, os de “renda média”, que somam 34.376, ou 23%, e renda de R\$ 76,00/hectare/ano e, por fim, os de “maiores rendas”, que são 12.162, ou 8,1%, e obtêm renda média anual por hectare de R\$ 170,00. Deve-se ressaltar que a área média desses estabelecimentos é da ordem de 13,2, 23,2, 40,4 e 77,5 ha, respectivamente (INCRA/FAO, 2000).

Moreira Filho; Coelho; Rocha (1985) apontam o tradicionalismo das técnicas utilizadas como causa do baixo desempenho produtivo, enquanto Casimiro (1984) identifica fatores tais como a baixa fertilidade dos solos, a inadequação das tecnologias disponíveis, as irregularidades pluviométricas, a falta de recursos financeiros e de esquemas de comercialização, as arcaicas relações sociais de produção e os baixos níveis de escolaridade como fatores de entrave ao melhor desempenho das atividades produtivas.

É importante, então, identificar potencialidades regionais que resultem, por meio da implementação de políticas públicas e investimentos privados, no desenvolvimento de atividades econômicas voltadas para a produção, geração de emprego, renda e com elevado grau de competitividade, tanto no plano local, como nacional e internacional.

A adoção de estratégias eficientes de desenvolvimento local que apoiem a aglomeração de micro, pequenas e médias empresas ou produtores poderá contribuir para a oferta de emprego, a obtenção de renda e a diminuição de entraves

que dificultam a expansão destas empresas, como o acesso ao crédito, a má operacionalização e administração do empreendimento, a mão-de-obra desqualificada e os elevados encargos tributários.

Segundo Almeida *et al* (2003), uma estratégia de desenvolvimento regional que priorize as aglomerações produtivas traz diversas vantagens, como a especialização flexível, a produção localizada, a eficiência coletiva e o aproveitamento das economias de escala e externas, as quais se revertem em aumento da produtividade e eficiência produtiva, possibilitando o aumento da participação da região no mercado nacional e internacional e a melhoria da distribuição espacial e social dos resultados do desenvolvimento econômico.

Assim, o estudo de arranjos produtivos locais (APL) toma nova dimensão e importância, uma vez que as micro e pequenas empresas necessitam, cada vez mais, de procedimentos e análises que levem em consideração aspectos como a inovação, interação, cooperação, aprendizagem e articulação de configurações institucionais, proporcionando, assim, a inserção e o desenvolvimento dessas empresas no mercado competitivo e globalizado.

Foram identificadas vinte e nove aglomerações de micro e pequenas empresas formadas de maneira auto-organizada e com produção especializada, distribuídas em vinte e seis municípios do Estado (IPECE, 2004). Como principais características dos arranjos, foram observadas as estratégias de sobrevivência, as potencialidades, os principais problemas e barreiras ao desenvolvimento, além de sugerir medidas que contribuam para a expansão de suas atividades ou negócios (AMARAL FILHO *et al*, 2002).

Os arranjos identificados retratam diversas atividades produtivas (artesanato, cachaça, calçados, camarão, cerâmica, confecções, doces, fruticultura irrigada, jóias folheadas, lagosta, leite bovino, mel de abelha, metal-mecânico, móveis, queijo, redes e turismo), com a existência de 6.861 pequenos produtores e a oferta de cerca de 35.828 empregos diretos, refletindo a grande possibilidade e o alto potencial destas articulações na geração de emprego e renda dos municípios (AMARAL FILHO; SCUPIÃO; SOUZA, 2004).

De acordo com Rafael Neto (2003), estes arranjos apresentam como características marcantes a iniciativa endógena, ou seja, a vontade das pessoas de terem o próprio negócio na região onde habitam; o conhecimento tácito, em que alguns empreendedores gerenciam o negócio como sucessores de seus pais, tendo o

conhecimento adquirido transmitido de geração a geração; a vocação regional ou local; e a reduzida capacidade de inovação.

Segundo Lacerda; Lacerda (2004), a modernização do padrão produtivo da agricultura concretizada pela irrigação, desde a implantação dos perímetros públicos e privados, e dos investimentos estatais em infraestrutura para a captação e distribuição de água e geração de energia elétrica, e transformam a economia do semiárido do Nordeste. A agricultura irrigada, mais especificamente a de fruticultura, tornou-se a principal atividade econômica, produzindo impactos significativos sobre a renda e emprego na região Nordeste. Daí a intenção dos autores em caracterizar os arranjos institucionais do polo produtor de frutas de Petrolina e Juazeiro, mediante a definição das vantagens comparativas e adquiridas pelo surgimento deste polo na região.

Outra experiência de fruticultura irrigada bem-sucedida constitui o arranjo produtivo local Pingo d'Água, no Município de Quixeramobim, na região semiárida (sertão) do Estado do Ceará, formado por pequenos produtores agrícolas familiares que exploram a agricultura irrigada com base na fruticultura e hortaliças. Com suporte em tecnologia apropriadamente desenvolvida para a perfuração de poços rasos, em áreas de aluvião, esse arranjo desenvolve atividades agrícolas irrigadas voltadas para o mercado local, regional e estadual. A importância do estudo desse arranjo se justificou pela inovação tecnológica associada aos recursos hídricos, aos produtos e aos processos; à produção agrícola irrigada em pequena escala; ao crescimento da produção agrícola; e à geração de trabalho e renda no semiárido do Ceará (AMARAL FILHO, 2006).

Com a implantação do perímetro irrigado Jaguaribe-Apodi, em Limoeiro do Norte, e Tabuleiro de Russas, em Russas, a fruticultura irrigada está se desenvolvendo e sendo destaque também para o Brasil, por intermédio da exportação de produtos como banana, melão e mamão, dentre outras culturas. Estes perímetros inserem-se nos principais polos de produção de frutas do Estado do Ceará, ocasionando alta potencialidade de desenvolvimento do complexo agroindustrial e vantagens comparativas fundamentais para o crescimento e dinamismo de todas as áreas sob sua influência, atraindo o interesse crescente de governos e investidores privados internos e externos.

Essas experiências mostram que o desenvolvimento de arranjos produtivos locais é importante instrumento para geração de polos de crescimento regionais que contribuem para a criação de emprego e renda no campo.

Nessa perspectiva, enquadraram-se a proposta de analisar o arranjo produtivo local de fruticultura irrigada localizado nos Municípios de Limoeiro do Norte e Russas, no Estado do Ceará. Pretendeu-se, uma vez caracterizada a estrutura produtiva do arranjo, identificação de potencialidades locais e da atuação das configurações institucionais e agentes, identificar e analisar grupos homogêneos de produtores com diferentes níveis produtivos e inovativos, possibilitando seu melhor desenvolvimento no arranjo produtivo local.

Neste sentido, as questões centrais que orientaram esta proposta foram:

- Quais as características dos processos de aprendizagem, cooperação e inovação desenvolvidos pelos produtores do arranjo de fruticultura?
- Quais são os tipos de relações estabelecidas entre os agentes locais?
- Quais fatores sustentam o nível produtivo e inovativo do arranjo de fruticultura?
- Existe um grupo de produtores predominante que contribui para melhor desenvolvimento do arranjo de fruticultura?

Partiu-se da constatação de que a fruticultura representa uma das possíveis soluções para a agricultura semiárida nordestina e cearense, dada sua potencialidade em razão das condições naturais (temperatura, forte luminosidade e baixa umidade relativa do ar) existentes, da grande quantidade de terras agricultáveis ociosas e baratas, da existência de tecnologia de irrigação disponível e da presença de mão-de-obra barata.

A hipótese básica é de que o desenvolvimento do arranjo produtivo local de fruticultura irrigada da microrregião do Baixo Jaguaribe no Estado do Ceará é sustentado por um grupo de produtores mais integrados e intensivos nos processos de produção, inovação, cooperação e aprendizado interativo bem como, pelas relações desenvolvidas em nível local.

1.3 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral foi identificar e analisar grupos homogêneos de níveis diferentes de produção e inovação entre micro, pequenos, médios e grandes produtores no arranjo produtivo local de fruticultura irrigada nos Municípios de Limoeiro do Norte e Russas, no Estado do Ceará.

- **Objetivos Específicos**

São objetivos particulares deste ensaio:

- identificar a origem e a trajetória de desenvolvimento do arranjo produtivo local de fruticultura irrigada e analisar o nível de atuação das instituições de apoio;
- assimilar e analisar as características empresariais, a estrutura produtiva e as características dos processos de inovação, cooperação e aprendizado dos produtores;
- identificar fatores comuns e/ou específicos relacionados às características do perfil do produtor, produção, mercados e empregos, bem assim as características dos processos de inovação, cooperação e aprendizado; e
- localizar e agrupar os produtores homogêneos, elaborando um índice que represente o nível inovativo de cada produtor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Literatura sobre Sistemas de Inovação

Nas últimas décadas, a abordagem sobre sistemas de inovação (SI) e, mais especificamente, acerca dos sistemas nacionais de inovação (SNI), foi amplamente difundida tanto no âmbito acadêmico como no contexto de políticas públicas adotadas por autoridades regionais, governos nacionais e organizações internacionais. Em geral, a sua utilização na esfera de instituições que elaboram e implementam políticas justifica-se por contribuir para o entendimento das diferenças entre as diversas performances inovativas das economias e desenvolver formas de estimular e dar suporte à inovação (SZAPIRO, 2005).

Baseado na concepção sistêmica de inovação, o enfoque de sistema de inovação surgiu no debate contemporâneo na década de 1980, no concerto da abordagem neo-schumpeteriana proposta por Freeman (1987) e Lundvall (1988), que enfatizava o caráter localizado dos processos de inovação associados a processos de aprendizado interativo específicos e a importância do conhecimento tácito no desenvolvimento tecnológico. Tal abordagem permitia ainda explorar a importância associada às configurações institucionais, na intenção de dar sustentação às trajetórias de capacitação inovadora das firmas, ao mesmo tempo em que enfatizava a importância do conhecimento e do aprendizado interativo como elementos primordiais para a mudança tecnológica.

Para os neoschumpeterianos, a inovação é um fenômeno inerente ao sistema capitalista e determinante do crescimento e desenvolvimento econômicos. A performance competitiva das firmas e das economias nacionais está diretamente relacionada sua capacidade inovativa. A inovação é cada vez mais entendida como um processo de aprendizado não linear, resultante de complexas interações nos planos local, nacional e mundial entre indivíduos, firmas e outras organizações voltadas à busca de novos conhecimentos (SZAPIRO, 2005).

A inovação pode ser vista como um descontínuo e irregular, resultante de complexas interações do ambiente socioeconômico com as mudanças tecnológicas, em que as empresas implementam o desenvolvimento e a produção de bens e

serviços novos para si, independentemente do fato de serem novos para seus concorrentes (ALBAGLI; BRITO, 2003).

A inovação consiste, então, num fenômeno sistêmico no sentido de que seus processos que têm lugar no nível da firma são, em geral, gerados e sustentados pelas relações interfirma e por complexa rede de relações interinstitucionais, que moldam o processo de aprendizado. Neste contexto, a firma passa a ser redefinida como uma organização voltada para o aprendizado e posta num âmbito institucional mais amplo (VARGAS, 2002b).

Na abordagem sistêmica, a inovação não é encarada como fenômeno isolado no tempo e no espaço, mas resulta de trajetórias cumulativas e constituídas historicamente, de acordo com as especificidades institucionais e padrões de especialização econômica inerentes a determinado contexto espacial ou setorial.

A natureza sistêmica e complexa da inovação contrapõe-se à noção tradicional do chamado “modelo linear”, que estabelece uma sequência lógica iniciada pelas atividades de pesquisa básica até a adoção de novos produtos e processos nas firmas. O modelo linear extrapola o papel da ciência básica e negligencia a importância e necessidade de interação dos diferentes agentes econômicos, políticos e sociais no processo de inovação. Já a abordagem sistêmica destaca o papel da interação e cooperação como propulsores da criação e difusão do conhecimento necessário para o desenvolvimento dos processos de inovação (VARGAS, 2002b).

De acordo com Albagli; Brito (2003), a inovação constitui fator básico e indispensável para competitividade econômica sustentável de empresas associadas às transformações de longo prazo na economia e na sociedade. Ressaltam, ainda, que existem diferentes tipos de inovação, por exemplo, a radical, a “incremental”, a tecnológica e a organizacional.

A inovação radical trata de uma total transformação e modernização das organizações com o desenvolvimento de produtos, processos ou estruturas organizacionais. Representa a introdução de uma inovação associada a um processo de invenção, ou seja, relaciona-se à criação de bens e/ou serviços e utiliza-se de fontes de conhecimentos novos ou não em outras combinações. Tal inovação pode originar empresas, atividades, setores e mercados, ou, ainda, trazer benefícios internos para empresas pela redução de custos (insumos, mão-de-obra) e aumento da qualidade dos produtos.

A inovação “incremental” está relacionada à introdução de melhorias nos produtos, processos ou organização da produção de uma empresa, sem alterar sua estrutura industrial, originando maior eficiência e aumento da produção e da qualidade dos produtos, aumento de receitas e redução de custos. Portanto, esta inovação trata de melhorias adicionais de produtos e processos sem a existência de uma transformação total da empresa (produtos, processos e estrutura organizacional). Constitui a imitação, com a introdução de melhorias em bens e serviços, de modo a aproximá-los das necessidades dos usuários.

Já a inovação tecnológica explora o conhecimento sobre novas formas de produção e comercialização de bens e serviços, em que, com suporte neste conhecimento, logram-se melhorias e resultados positivos na empresa. Com características semelhantes, a inovação organizacional introduz mudanças na estrutura organizacional de empresas por meio da prática de novos meios de administrar produção, distribuição e comercialização de produtos e serviços.

Tal abordagem sobre a dimensão sistêmica do aprendizado e da inovação foi desenvolvida com apoio na visão evolucionista sobre inovação e mudança tecnológica proposta originalmente por Nelson e Winter (1982), que procurava enfatizar o caráter endógeno que assumia o processo de mudança tecnológica na teoria econômica. Segundo Amaral Filho (1999), esta visão conduz as empresas à necessidade importante de se envolver em processos de aprendizagem contínua e interativa, dentro e fora das suas unidades produtivas, mediante a participação de empresários, trabalhadores, clientes e instituições pública e privada, de ensino, pesquisa e transferência de tecnologia.

No âmbito da abordagem evolucionista, destaca-se ainda o papel do local como elemento ativo na criação e difusão inovativa. A interação entre tecnologia e contextos locais possui papel fundamental na geração das inovações, por meio de mecanismos específicos de aprendizado formados por um quadro institucional local específico. Portanto, para diferentes contextos locais com diferentes estruturas institucionais, há processos inovativos qualitativamente diversos (COHENDET; LLERENA, 1997 *apud* LASTRES *et al*, 1998).

O conhecimento e a mudança tecnológica apresentam caráter localizado, haja vista que decisões técnicas das firmas são *path-dependents*, ou seja, em cada firma em qualquer momento, a geração, implementação, seleção e adoção de novas tecnologias são influenciadas pelas características das tecnologias que estão sendo

utilizadas e pela experiência acumulada em trajetórias passadas. A geração do conhecimento é vista como o resultado de um processo conjunto, que envolve tanto a atividade formal de ensino, pesquisa e desenvolvimento (P&D), como os fluxos correntes das atividades da empresa e de sua interação com o ambiente externo. O conhecimento encontra-se, então, na base do processo inovativo e a sua criação e difusão constituem a fonte básica da mudança econômica e tecnológica (LASTRES *et al*, 1998).

O aprendizado é o mecanismo-chave no processo de acumulação do conhecimento, ocorrendo mediado por diferentes graus de inércia, contextualidade e complementaridade. As configurações institucionais ajudam a moldar o aprendizado e desempenham papel fundamental na inovação e na evolução industrial, tendendo a evoluir conjuntamente no tempo com a tecnologia, as formas organizacionais, as estruturas de mercado e as estratégias das firmas (MALERBA, 1996 *apud* VARGAS, 2002a).

A importância das interações manifesta-se desde a aprendizagem e como mecanismo de estímulo à inovação. A aprendizagem se manifesta pela aquisição ou fortalecimento contínuo da capacidade de realizar coisas novas, ou seja, representa uma atividade eminentemente coletiva e interativa com a existência de vínculos entre os agentes que se encontram próximos. Quando a aprendizagem interativa ocorre de forma institucionalmente organizada, cria-se um ambiente de aprendizagem e percebe-se o papel desempenhado pela concentração geográfica na difusão do conhecimento tácito e nos processos de inovação (KOSCHATZKY, 1998 *apud* LINS, 2007).

A abordagem do aprendizado envolve a utilização de informações e a geração e difusão de conhecimentos por meio da atividade coletiva que integra a experiência de indivíduos e organizações. Seu desenvolvimento está vinculado à natureza das interações dos variados agentes sociais e ao estabelecimento de canais eficientes de comunicação e troca de informação que refletem as condições do ambiente social, cultural e institucional (AMIN; WILKINSON, 1999).

O aprendizado é definido como a aquisição e a elaboração de variados tipos de conhecimentos, competências e habilidades. Do ponto de vista epistemológico, o aprendizado relaciona-se à compreensão da origem e evolução dos hábitos cognitivos nos indivíduos, ou seja, tenta descobrir os mecanismos de funcionamento da mente humana, estudando o processo pelo qual os indivíduos

formam suas opiniões e utilizam seus conhecimentos para realização de ações e tomada de decisões (ALBAGLI; BRITO, 2003).

Do ponto de vista econômico, o aprendizado está associado ao processo cumulativo de ampliação de conhecimentos, aperfeiçoamento de procedimentos de busca e refinamento de habilidades para desenvolver, produzir e comercializar bens e serviços. A empresa pode ser representada como uma acumulação de conhecimentos produtivos e como uma entidade capaz de ampliar estes conhecimentos e produzir inovações.

Segundo Pondé (2002), os processos de aprendizado são caracterizados pela incerteza quanto aos resultados dos esforços de aprendizado e seus desdobramentos, ou seja, como atividade criativa, o aprendizado é sempre um empreendimento em aberto, mas com suas devidas gradações decorrentes da magnitude do avanço tecnológico a ser realizado. O intercâmbio de informações e a troca de experiências devem ser intensos, impedindo o estabelecimento da divisão de tarefas, ou seja, no desenvolvimento de processos de aprendizado, a divisão social do trabalho deve ser acompanhada de intensos fluxos de troca de informações e conhecimentos.

Outra característica marcante dos processos de aprendizado é a presença de conhecimentos tácitos, ou seja, saberes transmitidos e compartilhados por intermédio de uma linguagem não formal codificada, que exige a propagação e a integração de relações interpessoais duradouras, a acumulação de experiências compartilhadas e a aquisição de capacitações dentro do ambiente local.

A terceira característica representa a abrangência das capacitações necessárias para a geração de novos produtos e processos. As inovações surgem como resultado de um conjunto amplo de conhecimentos, às vezes especializados, que envolvem, além de áreas técnicas, também muitas habilidades e informações econômicas, isto é, conhecimentos sobre mercados, consumidores e mão-de-obra. As experiências de trabalhadores alocados nos distintos departamentos funcionais das empresas também resultam em capacitações específicas e úteis para o aprendizado tecnológico e organizacional.

Quanto às formas de aprendizado necessárias para a realização de inovações e desenvolvimento de capacitações produtivas, tecnológicas e organizacionais, constata-se o aprendizado com amparo em fontes internas à empresa, como o aprendizado com experiência própria na sua estrutura produtiva e

de comercialização e a busca de novas informações e soluções técnicas nas unidades de pesquisa e desenvolvimento.

Há também o aprendizado baseado em fontes externas, que envolve a interação com fornecedores de insumos, concorrentes, clientes, consultores, sócios, universidades, institutos de pesquisa, organismos de apoio, dentre outros; e o aprendizado por imitação de inovações introduzidas por outras firmas por meio de licenciamento de tecnologia, liberação de produtos patenteados, engenharia reversa, entre outros.

Malerba (1992) aponta uma classificação ou tipologia mais detalhada para os processos de aprendizado, identificando seis tipos básicos de processos. O *learning by doing* ocorre na manufatura da empresa, após as atividades de pesquisa e desenvolvimento terem sido realizadas, concretizando-se no desenvolvimento de uma habilidade crescente na produção, que reduz custos com mão-de-obra e diminui a incidência de problemas de qualidade. Este tipo também envolve as inovações incrementais no produto, resultantes de capacitações obtidas com o envolvimento direto da empresa no processo produtivo.

O *learning by using* verifica-se com a utilização do produto pelo seu consumidor final, resultando tanto em práticas de operação e manutenção mais eficazes, quanto na introdução de melhorias incrementais no produto, com respaldo em informações repassadas pelos clientes. O *learning by advances in science and technology* constitui-se na utilização de novos conhecimentos da ciência e da tecnologia, difundidos por instituições de pesquisa externas à empresa.

O *learning from inter-industry spillovers* aborda o desenvolvimento de atividades baseadas na absorção de informações e conhecimentos relacionados ao que outras empresas estão fazendo, utilizando-se de técnicas como, por exemplo, a engenharia reserva. O *learning by interacting* realiza-se quando uma empresa troca informações e desenvolve atividades de cooperação tecnológica com outras empresas, que podem ser fornecedoras e usuárias situadas na mesma cadeia produtiva ou empresas que atuam em outras indústrias.

O aprendizado interativo é de fundamental importância para a transmissão de informação e conhecimento, principalmente o tácito, já que trabalha a ampliação da capacitação produtiva e inovadora de empresas, instituições e pessoas, levando em consideração a natureza e a intensidade das interações destes vários agentes no ambiente econômico, social, cultural e institucional onde se inserem.

Finalmente, o *learning by searching*, que envolve atividades de busca de novas tecnologias internas à empresa, que, na maioria dos casos, são formalizadas em departamentos ou equipes de pesquisa e desenvolvimento.

A difusão de processos diferentes de aprendizado refuta a idéia de associar os processos de inovação apenas às atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), pois o desenvolvimento de inovações requer a junção de conhecimentos técnicos e econômicos que possam ser desempenhados pelas empresas e atendam às necessidades do mercado, implicando a fusão e cooperação entre variadas atividades e áreas dentro da empresa, tais como as áreas de *marketing*, pesquisa e desenvolvimento, produção, manutenção, dentre outras (PONDÉ, 2002).

Ainda que a origem das primeiras abordagens sobre sistemas de inovação esteja relacionada à análise da capacidade inovativa de sistemas tecnológicos e industriais no âmbito de economias nacionais, desenvolvidas por autores como Freeman (1987), Lundvall (1992) e Nelson (1993), a perspectiva da inovação com tal visão sistêmica constitui referencial suficientemente abrangente para permitir a análise desses sistemas baseada em diferentes dimensões. Portanto, os sistemas de inovação podem apresentar alcance supranacional, nacional, mas também podem ser analisados desde sua dimensão setorial, regional ou local. Esses variados recortes apresentam caráter complementar e a escolha de uma dimensão específica de análise reflete basicamente o tipo de enfoque e objeto de estudo (VARGAS, 2002b).

Na literatura internacional, é útil se reportar aos estudos de “sistemas tecnológicos” (CARLSSON; JACOBSSON, 1997), “sistemas regionais de inovação” (COOKE, 1996), e “sistemas setoriais de inovação” (BRESCHI; MALERBA, 1997). No Brasil, o foco de análise deu-se com origem nos estudos e pesquisas direcionadas para sistemas de inovação locais, com o desenvolvimento do conceito de “arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais” (CASSIOLATO; LASTRES, 1999).

Os estudos e contribuições de Freeman (1987) e Lundvall (1988) sobre os sistemas nacionais de inovação os definem como uma rede de instituições oriundas dos setores público e privado, cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias.

Dentre os principais aspectos que contribuem para o desenvolvimento do conceito de sistemas nacionais de inovação, é válido referir ao ressurgimento do interesse pelas trajetórias históricas e nacionais e na mudança técnica; à caracterização da inovação e do aprendizado em um largo contexto e como um

processo social interativo que possui múltiplas fontes; à importância e complementaridade entre inovações radicais e incrementais, técnicas e organizacionais e suas diferentes fontes internas e externas de transmissão; à reconceitualização da firma como uma organização baseada no aprendizado voltada para um ambiente socioeconômico e político que retrata trajetórias históricas e culturais; ao foco na natureza localizada e nacional da geração, assimilação e difusão da inovação; à observação da natureza sistêmica da inovação e sua abrangência para as esferas produtiva, social, institucional e política; e à ênfase deste conceito para os países em desenvolvimento, contribuindo para a promoção do crescimento econômico sustentável desses Estados (LEMOS, 2003).

Na análise da dimensão nacional dos sistemas de inovação, Nelson (1993) apresenta um enfoque mais restrito, na medida em que abrange apenas as instituições mais diretamente envolvidas no processo de pesquisa e exploração tecnológica, como universidades, centros de pesquisa e desenvolvimento, cientistas e engenheiros. Segundo o autor, os sistemas de inovação evoluem naturalmente e os agentes não podem contribuir para a configuração e desenvolvimento do sistema.

Já os autores Freeman (1987) e Lundvall (1992) apresentam enfoque mais amplo sobre os agentes atuantes (instituições) nos sistemas de nacionais de inovação e enfatizam que diferenças relacionadas à experiência histórica, linguagem e cultura determinam características particulares que se refletem na organização interna das empresas, no papel do setor público, na configuração institucional e na intensidade e organização das atividades de pesquisa e desenvolvimento. Os elementos e relacionamentos que compõem os sistemas nacionais de inovação podem ser aperfeiçoados com apoio nas ações desempenhadas por *police-makers* e por agentes e instituições que compõem o sistema.

Segundo Lundvall (1992), um sistema nacional de inovação amplo envolve todas as partes e aspectos da estrutura econômica e do arcabouço institucional que afetam os processos de aprendizado, busca e exploração das inovações. Desta forma, destaca-se a importância dos arranjos institucionais públicos e privados que contribuem para a criação de competências tecnológicas específicas e para o processo de aprendizado interativo (SZAPIRO, 2005).

A abordagem de sistemas nacionais de inovação também destaca a importância do arcabouço institucional e da estrutura industrial nacional na determinação dos sistemas de inovação. As instituições exercem papel de destaque

nesse processo, promovendo novos padrões de interação social, estimulando e regulando a difusão tecnológica, elaborando políticas econômicas, sociais e educacionais, redigindo legislação sobre patentes e participando de todos os processos ou atividades que influenciem na geração, difusão e utilização do conhecimento tecnológico (SZAPIRO, 2005).

No âmbito dos estudos relativos à dimensão tecnológica dos sistemas de inovação, uma das principais contribuições se originou de estudos empíricos sobre sistemas tecnológicos desenvolvidos por Carlsson, que apresentam diversos elementos comuns com a abordagem sobre sistemas de inovação. Carlsson e Jacobsson (1997) descrevem estes sistemas baseados em redes de agentes que interagem numa área tecnológica e sob uma infra-estrutura institucional específica, na geração, difusão e utilização de tecnologias. Esses sistemas são definidos em termos de fluxos de conhecimento e competência em vez de fluxos de produtos e serviços. Ainda que destaquem, entretanto, a dimensão tecnológica que caracteriza os fluxos de conhecimento entre agentes como uma unidade básica de análise dos sistemas de inovação, esses autores também reconhecem a importância que assume a dimensão local na configuração das redes (VARGAS, 2002b).

Outro tipo de enfoque constituem os sistemas regionais de inovação, que se encontram fundamentados, em parte, na visão evolucionária sobre sistemas de inovação e incorporam ainda elementos teóricos oriundos das novas abordagens sobre a nova ciência regional. São os sistemas regionais de inovação definidos por alguns autores em termos de uma ordem coletiva baseada em formas de regulação microinstitucionais e condicionadas por elementos como confiança, intercâmbio e integração cooperativa. Sob este enfoque, a região representa um tipo de organização coletiva voltada para o aprendizado em que a dimensão sistêmica da inovação é sustentada por uma combinação de dotações que incluem uma infra-estrutura organizacional e uma superestrutura associativa (VARGAS, 2002b).

O desenvolvimento institucional e as diferentes trajetórias e padrões tecnológicos e organizacionais nacionais contribuem para a criação de sistemas de inovação com características muito diversas. Assim, a diversidade entre os sistemas nacionais de inovação é produto de combinações diferentes das suas características. Uma implicação dessa idéia é que a ênfase na diversidade e no caráter localizado dos processos de aprendizado e, portanto, na dimensão local da inovação, possibilita a conceitualização de sistemas locais de inovação, como algo próximo de conceitos

sobre sistemas nacionais de inovação, tais como os sistemas tecnológicos ou sistemas regionais de inovação.

A abordagem conceitual de sistemas locais de inovação, derivada dos sistemas nacionais de inovação, possibilita a compreensão do processo de inovação para diferentes países e regiões, por tomar em conta seus processos históricos específicos e desenhos político-institucionais particulares. Trata-se de um referencial que não só permite como também exige o estudo do processo inovativo em seus níveis diferentes e específicos. Tal quadro de referência está baseado em alguns conceitos fundamentais, como aprendizado, interações, competências, complementaridades, seleção, *path-dependencies*, dentre outros, que enfatizam significativamente os aspectos regionais e locais. Conseqüentemente, é reconhecida a importância dos estímulos aos mais diversos processos de aprendizado e difusão do conhecimento, assim como a necessária diversidade nas formas das políticas envolvidas (LEMOS, 2003).

Para caracterizar as aglomerações que envolvam produtores, fornecedores, clientes, organizações criadoras de conhecimento e outras que, conjuntamente, tenham potencial para criar e adicionar valor, Cassiolato e Lastres (1999) optaram pela utilização de nomenclatura mais próxima das especificidades do País e útil à formulação de políticas de promoção. Assim, foram criados os conceitos de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais. O conceito de arranjos produtivos locais passou a ser definido como aglomerações territoriais de agentes políticos, econômicos e sociais com foco direcionado para um conjunto de atividades específicas e que apresentam vínculos e interdependência. Já os sistemas produtivos e inovativos locais foram definidos como arranjos produtivos cuja interdependência, articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizado, que ensejam inovações de produtos, processos e organizacionais, além de ocasionar também maior competitividade empresarial e capacitação social (LASTRES *et al*, 2002).

Embora com terminologias diferentes, todas estas abordagens convergem para as idéias de Lundvall (1992) de que todos os sistemas de inovação devem ser considerados muito além do sentido estrito das instituições de pesquisa e desenvolvimento, envolvendo uma contextualização maior de *embeddedness* dos sistemas de inovação, ou seja, representando uma ordem social coletiva, que evolui

de acordo com hábitos, rotinas e regras do jogo que integram as relações institucionais no plano local (LEMOS, 2003).

As abordagens sobre sistemas de inovação apresentam elementos em comum, embora enfoquem diferentes recortes geográficos ou setoriais. Primeiramente, a inovação, que representa um processo de interação de firmas e outros agentes, constitui o foco de análise. Segundo, como a inovação constitui um processo cumulativo de trajetórias, a dimensão histórica dos sistemas nacionais de inovação é um elemento fundamental. Terceiro, como o sistema nacional de inovação é composto por elementos que afetam direta ou indiretamente a inovação, sua análise de desenvolvimento deve levar em consideração não apenas as instituições que compõem o sistema científico e tecnológico, mas também as políticas públicas que interferem no processo, ou seja, deve-se ressaltar a importância dada ao setor público que atua por meio de políticas voltadas para a capacidade inovativa das firmas, suporte às atividades de pesquisa e desenvolvimento e inovação, regulamentações e estabelecimento de padrões que afetam a velocidade e direção dos processos de inovação (SZAPIRO, 2005).

2.2 Considerações sobre Arranjos Produtivos Locais

No Brasil, adota-se a terminologia arranjos produtivos locais, que são redes e agrupamentos localizados com produção especializada, constituídos por intermédio de manifestações espontâneas, auto-organizadas, surgidas em torno de um ponto onde se forma um núcleo produtivo, em virtude de existência de fonte de matérias-primas; presença de fornecedores; disponibilidade de recursos naturais; proximidade de mercados; presença de universidades e centros de pesquisa; bifurcações causadas por estratégias de sobrevivência de pequenos produtores submetidos à grande produção agrícola, entre outras características (AMARAL FILHO, 2002).

Conforme esse autor, os arranjos produtivos locais apresentam elementos estruturantes comuns, no que diz respeito ao capital social, representado pelo acúmulo de compromissos sociais constituídos pelas interações sociais em determinada localidade; a estratégia coletiva de organização da produção, refletora de decisões coordenadas entre produtores, sobre quem vai produzir, o que e como

produzir; a estratégia coletiva de mercado, ao refletir decisões para se atingir os mercados potenciais; e a articulação político-institucional, constituinte do mecanismo pelo qual o núcleo produtivo se relaciona com as organizações públicas e privadas responsáveis pelas políticas de desenvolvimento das micro, pequenas e médias empresas (MPME).

De acordo com Cassiolato; Lastres (2003), as principais vantagens do foco em arranjos produtivos locais refere-se à representação de uma unidade prática de investigação que vai além da tradicional visão baseada na organização individual (empresas), setor ou cadeia produtiva, permitindo estabelecer uma ponte entre o território e as atividades econômicas; a focalização num grupo de variados agentes (empresas e organizações de P&D, educação, treinamento, promoção, financiamento, dentre outras) e atividades conexas que normalmente caracterizam qualquer sistema produtivo e inovativo local; a simbolização do *locus* real, onde o aprendizado ocorre, as capacitações produtivas e inovativas são criadas e fluem os conhecimentos tácitos; e a representação de um importante desdobramento da implementação das políticas de desenvolvimento industrial, particularmente daquelas que visem a estimular o aprendizado, a inovação e a criação de capacitações.

A proposição de arranjos e sistemas produtivos locais é bastante próxima de outras proposições, cujos objetivos são de utilização do conceito de sistemas nacionais de inovação em menor amplitude, com foco subnacional, que trate de sistemas de inovação mais localizados, como no caso dos sistemas regionais de inovação. A utilização do conceito de sistemas regionais de inovação se baseia, além das dificuldades de se tratar com um conceito tão amplo e de mensuração difícil como o de sistemas nacionais de inovação, na constatação de que em um país, por vezes, podem coexistir sistemas regionais diferentes que vão variar conforme as especificidades locais. Este conceito pode ser útil para analisar aglomerações como os arranjos produtivos, distritos industriais ou *clusters*, formados basicamente por empresas de pequeno porte atuantes em setores tradicionais, mas que possuem um grau elevado de interação e aprendizado para a promoção de inovações. Daí surgem pesquisas voltadas para regiões específicas dentro de uma mesma nação, que apresentam elementos particulares em sua estrutura, organização e cultura, envolvendo tanto as firmas como outras instituições relevantes, como aquelas de P&D, fomento e de articulação (LEMOS, 2003).

O interesse específico da ênfase na abordagem dos arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais reside, particularmente, na análise do papel das aglomerações de empresas que apresentam processos de aprendizado interativos, qualificações técnicas e organizacionais, conhecimentos tácitos acumulados, confiança nas relações e as proximidades geográfica, social e cultural como fontes importantes da diversidade e vantagens comparativas, bem como formas específicas de promovê-las.

Dentre os vários aspectos que caracterizam os arranjos e sistemas produtivos e de inovação locais (ASPL), a Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (Redesist) ¹ menciona, como características de alçada importância, a dimensão territorial; a diversidade de atividades e agentes econômicos, políticos e sociais; a importância associada ao conhecimento tácito; a existência de processos de inovação e aprendizado interativos; e as formas de governança inerentes às relações entre diferentes segmentos de agentes (CASSIOLATO; LASTRES; SZAPIRO, 2000).

Os arranjos produtivos locais podem apresentar diferentes configurações produtivas e incluir agentes de tamanhos diversos de um ou mais setores da atividade econômica, bem como a presença de organizações tecnológicas e de coordenação, caracterizando estruturas com diversos graus de densidade. Portanto, dependendo das características dos agentes e das relações que se estabelecem no interior de tais estruturas, estas podem apresentar também diferentes formas de governança e graus de centralização. Também variam as características da inserção dos arranjos nos mercados, abrangendo tanto os que atingem os mercados regional ou nacional, como os que vendem para o mercado internacional. Existe, portanto, uma diversidade de formas e dinâmicas de funcionamento dos arranjos produtivos locais, que se combina também com as especificidades locais caracterizadoras do grau de territorialidade e, portanto, definem vantagens competitivas exclusivas para cada aglomeração (VARGAS, 2002a).

A dimensão territorial é de grande importância para o desenvolvimento de arranjos produtivos, pois define o espaço de abrangência dos processos produtivos, inovadores e cooperativos. A proximidade ou concentração geográfica de

¹ A REDESIST é uma rede de pesquisa de caráter interdisciplinar, formalizada desde 1997, sediada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e coordenada pelos professores José Eduardo Cassiolato e Helena M. M. Lastres. Desta rede, participam diversas universidades e institutos de pesquisa no Brasil e no Exterior, promovendo importantes estudos sobre o papel dos arranjos e sistemas produtivos locais (ASPL's) na elaboração do desenvolvimento econômico (<http://www.redesist.ie.ufrj.br>).

empresas ou produtores em determinada área ou região enseja o compartilhamento de visões e valores econômicos, sociais e culturais, constituindo fonte do dinamismo local e de vantagens competitivas em relação a outras regiões (ALBAGLI; BRITO, 2003).

O território representa uma condição fundamental para que o sistema de produção seja competitivo, pois o território funciona como uma infraestrutura socioprodutiva que permite e incentiva as interações dos diversos agentes. Portanto, a localização física e geográfica, quando associada à aglomeração de empresas e à especialização setorial, pode apresentar muitas vantagens e condições favoráveis para maior desenvolvimento dessas aglomerações (CORÓ, 1999).

O território constitui uma sedimentação de fatores sociais, históricos e culturais interrelacionados em um determinado espaço geográfico. Ele deixa de ser considerado apenas uma distância entre locais diferentes, passando a atuar como um fator estratégico do desenvolvimento, na medida em que a cultura local passa a ser transmitida ou difundida, os agentes econômicos exercem relações e o governo e as instituições locais interagem e criam normas regulatórias na região (GAROFOLI, 1991).

Os arranjos produtivos locais envolvem a participação e a interação de empresas, que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de serviços, empresas comerciais e clientes. Podem, ainda, estar representados por sindicatos, associações e cooperativas, além da participação de órgãos públicos e privados, como universidades, institutos de pesquisa, empresas de consultoria e de assistência técnica e organizações não governamentais, que desenvolvam atividades voltadas para a formação e capacitação de recursos humanos; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento (ALBAGLI; BRITO, 2003).

A diversidade de atividades dentro do arranjo produtivo proporciona uma série de benefícios, como a exploração de novas oportunidades atrativas de mercados e o incremento da eficiência técnico-produtiva das empresas mediante exploração de sinergias geradas pelas atividades e pelo ambiente local, que permitem acelerar o ritmo de acumulação e crescimento das empresas.

As sinergias locais podem ser produzidas pela utilização comum de canais de distribuição, pela utilização compartilhada e mais intensa de instalações e pessoal, pelo aproveitamento de vantagens decorrentes do aprendizado comum, pelo

uso conjunto de plantas, áreas produtivas e tecnologias, e pela experiência acumulada com problemas estratégicos, organizacionais e operacionais da mesma natureza.

A diversidade de atividades e de agentes econômicos, políticos e sociais apresenta alto destaque na estrutura de arranjos produtivos locais, pois afeta a geração, acumulação, distribuição, uso e destruição do conhecimento, na medida em que molda a percepção e as decisões dos agentes econômicos (JOHNSON; GREGERSEN, 1997).

Os conhecimentos envolvidos na geração e difusão das inovações dentro dos arranjos produtivos locais se manifestam de forma codificada e/ou tácita. O conhecimento codificado é formalizado e estruturado, podendo ser transmitido por via da comunicação formal entre agentes, mas cuja decodificação requer conhecimentos tácitos prévios.

Nos arranjos produtivos, geralmente, observam-se processos de geração, compartilhamento e socialização de conhecimentos entre empresas, instituições e indivíduos. Há ampla troca de informações e conhecimentos não codificados (tácitos), mas que estão implícitos e incorporados em indivíduos, organizações e regiões.

O conhecimento tácito representa uma vantagem competitiva, pois se origina de características locais de determinadas regiões, dadas a proximidade territorial e a assimilação de identidades culturais, sociais e empresariais pelos agentes. Este conhecimento reside em crenças, valores, saber técnico e habilidades do indivíduo ou organização, incluindo o domínio de técnicas utilizadas na produção não disponíveis em acervos bibliográficos, relacionando-se a saberes gerais e comportamentais, à capacidade para resolução de problemas não codificados e à capacidade para estabelecer vínculos entre situações e interagir com outros recursos humanos (CAMPOS, 2004).

Logo, a compreensão da formação do conhecimento exige o entendimento das especificidades das relações estabelecidas dentro das empresas e entre diferentes empresas e agentes econômicos e sociais nos planos local, regional ou nacional, além de se considerar outros fatores institucionais, que contribuem para a compreensão das diferentes formas de aquisição do conhecimento e capacidade inovativa das empresas (LEMOS, 2003).

A capacidade inovativa das empresas pode ser manifestada pela ação realizada durante o processo de mudança tecnológica, representando o resultado do

esforço de empresas para investir em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e na incorporação destes resultados, oriundos destas atividades, em novos produtos, processos e estruturas organizacionais.

As instituições também são difusoras de atividades de inovação e podem ser representadas pelas universidades, institutos públicos de pesquisa, agências públicas e privadas de inovação e pelos sistemas educacionais. A capacitação inovadora institucional também origina a introdução de produtos, processos e estruturas organizacionais, contribuindo para a modernização e a competitividade de empresas e atividades dentro dos arranjos produtivos locais, favorecendo diversos agentes de forma individual ou coletiva.

Portanto, os processos de inovação desenvolvidos dentro dos arranjos produtivos locais podem ser resultado dos formatos institucionais e organizacionais que condicionam as formas de interação dos agentes econômicos. Assim, o contexto institucional dentro dos arranjos produtivos pode sustentar o estabelecimento de vínculos e interações mediante as quais os indivíduos desenvolvem processos de aprendizado e traduzem este aprendizado na adoção de inovações.

O conceito de governança está relacionado às diversas formas pelas quais indivíduos e instituições públicas e privadas gerenciam seus problemas comuns, interesses conflitantes, divergência de opiniões, e realizam ações cooperativas, que podem acontecer em sistemas formais e informais (ALBAGLI; BRITO, 2003).

Na abordagem de arranjos produtivos locais, governança está relacionada aos diferentes modos de coordenação, intervenção e participação, nos processos de decisão locais, que envolvem diversos agentes (empresas, trabalhadores, organizações) e atividades (fluxos de produção até a distribuição de bens e serviços), assim como processos de geração, transmissão e uso de conhecimentos e inovações. É importante ressaltar que as relações entre os agentes envolvidos nos arranjos produtivos são quase sempre determinadas pelos fluxos de insumos e produtos por meio de vínculos verticais ou horizontais, estabelecidos entre empresas e fornecedores ou entre empresas de um mesmo ramo (VARGAS, 2002b).

Existem, pois, variadas formas de governança e hierarquias com maneiras diferenciadas de poder na tomada de decisão (centralizada ou descentralizada, formal ou informal). Essas formas de governança variam também conforme o tipo de arranjo ou sistema produtivo local, determinado por sua estrutura de produção, aglomeração territorial, organização industrial, inserção no mercado

local, regional, nacional ou internacional, e por sua densidade institucional, ou seja, a existência de agentes privados e públicos (SUZIGAN; GARCIA; FURTADO, 2002).

Dentre as formas de governança, pode-se mencionar a governança hierárquica, em que a autoridade é claramente internalizada e centralizada dentro das empresas, com real ou potencial capacidade de coordenação das relações econômicas e tecnológicas no âmbito local. Contextualiza-se com base em alguma forma de coordenação e/ou liderança local de uma empresa-âncora que condiciona o surgimento de um aglomerado de outras empresas.

O dinamismo de um arranjo depende, sobretudo, da posição desfrutada pela empresa-âncora nos seus mercados nacional e internacional. A empresa-âncora (*producer-driven chains*) que constitui, em geral, empresas oligopolistas multinacionais, não está completamente imersa no ambiente local, mas estabelece importantes relações com fornecedores, competidores e clientes localizados fora do arranjo. As principais decisões de investimento são tomadas localmente (no caso da sede da empresa-âncora ser local), mas suas consequências são dispersas globalmente. Neste tipo de arranjo, as relações cooperativas, quando existentes, são determinadas pela empresa-âncora (SANTOS; CROCCO; LEMOS, 2002).

Outra forma é a governança na forma de redes que não apresenta grandes empresas instaladas, exercendo papel de liderança e coordenando as atividades econômicas e tecnológicas. Há presença marcante de micro, pequenas e médias empresas, caracterizadas por fortes interrelações com um grande número de agentes locais, em que nenhum deles é dominante.

Portanto, as possibilidades de desenvolvimento de arranjos produtivos locais dependem, em grande parte, das formas de governança. A existência de formas de governança que estimulem a manutenção de relações cooperativas entre agentes econômicos contribui para regular transações, proporcionando a redução de custos de transação, monitoramento do desempenho produtivo, organização de atividades e resolução de problemas de adaptação, o que enseja a competitividade do arranjo produtivo.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Estrutura do Arranjo Produtivo Local

A identificação e caracterização da estrutura do arranjo produtivo local de fruticultura tomou como base os principais elementos teóricos e conceituais que integram a análise sobre arranjos produtivos locais dada pela Redesist, levando em consideração a abordagem neoschumpeteriana sobre sistemas locais de inovação.

Considerando a abordagem neoschumpeteriana sobre sistemas locais de inovação, a Redesist desenvolveu os conceitos de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais (ASPL's), focalizando um conjunto específico de atividades econômicas que possibilitem e privilegiem a análise de interações, particularmente aquelas que levam à introdução de novos produtos e processos (CASSIOLATO; LASTRES, 1999).

Assim, a ênfase em ASPL's privilegia a investigação das relações entre conjuntos de empresas e destes com outros agentes; dos fluxos de conhecimento, em particular, em sua dimensão tácita; das bases dos processos de cooperação e aprendizado interativo para as capacitações produtivas, organizacionais e inovativas; da importância da proximidade geográfica e identidade histórica, institucional, social e cultural como fontes de diversidades e vantagens competitivas.

A identificação da infraestrutura educacional, institucional, científico-tecnológica e de financiamento do arranjo produtivo local de fruticultura irrigada, assim como a identificação e análise do perfil dos produtores do arranjo produtivo; de produção, mercados e empregos gerados pelo arranjo; do nível de participação dos agentes econômicos, políticos e sociais locais em atividades de cooperação e aprendizado interativo associadas aos processos de inovação; da estrutura, governança e vantagens locais; e dos programas ou ações específicas, e das formas de financiamentos direcionadas para o arranjo, contribuirão para um melhor entendimento do contexto de aglomerações de fruticultores na microrregião do Baixo Jaguaribe no Estado do Ceará.

A análise e a interpretação dos dados foram efetuadas de acordo com o método descritivo e com a técnica de análise tabular, com a utilização de frequência absoluta e relativa das variáveis selecionadas. Os principais aspectos e as variáveis

analisadas para a definição da configuração e caracterização do arranjo estão destacados na sequência.

I) Origem, Trajetória de Desenvolvimento e Nível de Atuação dos Agentes

- a) Origem e trajetória de desenvolvimento do arranjo produtivo local.
- b) Infraestrutura educacional, institucional, científico-tecnológica e de financiamento local: nível de atuação, interação e cooperação dos agentes locais (órgãos e instituições), serviços de apoio, programas e investimentos desenvolvidos para a fruticultura irrigada.

II) Identificação do Proprietário ou Produtor

- a) Idade (anos).
- b) Grau de instrução (escolaridade).
- c) Ano de fundação da empresa.
- d) Perfil do proprietário ou produtor no estabelecimento da empresa (idade, sexo, escolaridade, bem como ocupação dos pais).
- e) Atividade exercida pelo produtor antes de criar a empresa.
- f) Estrutura do capital da empresa no primeiro ano de vida e no ano de 2007 (%).
- g) Evolução do número de empregados do final do primeiro ano da empresa ao final de 2007.
- h) Principais dificuldades de operação da empresa no primeiro ano de vida e em 2007.

III) Produção, Mercados e Emprego

- a) Área física total da propriedade ou lote (ha).
- b) Área física com cultura irrigada de fruticultura (ha).
- c) Principais sistemas de irrigação utilizados no perímetro: a aspersão convencional, sulco, inundação, gotejamento, aspersão por pivô central e a microaspersão.
- d) Atividades agrícolas e valor da produção das culturas irrigadas em 2007: nº de safras por produto, área cultivada (ha), produção (kg), perda na colheita (%), preço de venda (R\$/kg) e renda bruta total (R\$).

- e) Custo anual com mão-de-obra permanente e temporária em 2007 (R\$)².
- f) Custos com insumos agrícolas nas atividades irrigadas em 2007 (R\$): sementes, mudas, fertilizantes químicos e orgânicos, e defensivos agrícolas.
- g) Outros custos nas atividades irrigadas em 2007 (R\$): combustíveis e/ou lubrificantes, assistência técnica, manutenção de benfeitorias e/ou máquinas e equipamentos, aluguel de serviços mecanizados e/ou tração animal, e energia elétrica.
- h) Custos com água utilizada nas atividades irrigadas em 2007 (R\$/ano).
- i) Montante de capital empregado na atividade irrigada (R\$): montante de recursos investidos na propriedade com culturas, terras, cercas, poços, estrutura física construída, sistemas de irrigação, máquinas e equipamentos agrícolas.
- j) Nível tecnológico: utilização de técnicas ou práticas agrícolas, como utilização de sementes ou mudas selecionadas; uso recomendado de espaçamento entre plantas (plantio); preparo do solo (manual, tração animal e/ou mecanizado); realização de análise de solo em laboratório; adubação (química e/ou orgânica); capinas (manual, tração animal, mecanizada e/ou química); uso de defensivos agrícolas (inseticidas, fungicidas, formicidas, herbicidas); assistência técnica; retirada dos restos culturais após a colheita; e correção do solo (calcário dolomítico, fósforo).
- k) Evolução da empresa entre 1990, 1995, 2000 e 2007: trajetória da atividade quanto a número de pessoal ocupado e percentual de vendas de produtos para os municípios do arranjo, Estado, Brasil e Exterior (%).
- l) Características das relações de trabalho em 2007: tipo de relação de trabalho, ou seja, o número de empregados com contrato formal, estagiários, serviço temporário, terceirizados e familiares com ou sem contrato formal.
- m) Número e escolaridade do pessoal ocupado na empresa agrícola em 2007.
- n) Fatores determinantes para manutenção da empresa e produtos competitivos no mercado.

² Segundo Hoffmann *et al* (1978), o termo custo significa a compensação que os donos dos fatores de produção, utilizados por uma firma para produzir determinado bem, devem receber para que eles continuem fornecendo esses fatores a ela. Os termos custo, despesa e gasto são considerados, às vezes, como sinônimos.

Segundo Noronha *et al* (2001), os custos de produção todos são os desembolsos, em dinheiro, em espécie ou imputados, que ocorrem para que a fazenda ou empresa transforme insumos em produto, durante um período definido. As despesas são desembolsos que a fazenda realiza para apoiar os sistemas de produção e para comercializar a produção obtida. Em muitas estruturas de custos, essas despesas são tratadas simplesmente como custos.

IV) Inovação, Cooperação e Aprendizado

a) Introdução de inovações entre 2000 e 2007 (inovação de produtos e/ou processos)

- Novo produto é um produto novo para a empresa ou para o mercado e cujas características tecnológicas ou uso previsto diferem significativamente de todos os produtos que a empresa já produziu.
- Uma significativa melhoria tecnológica de produto refere-se a um produto previamente existente cuja performance foi substancialmente melhorada.
- Novos processos de produção constituem processos novos para a empresa ou para o setor e envolvem a introdução de novos métodos, procedimentos, sistemas, máquinas ou equipamentos que diferem substancialmente daqueles previamente utilizados por sua firma.
- Significativas melhorias dos processos de produção envolvem importantes mudanças tecnológicas parciais em processos previamente adotados.

b) Participação de produtos inovadores: produtos novos ou significativamente melhorados, nas vendas em 2007 (%).

c) Impacto resultante da introdução de inovações entre 2000 e 2007: resultados das inovações realizadas pela empresa, tais como aumento de produtividade, qualidade e exportação de produtos, redução de custos, entre outros.

d) Tipo de atividade inovativa desenvolvida em 2007 e sua constância (não desenvolve, desenvolve rotineira ou ocasionalmente): são todas as etapas necessárias para o desenvolvimento de produtos ou processos novos ou melhorados, incluindo pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos; desenho e engenharia; aquisição de tecnologias incorporadas ao capital (máquinas e equipamentos) e não incorporadas ao capital (patentes, licenças, *know-how*, marcas de fábrica, serviços computacionais ou técnico-científicos) relacionadas à implementação de inovações; modernização organizacional (orientadas para reduzir o tempo de produção, modificações no desenho da linha de produção e melhora na organização física, desverticalização, *just in time*, círculos de qualidade, qualidade total, entre outros); comercialização - atividades relacionadas ao lançamento de produtos novos ou melhorados, incluindo a pesquisa de mercado, gastos em publicidade, métodos de entrega, entre outros); capacitação, que se refere ao treinamento de mão-de-obra relacionado com as atividades inovativas da empresa.

e) Gastos e fontes de financiamento com atividades inovativas e com pesquisa e desenvolvimento (P&D) em 2007 (%): compreendem a elaboração de trabalho criativo que aumenta o estoque de conhecimento, ou seja, o uso do conhecimento, objetivando novas aplicações, incluindo a construção, desenho e teste de protótipos.

f) Atividades de treinamento e capacitação de recursos humanos durante os últimos três anos (2005-2007): participação de produtores e funcionários em cursos, seminários e palestras dentro ou fora do arranjo.

g) Identificação das principais fontes de informação para o aprendizado da atividade (internas, externas, universidades e/ou institutos de pesquisa), formas de aquisição (formal e/ou informal) e localização (arranjo, Estado, Brasil e/ou Exterior) - o conceito de aprendizado está associado a um processo cumulativo mediante o qual as firmas ampliam seus conhecimentos, aperfeiçoam seus procedimentos de busca e refinam suas habilidades em desenvolver, produzir e comercializar bens e serviços. As várias formas de aprendizado ocorrem a partir de fontes internas à empresa, incluindo: aprendizado com experiência própria, no processo de produção, comercialização e uso; na busca de novas soluções técnicas nas unidades de pesquisa e desenvolvimento; e de fontes externas, incluindo: a interação com fornecedores, concorrentes, clientes, usuários, consultores, sócios, universidades, institutos de pesquisa, prestadores de serviços tecnológicos, agências e laboratórios governamentais, organismos de apoio, entre outros.

h) Identificação de formas de cooperação, tipos de parceiros e resultados das ações conjuntas realizadas entre produtores e agentes locais: a cooperação representa o desenvolvimento do trabalho em comum, envolvendo relações de confiança mútua e coordenação, em níveis diferenciados, entre os agentes. Identificam-se diferentes tipos de cooperação, incluindo a cooperação produtiva, visando à obtenção de economias de escala e de escopo, bem como à melhoria dos índices de qualidade e produtividade; e a cooperação inovativa, que resulta na diminuição de riscos, custos, tempo e, principalmente, no aprendizado interativo, dinamizando o potencial inovativo do arranjo produtivo local. A cooperação pode ocorrer por meio de intercâmbio sistemático de informações produtivas, tecnológicas e mercadológicas (com clientes, fornecedores, concorrentes e outros); interação de vários tipos, envolvendo empresas e outras instituições, por meio de programas comuns de treinamento, realização de eventos/feiras, cursos e seminários, entre outros; e integração de competências, por meio da realização de projetos conjuntos, incluindo

desde melhoria de produtos e processos até pesquisa e desenvolvimento propriamente dita, entre empresas e destas com outras instituições.

i) Resultados dos processos de treinamento e aprendizagem, formais e informais, para a empresa: forma de melhoria das capacitações das empresas, tais como a melhor utilização de técnicas produtivas, maior e melhor capacitação administrativa, entre outros.

V) Estrutura, Governança e Vantagens Locais

a) Principais vantagens que a empresa apresenta por estar localizada no arranjo: descoberta de potencialidades regionais, como a proximidade de fornecedores e clientes, infraestrutura física, entre outras.

b) Principais transações comerciais realizadas localmente: identificação dos tipos de transações realizadas pelos produtores dentro do arranjo (aquisição e venda de insumos, serviços e peças, entre outros).

c) Características da mão-de-obra local: importância atribuída pela empresa quanto à qualificação da mão-de-obra local, ou seja, tipo de mão-de-obra local que a empresa valoriza para suas atividades (escolaridade secundária, técnica e/ou superior, entre outros).

d) Participação e avaliação da contribuição de cooperativas, sindicatos e/ou associações: tipo e grau de importância (baixa, média ou alta) de cada contribuição prestada por estes agentes.

VI) Políticas Públicas e Formas de Financiamento

a) Participação ou conhecimento dos produtores sobre algum tipo de programa ou ação específica voltada para o segmento da atividade (não conhece; conhece e não participa; e conhece e participa).

b) Avaliação dos produtores para os programas ou ações específicas voltadas para o segmento de atividade (positiva, negativa ou sem elementos para avaliação).

c) Principais políticas públicas voltadas para o aumento da eficiência competitiva do arranjo: sugestões dos produtores para a implementação de políticas governamentais de apoio ao arranjo.

d) Montante de financiamento para a atividade (R\$): período, tipo de financiamento realizado (custeio ou investimento) e montante de recursos financiados.

e) Principais obstáculos às fontes externas de financiamento.

3.2 Identificação de Fatores Relacionados às Características do Arranjo Produtivo Local

A análise fatorial tem a finalidade de analisar a estrutura das interrelações (correlações) de grande número de variáveis, definindo um conjunto de dimensões latentes comuns (fatores). Esta análise permite o resumo e redução dos dados, encontrando fatores que, quando interpretados e compreendidos, descrevem os dados em um número muito menor de conceitos do que as variáveis originais (HAIR JR. *et al*, 2005).

A análise fatorial (AF), pelo método dos componentes principais, objetivou, neste estudo, reduzir ou simplificar a interpretação de uma base de dados, sem comprometer informações relevantes, sobre as características do perfil dos produtores do arranjo produtivo local; características de produção, mercados e empregos gerados na estrutura produtiva do APL; e características ou traços de inovação, cooperação e aprendizado desenvolvidos no âmbito do APL pelos produtores locais. Assim, com base na AF, restaram identificados fatores comuns ou específicos relacionados ao nível produtivo e inovativo dos produtores do APL.

Assim, o primeiro procedimento adotado na análise fatorial foi a estimação da matriz de correlação (P_{pxp}), por intermédio da matriz de correlação amostral (R_{pxp}), com o objetivo de estimar o número de fatores (denotado por “m”) desde a extração de autovalores da matriz de correlação amostral (R_{pxp}) e sua ordenação em sentido decrescente.

Dentre os critérios considerados para ordenação dos autovalores, pode-se mencionar a análise da proporção da variância total relacionada com cada autovalor λ_i , dado por λ_i / p , $i = 1, 2, \dots, p$, em que se selecionam aqueles autovalores que apresentam maiores proporções da variância total. Este critério seria o de percentagem de variância, que se baseia num percentual cumulativo específico da variância total extraída por fatores sucessivos, ou seja, o propósito é garantir que os

fatores expliquem pelo menos um montante da variância (comunalidade pré-especificada para cada variável).

O critério da raiz latente parte do princípio de que qualquer fator individual deve explicar a variância de pelo menos uma variável para a permanência dele na análise. Os fatores que apresentarem raízes latentes ou autovalores maiores do que 1 são significativos e importantes para a análise. Faz-se a comparação do valor numérico de λ_i , $i = 1, 2, \dots, p$, com o valor 1 (um), ou seja, o valor de “m” será igual ao número de autovalores maiores ou iguais a 1 (um).

Outro critério constitui o critério *a priori*, em que o pesquisador já tem a ideia de quantos fatores serão extraídos da análise fatorial, sendo utilizado quando se quer testar uma teoria ou hipótese sobre o número de fatores, ou quando se quer repetir o estudo de outros pesquisadores.

O quarto critério é a observação do gráfico *scree-plot*, que dispõe os autovalores ordenados em ordem decrescente, verificando no gráfico um “ponto de salto” que representa um decréscimo de importância em relação à variância total, sendo que o valor de “m” é igual ao número de autovalores anteriores ao “ponto de salto”.

O modelo de análise fatorial constituído com base na matriz de correlação relaciona linearmente as variáveis padronizadas e os fatores comuns desconhecidos. As equações do modelo podem ser representadas por (MINGOTI, 2005):

$$Z_1 = l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1$$

$$Z_2 = l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2$$

$$\begin{array}{cccccc} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{array}$$

$$Z_p = l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p$$

Neste modelo, Z_i ($i = 1, 2, \dots, p$) são variáveis originais padronizadas relacionadas linearmente com as novas variáveis aleatórias F_j , $j = 1, 2, \dots, m$, que constituem fatores comuns não identificados e explicam as correlações entre as variáveis. Os coeficientes l_{ij} são as chamadas “cargas fatoriais” (*factor loading*) e

representam o grau de relacionamento linear entre Z_i e F_j (associação entre a variável e o fator). Os componentes ε_i , $i = 1, 2, \dots, p$, são os erros aleatórios e correspondem aos erros de medida e à variação de Z_i que não é explicada pelos fatores comuns F_j incluídos no modelo.

O segundo procedimento adotado na análise fatorial foi a estimação da matriz de cargas fatoriais ($L_{p \times m}$) e de variâncias específicas ($\Psi_{p \times p}$), a partir do método dos componentes principais, objetivando resumir a maior parte da informação original (variância) a um número mínimo de fatores, com o propósito de fazer previsões. Este método aborda a variância total e determina fatores que apresentam pequenas proporções de variância única e variância do erro, ou seja, objetiva prever ou identificar o número mínimo de fatores necessários para explicar a parte máxima da variância que representa o conjunto original de variáveis.

O método de componentes principais, que constitui o método mais utilizado, consiste em obter componentes (fatores) que são combinações lineares das variáveis originais, agrupando-se em cada fator as variáveis mais correlacionadas entre si e fazendo com que estes fatores sejam ortogonais ou independentes (KAGEYAMA; LEONE, 1990).

Algumas suposições são necessárias para que se possa operacionalizar a estimação do modelo fatorial ortogonal (BARROSO; ARTES, 2003):

- (i) Todos os fatores F_j , $j = 1, 2, \dots, m$, devem apresentar média igual a zero.
- (ii) Todos os fatores F_j , $j = 1, 2, \dots, m$, são não correlacionados e têm variâncias iguais a 1 (um).
- (iii) Todos os erros aleatórios ε_i , $i = 1, 2, \dots, p$, têm médias iguais a zero.
- (iv) Os erros aleatórios ε_i , $i = 1, 2, \dots, p$, são não correlacionados entre si e não necessariamente têm a mesma variância.
- (v) Os vetores ε e F são independentes, ou seja, representam duas fontes de variação distintas, relacionadas às variáveis padronizadas Z_i .

Uma consequência imediata das suposições (i)-(v) relaciona-se à estrutura da matriz de correlação teórica $P_{p \times p}$, pois, quando o modelo é ortogonal, esta matriz de correlação pode ser reparametrizada.

Dentre as implicações da decomposição da matriz de correlação, tem-se que a variância de Z_i é decomposta em duas partes, em que a primeira, chamada de “comunalidade” (h^2_i), representa a variabilidade de Z_i explicada pelos “m” fatores incluídos no modelo fatorial. A segunda, chamada de “unicidade” ou “variância específica” (ψ_i), representa a variabilidade de Z_i associada ao erro aleatório específico de cada variável Z_i . Como as variáveis Z_i têm variâncias iguais a um, conclui-se que o somatório das comunalidades com as variâncias específicas é igual a um.

Para Barroso; Artes (2003), as comunalidades podem ser interpretadas como a proporção da variabilidade das variáveis aleatórias originais que são explicadas pelos fatores comuns.

Outra implicação da decomposição da matriz de correlação é que a covariância e a correlação entre Z_i e F_j são iguais ao coeficiente l_{ij} que define as chamadas “cargas fatoriais” (*factor loading*). Assim, pode-se utilizar a matriz de cargas fatoriais para entender e interpretar os fatores comuns e produzir os escores fatoriais.

A terceira implicação relaciona-se à variância total, em que a proporção explicada pelo fator F_j é dada pelo somatório do quadrado das cargas fatoriais dividido pela variação total dos dados (p). Portanto, os fatores mais representativos do modelo são aqueles com maiores valores de proporção (em porcentagem) da variância total explicada pelo fator comum.

Em alguns casos, há certa dificuldade na interpretação dos fatores originais, em razão do surgimento de coeficientes de cargas fatoriais de grandeza numérica similar e não desprezível, em vários fatores diferentes, violando a suposição de ortogonalidade dos fatores e dificultando a partição das variáveis originais em “m” grupos. Então, em determinadas situações, utiliza-se a rotação ortogonal de fatores que preserve a orientação original entre os fatores, mantendo-os perpendiculares após a rotação (MINGOTI, 2005).

Para facilitar a interpretação dos fatores, tenta-se utilizar uma transformação que apresente as cargas fatoriais de cada Z_i , $i = 1, 2, \dots, p$, com valores numéricos grandes em somente um dos fatores e valores pequenos nos demais fatores, ou seja, a ideia é de que as variáveis originais (Z_i) ficariam divididas em grupos, onde cada grupo estaria mais correlacionado com somente um fator

específico. Assim, cada fator deveria apresentar suas cargas fatoriais próximas a zero para um grande número de variáveis e valores altos para as variáveis mais correlacionadas com cada fator.

Em relação à qualidade do ajuste, observa-se que a rotação ortogonal não altera a aproximação da matriz de correlação amostral ($R_{p \times p}$) resultante do modelo original, ou seja, a matriz residual (MRES), os valores das comunalidades e das variâncias específicas permanecem inalterados. Na prática, os novos fatores (fatores ortogonalizados) apresentam mais fácil interpretação do que os fatores originais F , entretanto, quando se tem uma solução sem rotação de qualidade, não se recomenda o emprego da rotação ortogonal, pois os resultados da solução rotacionada podem apresentar pior qualidade do que os resultados originais.

Dentre os critérios utilizados para encontrar a matriz ortogonal ($T_{m \times m}$), tem-se os critérios varimax, quartimax e o orthomax. Varimax foi utilizado neste estudo e constitui uma das rotações ortogonais mais utilizadas em análise fatorial. Este método busca encontrar fatores com grandes variabilidades nas cargas fatoriais, ou seja, procura soluções nas quais se busca maximizar as correlações de cada variável com apenas um fator. A solução é obtida pela maximização da variação dos quadrados das cargas fatoriais originais das colunas da matriz de cargas fatoriais ($L_{p \times m}$).

O terceiro procedimento adotado na análise fatorial foi a estimação dos escores dos fatores para cada elemento amostral. Supõe-se que cada elemento da amostra tenha um valor (escore fatorial) para cada um dos fatores comuns, não diretamente observáveis (BARROSO; ARTES, 2003). Então, para cada elemento amostral “ k ” ($k = 1, 2, \dots, n$), o seu escore no fator F_j pode ser calculado conforme a fórmula:

$$F_{jk} = w_{j1} Z_{1k} + w_{j2} Z_{2k} + \dots + w_{jp} Z_{pk},$$

em que ($Z_{1k} Z_{2k} \dots Z_{pk}$) são os valores observados das variáveis padronizadas “ Z_i ” para o k -ésimo elemento amostral e os coeficientes w_{ji} ($i = 1, 2, \dots, p$), são os pesos de ponderação de cada variável Z_i no fator F_j . A previsão dos escores fatoriais pode ser verificada pelo método dos mínimos quadrados ponderados, pelo método de regressão e pelo método *ad hoc* para estimação dos escores.

O método dos mínimos quadrados ponderados é mais vantajoso em razão da sua facilidade de implementação. Nele, o modelo fatorial utilizado assemelha-se a um modelo de regressão linear múltipla ao se considerar Z como o vetor de respostas, F o vetor de parâmetros e \mathcal{E} o vetor de erros aleatórios com média zero e matriz de covariâncias Ψ e $L_{p \times m}$ como a matriz com os níveis das “m” variáveis explicativas, ou seja, $Z = LF + \mathcal{E}$.

Então, abordando-se o modelo fatorial desta forma, pode-se estimar o vetor F pelo método de mínimos quadrados ponderados, dado que os resíduos não necessariamente terão a mesma variância e as matrizes Ψ e $L_{p \times m}$ não são conhecidas. Conseqüentemente, todas as variáveis originais aparecem ponderadas por um coeficiente, mas as variáveis mais correlacionadas com o fator aparecem com coeficientes numericamente maiores.

Para verificar a adequabilidade do modelo de análise fatorial ortogonal, foram usados a matriz anti-imagem, as estatísticas de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), a *measure of sampling adequacy* (MSA) e o teste de Bartlett.

A análise fatorial parte da premissa de que existe uma estrutura, expressa pela matriz de covariância ou de correlação, de dependência clara entre as variáveis analisadas. A existência de tal estrutura mostra que uma variável pode ser prevista pelas demais dentro de certos limites, calculando-se os coeficientes de correlação parcial entre pares de variáveis e eliminando o efeito das demais variáveis. A expectativa é de que os valores obtidos sejam baixos. Assim, a matriz anti-imagem é feita com arrimo nesses coeficientes com sinais invertidos, em que valores das correlações parciais baixos indicam a adequação da aplicação da análise fatorial aos dados (BARROSO; ARTES, 2003).

Um modelo de análise fatorial ajustado adequadamente aos dados requer que a matriz de correlação inversa $R_{p \times p}^{-1}$ seja próxima da matriz diagonal (RENCHER, 2002). O critério KMO (KAISER, 1970) fundamenta-se nesse princípio.

O coeficiente KMO parte do mesmo princípio da matriz anti-imagem, ou seja, as correlações parciais entre pares de variáveis, eliminando o efeito das demais, devem ser pequenas se o modelo fatorial for adequado (BARROSO; ARTES, 2003).

Zambrano; Lima (2004) definem o critério KMO como um indicador que compara a magnitude dos coeficientes de correlação observados com a magnitude

dos coeficientes de correlação parcial. Assim, quando as correlações parciais são próximas de zero, o coeficiente KMO está próximo de 1 (um), ou seja, a matriz de correlação inversa está próxima da matriz diagonal. Portanto, pequenos valores de KMO indicam que o uso da análise fatorial não é adequado.

Kaiser; Rice (1977) indicam que um modelo de análise fatorial ajustado deve apresentar valor maior ou igual a 0,8 para o coeficiente KMO. Alguns autores trabalham com valores de KMO por faixas de validade, ou seja, um KMO na faixa de 0,9 é considerado excelente, enquanto que um KMO na faixa de 0,5 seria considerado péssimo e exigiria medidas de correção nos dados amostrais mediante a exclusão de variáveis ou inclusão de novas variáveis (PEREIRA, 1999).

A measure of sampling adequacy (MSA) é uma medida similar ao KMO, em que se verifica a possibilidade de existência de uma estrutura fatorial nos dados. A MSA deve ser calculada separadamente para cada variável e o seu objetivo é verificar se uma dada variável pode ser explicada pelas demais, em que valores baixos de MSA indicam que a respectiva variável pode ser excluída da análise sem maiores prejuízos. Logo, este indicador mostra que valores próximos a 1 (um) indicam um alto potencial de explicação das variáveis pela análise fatorial (BARROSO; ARTES, 2003).

O teste de esfericidade de Bartlett é utilizado para testar se a matriz de correlação populacional é próxima ou não da matriz identidade. Se isso ocorrer, o uso do modelo de análise fatorial deve ser reavaliado, ou seja, sob a hipótese nula de que a matriz de correlação teórica das p-variáveis é igual a matriz identidade e considerando-se um “n” grande, deve-se rejeitar esta hipótese nula para que o modelo de análise fatorial possa ser ajustado (MINGOTI, 2005).

Além dessas medidas, a avaliação da qualidade de ajuste do modelo fatorial também passa pela análise das comunalidades, pois altas comunalidades para todas as variáveis prenunciam elevado grau de ajustamento do modelo. A comparação da matriz de covariância observada com a matriz de covariância prevista pelo modelo e da matriz de correlação prevista com a matriz de correlação original também ajudam na verificação da qualidade de ajuste do modelo de análise fatorial, em que caso haja um forte ajuste, os valores previstos serão próximos aos valores observados (BARROSO; ARTES, 2003).

A análise fatorial foi realizada com suporte em 17 indicadores de perfil do produtor; produção, mercados e empregos; e inovação, cooperação e aprendizado

do APL, observados em 83 produtores de frutas dos perímetros irrigados, conforme citado à frente.

- X1 – Idade do produtor proprietário (anos).
- X2 – Grau de escolaridade do produtor proprietário (número).
- X3 – Renda bruta anual da atividade em 2007 (R\$).
- X4 – Produtividade anual da atividade em 2007 (kg/ha).
- X5 – Custos anuais com mão-de-obra em 2007 (R\$).
- X6 – Custos anuais com insumos agrícolas em 2007 (R\$).
- X7 – Custos anuais com energia elétrica em 2007 (R\$).
- X8 – Capital total empregado na atividade irrigada (R\$).
- X9 – Quantidade de empregados na atividade em 2007 (número).
- X10 – Introduções de inovações entre 2000 e 2007 (índice).
- X11 – Inovações realizadas em 2007 e sua constância (índice).
- X12 – Gastos realizados com inovações na atividade (R\$).
- X13 – Vendas de produtos realizadas para o Brasil e exterior (R\$).
- X14 – Tecnologia agrícola utilizada na atividade (número).
- X15 – Treinamento desenvolvido para o produtor e/ou empregados (sim ou não).
- X16 – Fontes de informação importantes para o aprendizado da atividade (índice).
- X17 – Cooperação desenvolvida entre produtores e agentes locais (sim ou não).

O índice de introduções de inovações entre 2000 e 2007 foi calculado pelo número de respostas afirmativas e negativas dadas pelos produtores quanto à introdução de inovações de produtos, processos e mudanças organizacionais na propriedade agrícola. Assim, as inovações realizadas ganham peso um e as não desenvolvidas pelos produtores recebem peso zero. O número de eventos é representado pelo total de respostas dos entrevistados. Eventos: inovação de produtos novos para a empresa; inovação de produtos novos para o mercado nacional; processos tecnológicos novos para a empresa; criação ou melhoria substancial do modo de acondicionamento dos produtos; inovações no desenho de produtos; implementação de técnicas avançadas da gestão; implementação de significativas mudanças na estrutura organizacional; mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de comercialização; e implementação de novos métodos de gerenciamento,

visando a atender normas de certificação. A fórmula utilizada para o cálculo do índice é representada por ³:

$$\frac{\sum N^{\circ} de Sim * 1,0 + \sum N^{\circ} de Não * 0}{9}$$

O índice de inovações realizadas em 2007 foi representado e ponderado pelo grau de constância dedicado ao desenvolvimento de inovações, ou seja, produtores que desenvolveram inovações de forma rotineira tinham peso um; produtores que realizaram inovações de forma ocasional recebiam peso 0,5; e entrevistados que não desenvolveram inovações recebiam peso zero. O número de eventos correspondia também a todas as respostas dadas pelos produtores. Eventos: pesquisa e desenvolvimento (P&D) na sua empresa; aquisição de máquinas e equipamentos que implicaram melhorias tecnológicas; aquisição de outras tecnologias (*softwares*, entre outros); projeto ou desenho industrial de produtos ou processos novos; programa de treinamento orientado à introdução de produtos e processos; programas da gestão da qualidade ou de modernização organizacional; novas formas de comercialização e distribuição de produtos. A fórmula utilizada para o cálculo deste índice é representada por:

$$\frac{\sum Desenv.Rotineira * 1,0 + \sum Desenv.Ocasional * 0,5 + \sum NãoDesenvolve * 0}{7}$$

O índice que representa as fontes de informação importantes para o aprendizado da atividade foi calculado e ponderado pelo grau de importância, ou seja, respostas de alta importância para o entrevistado tinham peso um; média importância, peso 0,6; baixa importância, peso 0,3; e sem importância, peso zero. O número de eventos foi representado pelo número de respostas dadas pelos produtores. Eventos: área de produção; fornecedores de insumos; clientes; concorrentes; empresas de consultoria; institutos de pesquisa; centro de capacitação profissional; conferências, seminários, cursos e publicações; feiras, exposições e lojas;

³ Para detalhes, ver Stallivieri (2004).

e informações de internet. A fórmula utilizada para o cálculo do índice é representada por:

$$\frac{(\sum Alta\ Im\ p.*1,0 + \sum Média\ Im\ p.*0,6 + \sum Baixa\ Im\ p.*0,3 + \sum Sem\ Im\ p.*0)}{10}$$

3.3 Agrupamento de Produtores Homogêneos do Arranjo Produtivo Local

A análise de agrupamentos foi feita considerando os escores fatoriais obtidos pela análise fatorial, que utilizou os indicadores de perfil do produtor; de produção, mercados e empregos; e de inovação, cooperação e aprendizado citados anteriormente. O objetivo, com a utilização desta técnica, é identificar grupos distintos de produtores, quanto aos fatores produtivos e inovativos, dentro do arranjo produtivo, de forma a subsidiar o cálculo de um índice que represente o nível inovativo e a posterior caracterização destes grupos de produtores.

A análise de agrupamentos tem como objetivo a divisão dos elementos da amostra ou da população em grupos, de forma que elementos pertencentes a um mesmo grupo sejam similares entre si em relação às variáveis consideradas e medidas, e os elementos em grupos diferentes sejam heterogêneos em relação a estas mesmas características (MINGOTI, 2005).

O procedimento da análise de agrupamento dos elementos da amostra parte da decisão sobre qual medida de similaridade ou dessimilaridade será utilizada. As medidas de similaridade indicam que quanto maior o valor, maior a semelhança entre os elementos amostrais, e as medidas de dessimilaridade indicam que, quanto maior o valor, mais diferentes são os elementos amostrais.

A análise de agrupamento utiliza o conceito de distância entre as unidades de classificação. Dos métodos ou medidas utilizadas para a mensuração dessa distância, utilizou-se, neste estudo, a distância euclidiana quadrada, que representa a soma dos quadrados das diferenças dos valores de todas as variáveis consideradas, expressa algebricamente por:

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

em que os dois elementos amostrais X_l e X_k , $l \neq k$, são comparados em cada variável pertencente ao vetor de observações. São medidas de dissimilaridade e, logo, quanto menores os seus valores, mais similares serão os elementos que estão sendo comparados (MINGOTI, 2005). Essas distâncias entre os elementos da amostra são inseridas numa matriz de distâncias (dimensão $n \times n$), em que “ d_{ij} ” constitui a distância do elemento “ i ” ao elemento “ j ”.

Com as variáveis selecionadas e a constituição da matriz de similaridade, o pesquisador inicia o processo de partição das observações, escolhendo o algoritmo de agrupamento usado para formar os grupos e decidindo o número de agrupamentos a serem formados. A intenção dos algoritmos é maximizar as diferenças entre agrupamentos relativamente à variação dentro deles (HAIR JR. *et al*, 2005).

Há dois grupos de métodos para a combinação dos elementos nos agrupamentos - os hierárquicos e não hierárquicos. Nos métodos hierárquicos, os grupos são constituídos sobre níveis distintos de distância ou semelhança, podendo ser divisivos ou aglomerativos. Estes métodos são utilizados em análises exploratórias de dados, visando a identificar possíveis agrupamentos e o provável valor do número de grupos.

Os métodos hierárquicos divisivos partem da ideia de que se tem inicialmente um só conglomerado constituído de “ n ” elementos da amostra observados e que, em cada fase do agrupamento, esse conglomerado inicial vai sendo subdividido, formando novos conglomerados (DILLON; GOLDSTEIN, 1994).

Nos métodos divisivos, inicia-se com um grande agregado de observações, e, em passos posteriores, as observações mais diferentes entre si são separadas e transformadas em agrupamentos menores, de forma que, em fase final, cada observação constitua um agrupamento (HAIR JR. *et al*, 2005).

As técnicas hierárquicas aglomerativas partem da ideia de que, no início do processo de agrupamento (tem-se n conglomerados), cada elemento do conjunto de dados observado é considerado um conglomerado isolado. Em cada passo do processo, os elementos vão sendo agrupados, formando novos conglomerados, até o ponto em que se tem um só grupo.

Então, os passos podem ser descritos da seguinte forma: cada elemento constitui um *cluster* de tamanho um e tem-se n *clusters*; em cada estágio do algoritmo de agrupamento, pares de conglomerados mais similares são formados e passam a representar um só conglomerado (apenas um conglomerado é formado em cada passo); dois elementos amostrais, que aparecem juntos num mesmo *cluster* em algum estágio do procedimento, permanecerão juntos em todos os estágios subsequentes (propriedade de hierarquia); e por último, constrói-se o dendrograma que representa um gráfico em forma de árvore no qual a escala vertical indica o nível de similaridade (ou dessimilaridade).

Os métodos não hierárquicos caracterizam-se pelo fato de que, no número de grupos dados, os elementos se agrupam simultaneamente, de tal forma que, partindo-se de uma divisão inicial, é possível deslocar os elementos, ou seja, é necessário que o número de grupos seja pré-especificado pelo pesquisador. Não existe critério pré-estabelecido para a determinação do número de grupos a serem considerados, sendo necessária a avaliação crítica dos pesquisadores em cada caso específico.

As técnicas de agrupamentos não hierárquicas objetivam encontrar diretamente uma partição, que atenda aos requisitos básicos de coesão interna e isolamento dos *clusters* formados, de n elementos em k grupos ou *clusters*. Dentre os métodos mais utilizados, tem-se o método das k -Médias (*k-Means*), o método Fuzzy c -Médias (*Fuzzy c-Means*) e as redes neurais artificiais.

Em cada fase do agrupamento, os novos grupos são formados mediante a divisão ou junção de grupos combinados em passos anteriores, ou seja, elementos colocados num mesmo conglomerado podem não necessariamente estar juntos na partição final e, assim, a elaboração dos dendrogramas não é possível.

Os algoritmos computacionais usados nos métodos não hierárquicos são iterativos e apresentam maior capacidade de análise de conjunto de dados de maior porte (grande número de observações).

Considerando o objetivo de identificar grupos distintos de produtores, quanto aos fatores produtivos e inovativos dentro do arranjo produtivo local, utilizou-se o Método das k -Médias, que constitui um dos métodos não hierárquicos mais utilizados e conhecidos, em que cada elemento da amostra é alocado àquele *cluster* cujo centróide (vetor de médias da amostra) é o mais próximo do vetor de valores observados para o respectivo elemento (HARTINGAN; WONG, 1979).

No Método das k-Médias, primeiramente, escolhem-se k centróides (sementes ou protótipos), para se iniciar o processo de partição; em seguida, compara-se cada elemento da amostra com cada centróide inicial por uma medida de distância; posteriormente, recalculam-se os valores dos centróides para cada novo grupo formado e compara-se novamente cada elemento com cada novo centróide formado destes novos grupos; e, finalmente, repetem-se os dois passos anteriores até que todos os elementos amostrais estejam bem alocados em seus grupos.

O grande problema dos métodos não hierárquicos é como determinar ou selecionar as sementes de agrupamento, que representam o centro inicial de um agregado, pois a seleção aleatória das sementes produz diferentes resultados para cada conjunto de pontos-sementes aleatórios (HAIR JR. *et al*, 2005).

Conclui-se que a aplicação dos métodos hierárquicos consome menos tempo de computação pela rapidez, mas pode apresentar resultados enganosos, de forma que combinações iniciais apresentem resultados não verdadeiros durante toda a análise de agrupamentos, principalmente se ocorrem observações atípicas. Além disso, estes métodos não podem ser utilizados na análise de amostras muito grandes, pois as exigências de armazenamento de dados aumentam drasticamente (HAIR JR. *et al*, 2005).

A aplicação dos métodos não hierárquicos produz resultados menos suscetíveis às observações atípicas nos dados, à medida de distância utilizada e à inclusão de variáveis irrelevantes para o caso de seleção de sementes não aleatórias pelo pesquisador, ou seja, a experiência do investigador para selecionar as sementes de agrupamento vai determinar a qualidade dos resultados.

Após a especificação dos grupos definidos na análise, o pesquisador deve examinar esta estrutura (tamanho) de grupos, observando os tamanhos de agrupamentos muito diferentes ou os agrupamentos com apenas uma ou duas observações, de forma a decidir, se for o caso, por uma reespecificação de grupos (HAIR JR. *et al*, 2005).

A interpretação dos agrupamentos relaciona-se ao exame de cada agrupamento em termos de variável estatística de agrupamento para nomear ou definir a natureza das observações agregadas num mesmo grupo.

A identificação do perfil e a interpretação dos agrupamentos avaliam a correspondência dos agregados ou grupos formados na presente análise com grupos propostos por alguma teoria ou por estudo já realizado, de forma a confirmar os

resultados. A identificação do perfil de cada agrupamento fornece uma base para se realizar avaliações de significância prática, ou seja, comparam-se os resultados de agrupamento com uma tipologia pré-definida (HAIR JR. *et al*, 2005).

A validação dos agrupamentos constitui a garantia de representatividade e generalidade da amostra utilizada para a população geral, e pode ser confirmada pela análise de agrupamentos de amostras separadas ou divisão da amostra em dois grupos, que compara soluções e avalia a correspondência dos resultados.

O pesquisador pode ainda estabelecer uma validade preditiva, selecionando variáveis não utilizadas na análise, de forte apoio teórico ou prático, e que apresentam variação ao longo dos grupos para formar agrupamentos.

O perfil dos agrupamentos representa a descrição das características de cada agrupamento para explicar suas diferenças relevantes, ou seja, concentra-se na descrição de características que diferem significativamente ao longo dos agrupamentos e naquelas relevantes ou particulares a um agrupamento (HAIR JR. *et al*, 2005).

A escolha do número final de grupos ou *clusters* é subjetiva e pode depender dos objetivos do pesquisador. Após a especificação e validação dos agrupamentos, classificou-se os produtores em quatro grupos, de acordo com suas particularidades, com arrimo nos escores fatoriais. Dado que, pela análise fatorial, se identificou a presença de quatro fatores, se calculou o escore fatorial médio, obtido por meio da soma dos escores dos produtores de cada grupo, ponderado pela sua participação na renda bruta total anual (RBA) da atividade no grupo em que estão inseridos. Elaborou-se também um índice bruto⁴, que se refere à média aritmética dos escores fatoriais médios encontrados, representando o nível de desenvolvimento de cada grupo dentro do arranjo produtivo local.

3.4 Elaboração do Índice de Hierarquização do Arranjo Produtivo Local

A elaboração de índices, estada na coleta de variáveis diversas que descrevem um fenômeno, sintetiza em única ou em poucas variáveis a informação de todas que foram medidas sobre o fenômeno. Então, com a técnica de análise fatorial,

⁴ Para detalhes, ver Ferreira Júnior; Baptista; Lima (2004) e Campos; Carvalho (2007).

pode-se calcular e formular um índice de hierarquização que represente o nível de inovação do arranjo produtivo local, ou seja, elaborar um indicador, que corresponda a um número-índice e represente o nível inovativo de cada produtor dos grupos identificados no APL, com o objetivo de identificar e analisar grupos distintos, quanto às características de produção, inovação, cooperação e aprendizado.

Esse índice de inovação permite identificar um núcleo ou grupo de produtores responsável pelo desenvolvimento do APL ou que estimula as atividades de interação, cooperação e aprendizado dentro do arranjo, dinamizando as atividades produtivas e inovativas locais.

Para elaborar este índice, tomou-se como base a metodologia proposta em Rossato (2006), que estimou e formulou o Índice de Qualidade Ambiental (IQA) e o Índice de Desenvolvimento Humano-Ambiental (IDH-A) para os municípios do Estado do Rio Grande do Sul; e Soares *et al* (1999), que criaram um Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) para os municípios do Estado do Ceará.

De acordo com Rossato (2006), este índice pode ser representado pela soma dos escores fatoriais padronizados, obtidos pela análise fatorial, ponderados pelas respectivas parcelas de explicação da variância total dos dados de cada fator. A formulação matemática é expressa como:

$$II_m = \sum_{j=1}^k \frac{\lambda_j}{tr(R)} F_{jm}, \text{ em que}$$

II_m = Índice de Inovação do produtor “m” no arranjo produtivo local;

λ_j = j-ésima raiz característica da matriz de correlação $R_{p \times p}$ das variáveis utilizadas;

K = número de fatores escolhidos;

F_{jm} = escore fatorial do produtor “m”, do fator j;

Tr = traço da matriz de correlação $R_{p \times p}$.

Com a finalidade de facilitar a comparação dos índices de desempenho inovativo dos produtores do arranjo produtivo local, pode-se transformar a base dos índices, de modo que os respectivos valores sejam estimados dentro do intervalo compreendido entre 0 e 100:

$$II^*_m = \frac{(II_m - II_{\min})}{(II_{\max} - II_{\min})} \times 100, \text{ em que}$$

II^*_m = Índice de Inovação transformado do produtor “m” no arranjo produtivo local;

II_m = Índice de Inovação do produtor “m” no arranjo produtivo local;

II_{\max} = Índice de Inovação máximo do arranjo produtivo local;

II_{\min} = Índice de Inovação mínimo do arranjo produtivo local.

Para classificar os produtores de cada grupo específico, de acordo com os índices de inovação, utilizou-se a análise de agrupamentos, pelo método das K-Médias, para as partições das classes. Optou-se por classificar os produtores de cada grupo em quatro classes de agrupamento, em que para cada classe tem-se:

$$P(j) = \{\Phi_i(j): 1 < i < n_j\}; j = 1, 2, 3, 4.$$

Em que:

$P(j)$ = classe de agrupamento j ;

$\Phi_i(j)$ = coordenada i da classe j .

Assim, o centro da classe $P(j)$, ou seja, a média das coordenadas de seus elementos, foi denotado por $\Omega(j)$ e a soma de quadrados residuais dentro do j -ésimo grupo $SQRes(j)$ foi dada por:

$$SQRes(j) = \sum D^2(\Phi_i(j); \Omega(j)); 1 < i < n_j, \text{ em que}$$

D^2 = quadrado da distância euclidiana do elemento i , da classe j ao seu centro.

Quanto menor for este valor, mais homogêneos são os elementos (produtores) dentro de cada classe e melhor será a partição.

3.5 Natureza e Fonte dos Dados

Os dados de natureza primária foram coletados em pesquisa direta, realizada por meio de questionário que aborda esse conjunto de variáveis quantitativas e qualitativas, aplicado em entrevista junto a representantes de instituições e produtores (fruticultores); e visitas e observações diretas a empresas e instituições de treinamento, capacitação de mão-de-obra, assistência técnica e gerencial, pesquisa e desenvolvimento.

O questionário foi composto por dois blocos de perguntas, ou seja, a identificação e caracterização da estrutura do arranjo produtivo local (empresas ou produtores) e a identificação do nível de atuação dos agentes locais (instituições e órgãos de apoio). O primeiro bloco constituiu-se na coleta de informações com os produtores do arranjo sobre suas características, aspectos relacionados à produção, mercados e emprego, processos de aprendizagem e inovação, participação dos produtores em experiências de cooperação e em programas de apoio às micro e pequenas empresas. O segundo bloco representou a recolha de indicativos sobre o nível de atuação ou participação das instituições locais no desenvolvimento do arranjo produtivo, além de sua origem e trajetória de desenvolvimento.

3.6 População e Amostra

Na determinação do tamanho da amostra, foi utilizado o método de Cochran (1977), considerando-se uma proporção “p” igual a 50%, que leva ao tamanho máximo da amostra, assegurando alto nível de representatividade e erro amostral de 10%, condicionado ao nível de confiança de 95% definido sob a curva de distribuição normal padronizada. Utilizou-se a seguinte fórmula:

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

onde

n = tamanho da amostra;

z = escore sobre a curva de distribuição normal padronizada ($z = 1,96$);

$p = 1/2$, parâmetro de proporção para “n” máximo;

q = percentagem complementar;

N = tamanho da população; e

$e = 0,10$, erro de amostragem.

A pesquisa foi realizada por amostragem probabilística aleatória simples, levando em conta a população de produtores que exploram a fruticultura irrigada no arranjo produtivo local. Entrevistou-se uma amostra de 83 produtores extraída do público que compõe o universo da pesquisa, formado por 190 produtores que trabalham com a fruticultura irrigada no APL. O número de produtores da amostra por classe é a seguinte:

Nº de Produtores Entrevistados no Arranjo				
Micro	Pequeno	Médio	Grande	Total
39	21	21	02	83

3.7 Área de Estudo

O Município de Russas, localizado no nordeste do Estado do Ceará, microrregião do Baixo Jaguaribe, fica distante cerca de 145 km de Fortaleza, apresentando uma área de 1588,10 km² e uma população estimada, em 2006, de 65.268 habitantes, com densidade demográfica de 35,66 hab./km². Apresenta temperatura média de 26⁰C a 28⁰C, pluviosidade normal de 857,7 mm/ano e altitude de 20,51m (PERFIL BÁSICO MUNICIPAL, 2007).

Em relação à economia, o PIB do Município, em 2004, foi de aproximadamente R\$ 239 milhões, dos quais 4,27% oriundos do setor agropecuário, 41,27% do setor secundário (indústria) e 54,46% do setor terciário (serviços). O PIB *per capita* do Município foi de R\$ 3.800,00. Apresentou, em 2005, receita total municipal de R\$ 32,6 milhões, aproximadamente, tendo como principais atividades econômicas a fruticultura irrigada, com a produção de melão e banana, além da produção de milho, feijão, arroz, algodão, castanha-de-caju e a extração de lenha e argila.

O Município de Limoeiro do Norte situa-se no leste do Estado, a cerca de 162 km de distância da capital do Ceará. Apresenta uma área de 751,53 km², com uma população estimada, em 2006, de 55.474 habitantes. Possui densidade

demográfica de 64,63 hab./km², temperatura média de 26⁰C a 28⁰C, pluviosidade normal de 720,5 mm/ano e altitude de 30,22m (PERFIL BÁSICO MUNICIPAL, 2007).

O PIB do Município, em 2004, foi de aproximadamente R\$ 187 milhões, dos quais 11,21% oriundos do setor agropecuário, 30,74% do setor secundário (indústria) e 58,05% do setor terciário (serviços). O PIB *per capita* do Município foi de R\$ 3.475,00. Apresentou, em 2004, uma receita total municipal de R\$ 24,8 milhões, aproximadamente, e tem como principal atividade econômica a fruticultura irrigada, com a produção de banana, mamão e melancia, e a agricultura de subsistência, destacando-se milho, feijão e hortaliças.

A fruticultura, importante segmento do setor agrícola, destaca-se no Estado do Ceará, em especial nos Municípios de Limoeiro do Norte e Russas, pela produção de banana, melão, mamão e outras culturas exportáveis, apresentando produtividade média mais elevada do que outras principais regiões produtoras do Estado e do Nordeste (SILVA; SILVA; KHAN, 2004).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Origem e Trajetória de Desenvolvimento do APL de Fruticultura Irrigada

A partir da segunda metade do século XIX, a área correspondente ao Município de Limoeiro do Norte teve seu dinamismo econômico associado ao desenvolvimento do extrativismo vegetal, por meio da produção da cera de carnaúba, sua principal atividade. Em 1960, teve início um intenso processo de substituição da indústria de produtos naturais (substituição da cera de carnaúba) por produtos sintéticos, em decorrência de progressiva desvalorização do preço da cera no mercado internacional (SILVA; SILVA; KHAN, 2004).

Com a desvalorização dos produtos naturais, houve grande expansão e dinamismo da produção de frutas, principalmente a banana, a laranja e o limão. Esta nova produção, voltada para o mercado, foi explorada por meio do sistema de irrigação mais eficiente da época, desenvolvido a partir da década de 1920, com a difusão do cata-vento de madeira feito com o tronco da carnaubeira (SOARES, 2002 *apud* SILVA; SILVA; KHAN, 2004).

Segundo o mesmo autor, a produção de frutas provocou o avanço no sistema de irrigação, tanto em relação aos mecanismos de bombeamento da água como na condução da água até os pomares. Das valas abertas no chão, passou-se para condutores de madeira feitos de carnaubeiras; depois, de tubos de barro a canais pré-moldados de ferro, cimento e areia. A irrigação na região do Baixo Jaguaribe teve sua evolução intimamente relacionada à formação e expansão de áreas voltadas à produção de frutas.

A fruticultura consolidou-se como atividade tipicamente comercial, passando a ser a principal atividade das propriedades. As áreas antes ocupadas por culturas como feijão, milho e mandioca passaram a ser ocupadas pela produção de banana, laranja e limão.

Esta transformação no setor agrícola fundamentou-se nas políticas governamentais de irrigação desenvolvidas para o Nordeste, em que os programas e projetos de irrigação voltados para o vale do Jaguaribe foram fundamentados na criação de um espaço de dinamismo, semelhante aos polos de desenvolvimento,

usando como ação de combate à seca o desenvolvimento regional e a interação dos agentes produtivos (SILVA; SILVA; KHAN, 2004).

Em 1970, instalou-se o Perímetro de Irrigação de Morada Nova (PIMN), o primeiro do DNOCS no vale do Jaguaribe, com uma área desapropriada de 12.500 hectares, sendo 7.444 com potencial irrigável e uma previsão de irrigar 3.600 hectares, abrangendo os Municípios de Morada Nova (60% de suas terras) e Limoeiro do Norte (40% de suas terras). Este perímetro foi referência para a região do Baixo Jaguaribe na prática de uma agricultura moderna, sendo o primeiro exemplo de instalação de um polo de desenvolvimento agrícola no Baixo Jaguaribe (SOARES, 2002 *apud* SILVA; SILVA; KHAN, 2004).

Em 1980, instalou-se o Programa de Valorização Rural do Baixo e Médio Jaguaribe (PROMOVALE), traduzindo nova orientação do Governo federal às políticas de irrigação, tendo como prioridade a pequena irrigação privada de responsabilidade do Governo estadual. Para o Governo, esta era uma das formas mais econômicas de expansão da produção agrícola, sem os transtornos das desapropriações de terras (CARVALHO, 1985 *apud* SILVA; SILVA; KHAN, 2004).

No início, tinha-se exclusivamente a produção de grãos por sistemas de irrigação de pivô central. De 1986 em diante, o arroz passou a ser um dos principais produtos agrícolas do Município, em termos de área cultivada, quantidade produzida e valor da produção.

Os solos agricultáveis do Município de Limoeiro do Norte estão inseridos na caatinga, aluvião e chapada do Apodi. Nas terras arenosas da caatinga, destacam-se as plantações de mandioca, macaxeira e caju. Nas terras férteis próximas às margens dos rios, os solos de aluvião são bem aproveitados para o desenvolvimento de culturas irrigadas, tais como banana, limão, laranja, manga, algodão, feijão, milho e outras culturas. Nestas terras, também é praticada a horticultura convencional e orgânica. Nas terras da chapada do Apodi, com a implantação do projeto irrigado Jaguaribe-Apodi, houve maior intensificação e diversificação da produção de frutas e grãos.

Com a instalação de polos de desenvolvimento, o Governo do Estado do Ceará objetivava o incremento das potencialidades dos setores dinâmicos da microrregião, alavancando um processo de desenvolvimento da economia nordestina, especialmente da cadeia agroalimentar, com um foco na fruticultura irrigada. Assim, foi criado o Agropolo Baixo Jaguaribe, que apresenta alta potencialidade de

desenvolvimento de irrigação e do complexo agroindustrial, em virtude dos recursos naturais existentes e de vantagens comparativas fundamentais para o crescimento e dinamismo de todas as áreas sob sua influência (SOARES, 2002 *apud* SILVA; SILVA; KHAN, 2004).

No final da década 1990, consolida-se a expansão do desenvolvimento da fruticultura irrigada no Município de Limoeiro do Norte, com apoio e planejamento do Governo estadual e da classe empresarial local, que visam a maior crescimento e desenvolvimento da atividade com a produção de frutas tropicais direcionadas para o mercado externo.

Nos Municípios de Limoeiro do Norte e Russas, com a implantação do projeto irrigado Jaguaribe-Apodi e Tabuleiro de Russas, passou-se à utilização de tecnologias avançadas de irrigação (gotejamento, microaspersão e fertirrigação), além da aplicação de práticas modernas, como a pulverização aérea. Inicialmente, a área irrigada era de 1.750 hectares, perfazendo atualmente 8.000 hectares, em que são beneficiados micro, pequenos, médios e grandes produtores.

4.2 Nível de Atuação dos Agentes Locais no APL

- **SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas**

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) é uma entidade privada sem fins lucrativos que tem como missão promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos de micro e pequeno porte.

O SEBRAE apresenta participação em atividades voltadas para a fruticultura irrigada pelo desenvolvimento de projetos sustentáveis e integrados para maior mobilização da cadeia produtiva de frutas. Dentre as atividades desenvolvidas, mencionam-se trabalhos direcionados para organização e inserção de produtores no mercado, visando a facilitar a compra de insumos e a venda de produtos; para capacitação, consultorias tecnológicas e gerenciais, missões técnicas e comerciais para outros estados, participações em feiras e promoção de marca de produtos.

Dentre os processos de aprendizagem coletiva desenvolvidos pela instituição para os produtores locais, pode-se mencionar assessoria na gestão

ambiental (gestão de resíduos sólidos), realização de cursos gerenciais e tecnológicos, como capacitação rural, qualidade total rural, redes associativas, “iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial” e “juntos somos fortes”, entre outros.

O curso “capacitação rural” visa a habilitar empreendedores rurais com vistas à aplicação de modernas técnicas da gestão para o aumento da produtividade e competitividade em negócios. O curso “iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial” visa a promover a capacitação de empreendedores e empresários do segmento rural, interessados em beneficiar os produtos da propriedade. O curso “juntos somos fortes” procura estimular a cultura da cooperação e a organização das micro e pequenas empresas rurais para alcançarem objetivos comuns.

O SEBRAE desenvolve programas para a fruticultura do Baixo e Médio Jaguaribe, onde entre os beneficiados, há três associações no Projeto Curupati-Irrigação (61 produtores beneficiados), 15 associações no Projeto Jaguaribe-Apodí (300 produtores beneficiados) e três associações no Projeto Tabuleiro de Russas (25 produtores beneficiados). O objetivo destes programas é promover a gestão ambiental e organizar e facilitar o acesso dos produtores ao mercado.

As inovações repassadas aos produtores do arranjo são direcionadas para a mudança de atitude no processo de comercialização.

A interação e a cooperação da instituição com os produtores ocorre por meio do trabalho em núcleos organizados em parceria com associação de produtores. Embora o órgão não realize investimentos em planejamento e desenvolvimento (P&D) e em pesquisas focados para a fruticultura, desenvolve serviços especializados de apoio à exportação, ou seja, capacita produtores para exportação, fornecendo informações sobre alíquotas praticadas, formulários utilizados, legislação vigente, entre outros.

Também desenvolve programas de crédito para produtores, por meio de financiamento da agroindústria e aquisição de máquinas e equipamentos agrícolas, em parceria com bancos. Segundo o SEBRAE, a procura dos produtores por crédito é baixa, em virtude da venda de maior parte dos produtos na forma “in natura”.

- **Secretaria de Agricultura de Limoeiro do Norte**

A Secretaria de Agricultura não tem participação em atividades voltadas para a fruticultura irrigada no arranjo produtivo. Atua na prestação de assistência técnica, em parceria com outros órgãos, como a EMATERCE e CENTEC, e desenvolve cursos de capacitação para produtores. Seu público-alvo, porém, constitui-se de apenas micro e pequenos produtores de agricultura de sequeiro. Possui um corpo técnico de dois técnicos agrícolas, quatro agentes rurais e agrônomos.

Não há investimentos em P&D nem em pesquisas, disponibilidade de serviços especializados de apoio à produção, comercialização interna, financiamento e exportação de produtos (frutas).

- **EMATERCE – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Ceará**

A EMATERCE é um órgão público estadual, de direito privado, sem fins lucrativos, vinculado à Secretaria de Agricultura e Pecuária – SEAGRI, do Estado do Ceará. Sua missão é contribuir para o desenvolvimento sustentável da agropecuária do Estado.

A Empresa trabalha na execução de programas inovadores, como o Agente Rural, que promove a inserção do pequeno agricultor no mercado de forma competitiva, associativa e sustentável. Dessa maneira, ajuda a implantar novas tecnologias em todos os setores produtivos do agronegócio familiar, como a bovinocultura, agricultura orgânica, algodão, cana-de-açúcar, piscicultura, milho, sisal/amendoim, caju, mandioca, mamona, fruticultura, olericultura, a caprino-ovinocultura, a floricultura e a apicultura. Esse trabalho é desenvolvido em parcerias com os governos municipais e o Governo federal, mediante linhas de financiamento, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o Programa Nacional de Crédito Fundiário.

A EMATERCE desenvolve assistência técnica e participa da concessão de crédito para produtores (via Banco do Brasil e Banco do Nordeste), assessorando na elaboração do projeto, avaliação do imóvel e acompanhamento do projeto. Dentre

os beneficiados, têm-se os micro e pequenos produtores da agricultura familiar, ou seja, não há uma atenção diretamente voltada para os produtores irrigantes.

A Instituição desenvolve cursos técnicos de capacitação para produtores, voltados para manejo, adubação, associativismo e comercialização.

Analisando os programas direcionados para a atividade, destacam-se o PRONAF, instituído para o produtor familiar, e o FNE, criado para as demais categorias de produtores, sendo beneficiados micro, pequenos e médios produtores com atuação nos segmentos de implantação, produção, comercialização e consumo.

A interação e a cooperação com os produtores ocorre por meio de visitas e contatos, assim como por prestação de assistência técnica mensal.

Essa entidade não desenvolve investimentos em P&D nem em pesquisas, mas dispõe de serviços especializados de apoio à fruticultura por meio da apresentação de redes temáticas, em que presta informações sobre associativismo, mercados e tecnologias adotadas.

Possui infraestrutura física e qualificação humana para dar suporte aos produtores, porém não suficiente para abranger todo o arranjo, pois só existem nove técnicos agrícolas, um agrônomo e um engenheiro hidráulico.

- **CENTEC – Instituto Centro de Ensino Tecnológico**

O Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC) é uma sociedade civil de direito privado e sem fins lucrativos que foi qualificada pelo Governo do Estado do Ceará como organização social, com a missão de promover a educação e as atividades tecnológicas necessárias ao desenvolvimento dos municípios, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, em áreas estratégicas para a inclusão social e a inovação no Estado do Ceará.

Este Instituto funciona como centro de referência da educação profissional, atuando na qualificação e requalificação dos recursos humanos, com cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, cursos de educação profissional técnica de nível médio, cursos superiores de tecnologia e cursos de pós-graduação em áreas estratégicas, buscando o desenvolvimento sustentável do Estado do Ceará.

Este Instituto participa intensivamente da fruticultura no arranjo por intermédio de cursos de capacitação e de curso superior (duração de três anos e seis

meses) que forma tecnólogos. Oferece também curso de especialização *lato sensu* em fruticultura irrigada, curso de irrigação e drenagem (participação de 45 alunos/ano) e curso voltado para avaliação de sistemas de irrigação (400 pessoas já capacitadas).

Atua no segmento produtivo da cadeia, buscando o desenvolvimento de técnicas de irrigação voltadas para baixo custo de produção e manejo de irrigação, que venha a proporcionar economia de água, energia elétrica e mão-de-obra.

Não há investimentos em P&D nem em pesquisas, e também não há fornecimento de serviços especializados. O Instituto possui prédio próprio com ampla estrutura física e humana, com laboratórios utilizados para a realização de análise de solos, água, tecido vegetal, entre outros.

- **Instituto Agropolos**

O Instituto Agropolos do Ceará é uma organização civil com personalidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, de interesse público, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira e disciplinar, com prazo de duração indeterminado. O Instituto tem como missão institucional promover o desenvolvimento local, exercendo atividades de prospecção, adaptação, desenvolvimento, difusão de tecnologias, elaboração de projetos e assistência técnica, atendendo à demanda da sociedade em áreas estratégicas para a sustentabilidade do desenvolvimento social e econômico do País.

O Instituto Agropolos participa da fruticultura irrigada no arranjo, buscando a atração de investimentos para a agroindústria, uma vez que dispõe de informações privilegiadas sobre água, mão-de-obra, terras, preços dos produtos e aspectos burocráticos. Trabalha também a certificação para fruticultura e presta assistência técnica e consultoria para algumas atividades agrícolas. Dentre os processos de aprendizagem coletiva desenvolvidos com produtores locais, mencionam-se a participação em feiras nacionais e internacionais e parcerias via EMBRAPA e CENTEC na montagem de experimentos.

Tem sua participação marcante na comercialização por meio da difusão de programa setorial integrado de promoção da exportação de frutas do Estado do Ceará, enfocando grupos de produtores por cultura. Dentre os beneficiados, menciona-se micro, pequenos, médios e grandes produtores, além da participação de agricultores familiares em parceria com grandes produtores ou empresas.

Não desenvolve investimentos em P&D nem em pesquisas, mas fornece serviços especializados no campo da disponibilidade de informações técnicas e comerciais, visando à promoção e à abertura de mercados.

- **COGERH – Companhia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos**

A política de recursos hídricos do Governo do Estado do Ceará criou a Companhia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (COGERH), responsável hoje pelo gerenciamento e disciplinamento de mais de 90% das águas acumuladas no Estado, de forma descentralizada, integrada e participativa. Estão sob a administração da Companhia 127 dos mais importantes açudes públicos estaduais e federais, além de reservatórios, canais e adutoras da bacia metropolitana de Fortaleza. Sua missão é gerenciar os recursos hídricos de domínio do Estado do Ceará e da União, por delegação, de forma integrada, descentralizada e participativa, incentivando o uso racional, social e sustentado, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.

A COGERH atua no monitoramento da água, fornecimento da capacidade de água dos açudes, estudo da qualidade e vazão da bomba de poços profundos e definição de metas de uso da água. O órgão desenvolve capacitação por meio de treinamentos voltados para a legislação e manejo da água, além do fornecimento de *kits* de irrigação, em parceria com a Secretaria de Agricultura (SEAGRI).

O órgão desenvolve investimentos em P&D e em pesquisas, direcionados para o estudo da quantidade e qualidade da água (análise do fluxo da água, utilização de GPS geodésico e sonda), mas não dispõe de serviços especializados de apoio à fruticultura.

Possui infraestrutura física e qualificação humana, composta de dois técnicos agrícolas, três tecnólogos em gestão de recursos hídricos, três agrônomos e um geógrafo.

- **FAPIJA – Federação das Associações do Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi**

A FAPIJA desenvolve papel crucial na manutenção do projeto de irrigação (perímetro), ou seja, é responsável pela conservação dos canais de irrigação, piscinas de captação e bombeamento da água, estradas, cercas, bombas e segurança do perímetro. Dentre os processos de aprendizagem coletiva desenvolvidos pela Instituição para os produtores locais, pode-se mencionar a capacitação de produtores em cursos sobre manejo de irrigação, produção e comercialização, em parceria com o SEBRAE.

A Federação faz programação de cultivo com a utilização de escalas de produção para algumas culturas, como milho, soja, feijão, dentre outros. Entre os beneficiados, há 15 associações representadas por 15 conselheiros e um coordenador, perfazendo um total de 320 produtores e 10 empresas, numa área de 8000 ha, embora 5000 ha em funcionamento.

Apesar de o órgão não realizar investimentos em planejamento e desenvolvimento e em pesquisas focados para a fruticultura, desenvolve serviços especializados de apoio à produção e comercialização. Também proporciona programas de crédito para produtores, em parceria com o Banco do Nordeste, e possui atualmente um corpo técnico de 23 profissionais para manter o perímetro irrigado.

- **BNB - Banco do Nordeste do Brasil**

O Banco do Nordeste, como órgão governamental de promoção do desenvolvimento da Região, busca direcionar seus esforços de atuação segundo as diretrizes do Governo federal que, entre outras estabelece:

- priorização e apoio às atividades vocacionadas das regiões;
- apoio à inserção nos mercados dos mini, pequenos e médios agentes produtivos;
- promoção de ações que viabilizem a competitividade e sustentabilidade dos produtos e empresas nacionais;
- promoção às ações de exportação dos produtos nacionais;

- valorização da cultura regional, respeitando as especificidades locais;
- e
- esforço conjugado das diversas esferas de governos, do setor privado e da sociedade em geral na geração de emprego e renda.

O Banco reconhece que a fruticultura reúne as condições necessárias (vantagens comparativas) para promover o desenvolvimento da Região, sendo uma das atividades mais representativas e que realça a realidade nordestina.

Dispõe de programas, como o Programa Cresce Nordeste, que tem a finalidade de apoiar a fruticultura regional por meio do aumento da produção e da produtividade desse segmento rural, mediante o financiamento de investimentos fixos, semifixos e custeio de produção, relacionados com a implantação ou melhoramento de espécies de frutas. Este programa financia todos os itens necessários à produção, beneficiamento e industrialização, como o preparo do solo, os gastos do ciclo produtivo, máquinas, equipamentos e veículos utilitários, capacitação, projetos, assessorias empresarial e técnica, e outros itens necessários à viabilidade da exploração, desde que justificados no projeto.

Estes recursos são financiados pelo Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), destinando-se a produtores rurais (pessoas físicas e jurídicas), cooperativas e associações de produtores rurais. Os encargos financeiros que incidem sobre o montante de financiamento variam de acordo com o porte do produtor, ou seja, os juros são de 6% a.a para os miniprodutores, cooperativas e associações; 8,75 a.a para os pequenos e médios produtores e 10,75% a.a para grandes produtores.

Os prazos para pagamento dependem da finalidade e em função da capacidade de pagamento do produtor, sendo 12 anos para investimento, incluídos até quatro anos de carência, e dois anos para custeio agrícola.

Os limites de financiamento também variam de acordo com a categoria do produtor: para mini e pequenos produtores, o montante financiado é total; para médios produtores, de 85% a 95% dos recursos e para os grandes produtores de, 70% a 90% dos recursos.

Quanto à atuação do Banco no desenvolvimento de processos de aprendizagem, este eventualmente promove e/ou apoia, em parceria com outros órgãos, eventos como fóruns, seminários e palestras técnicas. Tais eventos não têm

característica de “treinamento” e são normalmente abertos ao público em geral ou podem ser direcionados a públicos específicos, como categoria de produtores.

- **Empresa FRUTACOR**

A empresa FRUTACOR apresenta área cultivada de aproximadamente 1000 ha e tem parceria com 48 produtores rurais, que juntos cultivam uma área de 610 ha, onde a menor área individual é de 4 ha e a maior 121 ha.

A empresa participa de atividades voltadas para a fruticultura irrigada no arranjo produtivo por meio da sua grande mobilização na cadeia produtiva de frutas. Dentre as atividades desenvolvidas, citam-se trabalhos direcionados para assistência técnica de produtores parceiros; comercialização da produção dos produtores integrados, com garantia de efetividade do pagamento do produto; classificação e embalagem do produto para vendas estaduais, nacionais e exportações; realização do controle de pragas e doenças das culturas e fornecimento de alguns insumos para produção. A empresa, no entanto, cobra uma taxa de serviço, que varia de 7% a 10% do valor de venda do produto, isto é, cobra taxa de serviço de 7% sem assistência técnica e 10% com assistência técnica.

Dentre os resultados obtidos em razão do trabalho da empresa e das parcerias, mencionam-se maior poder de negociação do produto (1.000 toneladas semanais); melhoria da qualidade final do produto comercializado; *mix* de variedades de produtos ofertados (banana, mamão, entre outros); abertura de mercados; formulação de preços na região; referência como uma opção de organização de produtores; exportação de produtos (por exemplo, mamão formosa) e disponibilidade de pacote tecnológico adaptado à região (banana e mamão).

A empresa realiza investimentos em P&D e em pesquisas, direcionados para a prospecção de metodologias de combate de pragas e doenças, em parceria com a EMBRAPA, além de projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento de mudas e de novas variedades de plantas mais resistentes, além de projetos e experimentos de fertirrigação.

Conclui-se que SEBRAE, CENTEC, FAPIJA e a Empresa Frutacor constituem os agentes locais mais importantes para o desenvolvimento do APL de fruticultura irrigada, pois participam, interagem e cooperam por meio de atividades voltadas para a capacitação de recursos humanos (cursos gerenciais e tecnológicos),

manutenção do perímetro (conservação dos canais de irrigação, piscinas de captação e bombeamento da água, estradas, cercas, bombas e segurança do perímetro), assistência técnica e comercialização dos produtos.

4.3 Caracterização dos Produtores no Arranjo Produtivo Local

A fruticultura irrigada explorada no arranjo produtivo local é constituída por micro, pequenos, médios e grandes produtores formais e/ou informais, ou seja, produtores com e/ou sem firma reconhecida pela junta comercial.

Dentre as diversas culturas produzidas e identificadas no arranjo produtivo, existem banana, goiaba, mamão, manga, limão, melão, melancia, figo, ata⁵, abacaxi e laranja.

Na classificação dos produtores do arranjo, utilizam-se as mesmas regras de classificação para liberação de financiamento do Banco do Nordeste do Brasil, o qual trabalha com o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), criado pela Lei 7.827/89, que regulamentou o Artigo 159-I-"c" da Constituição Federal. O FNE rural representa um conjunto de normas e programas de financiamento voltados para o atendimento do setor produtivo agropecuário.

Assim, quanto ao porte, os produtores rurais da atividade fruticultura são divididos em micro - renda bruta anual de até R\$ 40 mil; pequeno - renda bruta acima de R\$ 40 mil e até R\$ 80 mil; médio - renda bruta acima de R\$ 80 mil e até R\$ 500 mil; e grande produtor - renda acima de R\$ 500 mil.

- **Identificação da Empresa**

Conforme Tabela 1, dada a amostra de 83 produtores entrevistados, foram constatados 39 micro, 21 pequenos, 21 médios e 2 grandes produtores, representando 47,0%, 25,3%, 25,3% e 2,4% do total de entrevistados.

Segundo a classificação destes produtores quanto à idade, 8,43% possuem menos de 30 anos; 61,45% apresentam idade compreendida entre 30 e 50 anos; e 30,12% acima de 50 anos. Quanto à escolaridade, 4,82% são analfabetos; 12,05% assinam o nome; 12,05% leem e escrevem; e 30,12%, 20,48% e 20,48% possuem os cursos primário, secundário e superior, respectivamente.

⁵ Também conhecida como fruta-do-conde e pinha.

Tabela 1 - Identificação da Empresa

Tamanho	Nº de Empresas	%	Nº de Empregados	%
1. Micro	39	47,0	88	8,9
2. Pequena	21	25,3	99	10,0
3. Média	21	25,3	158	16,0
4. Grande	02	2,4	645	65,2
Total	83	100,0	990	100,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Foi computado um total de 990 empregados, dos quais 65,2% se encontram trabalhando na grande empresa, enquanto 10,0% e 16,0% estão nas pequenas e médias. O expressivo número concentrado na grande empresa mostra que quanto maiores a dimensão e a estrutura da firma, maior é o número de empregados contratados para desenvolver a atividade. Seguindo essa lógica, observa-se um contingente médio de aproximadamente dois empregados na microempresa, e nas pequenas e médias, esta quantidade é de aproximadamente cinco e sete empregados.

Na microempresa, 46,15% apresentam idade entre 30 e 50 anos e 38,46% acima de 50 anos. Dentre estes produtores, 46,15% possuem o curso primário, 17,95% assinam o nome e 17,95% leem e escrevem. Portanto, a microempresa é caracterizada por produtores com idade acima de 30 anos e com baixo nível de escolaridade, ou seja, até o curso primário.

Na pequena empresa, 76,19% apresentam idade entre 30 e 50 anos e 23,81% acima de 50 anos. Quanto à escolaridade, 33,33% possuem o curso secundário, 28,57% apresentam o curso superior, 14,29% assinam o nome e 14,29% leem e escrevem. Então, a pequena empresa é constituída, em sua maioria, por produtores com idade entre 30 e 50 anos com níveis de escolaridade mais elevados, ou seja, cursos secundário e superior.

Na média empresa, 76,19% apresentam idade entre 30 e 50 anos e 19,05% acima de 50 anos. Dentre estes produtores, 42,86% possuem o curso superior, 28,57% apresentam curso primário e 23,81% têm curso secundário. Portanto, a média empresa é caracterizada por produtores com idade entre 30 e 50 anos e com nível de escolaridade superior.

Na grande empresa, metade apresenta idade entre 30 e 50 anos e a outra parte acima de 50 anos. Quanto à escolaridade, 50,0% possuem o curso secundário e 50,0% apresentam o curso superior. Então, a grande empresa é constituída por produtores com idade acima de 30 anos com cursos secundário e superior.

Percebe-se que grande parte dos produtores apresenta idade entre 30 e 50 anos, independentemente do tamanho da empresa, e possuem níveis de escolaridade diferenciados. Na micro e pequena empresa, há predominância de produtores com o curso primário e secundário. Na média e grande empresa, há maior participação de produtores com curso superior e secundário.

De acordo com a Tabela 2, percebe-se que 43,6% e 20,5% das microempresas foram constituídas entre o ano de 2001-2007 e 1996-2000; 42,9% das pequenas empresas, entre o ano de 1996 e 2000, e entre 2001 e 2007; assim como 42,9% e 38,1% das médias empresas foram constituídas entre 1996-2000 e 2001-2007. Já as grandes empresas tiveram sua constituição entre 1996 e 2000.

Tabela 2 – Período de Constituição da Empresa

Período	Micro		Pequena		Média		Grande	
	Nº Empresas	%						
Até 1980	6	15,4	1	4,8	2	9,5	0	0,0
1981-1985	7	17,9	0	0,0	1	4,8	0	0,0
1986-1990	0	0,0	2	9,5	1	4,8	0	0,0
1991-1995	1	2,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1996-2000	8	20,5	9	42,9	9	42,9	2	100,0
2001-2007	17	43,6	9	42,9	8	38,1	0	0,0
Total	39	100	21	100	21	100	2	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que, em sua maior parte, as empresas foram criadas recentemente, ou seja, de 1996 até 2007, de acordo com a época de implantação do perímetro irrigado. As microempresas apresentam maior tempo de vida, pois 33,3% possuem ano de fundação antes e durante a década de 1980 e suas administrações foram passadas aos descendentes.

- **Perfil do Proprietário-Fundador**

Considerando o perfil do produtor quando da criação da empresa, observa-se que 25,6% dos microprodutores tinham idade entre 21 e 30 anos, 89,7% pertencentes ao sexo masculino, 82,1% filhos de agricultores, ou seja, produtores que trabalham com agricultura de sequeiro ou irrigada, 59,0% com nível de escolaridade de ensino fundamental incompleto e 71,8% exerciam atividades voltadas para a agricultura e pecuária antes da constituição da empresa (TABELA 3).

Quanto às pequenas empresas, 52,4% possuíam idade entre 31 e 40 anos, com predominância de produtores do sexo masculino e 57,1% tinham os pais como agricultores. Em relação à escolaridade, 28,6% apresentavam ensino médio completo e 52,4% exerciam ou exercem outras atividades antes de criar a empresa, como agricultura de sequeiro, dentre outras.

Tabela 3 – Perfil do Proprietário-Fundador das Empresas

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
1. Idade				
Até 20 anos	20,5	0,0	9,5	0,0
Entre 21 e 30 anos	25,6	28,6	28,6	50,0
Entre 31 e 40 anos	23,1	52,4	42,9	0,0
Entre 41 e 50 anos	23,1	9,5	19,0	50,0
Acima de 50 anos	7,7	9,5	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
2. Sexo (%)				
Masculino	89,7	90,5	95,2	100,0
Feminino	10,3	9,5	4,8	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
3. Pais Agricultores (%)				
Sim	82,1	57,1	57,1	50,0
Não	17,9	42,9	42,9	50,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
4. Escolaridade (%)				
Analfabeto	25,6	23,8	4,8	0,0
Ensino Fundamental Incompleto	59,0	19,0	19,0	0,0
Ensino Fundamental Completo	5,1	0,0	14,3	0,0
Ensino Médio Incompleto	0,0	0,0	0,0	0,0
Ensino Médio Completo	7,7	28,6	23,8	50,0
Superior Incompleto	2,6	4,8	9,5	0,0
Superior Completo	0,0	23,8	28,6	50,0
Pós-Graduação	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
5. Atividade antes de criar a empresa (%)				
Estudante Universitário	2,6	4,8	9,5	0,0
Estudante de Escola Técnica	0,0	0,0	4,8	0,0
Empregado de micro ou pequena empresa local	5,1	14,3	0,0	0,0
Empregado de média ou grande empresa local	0,0	0,0	4,8	0,0
Empregado de empresa de fora do arranjo	12,8	4,8	4,8	0,0
Funcionário de instituição pública	2,6	14,3	14,3	0,0
Empresário	5,1	9,5	14,3	100,0
Agricultura e pecuária	71,8	52,4	38,0	0,0
Profissional autônomo	0,0	0,0	9,5	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando as médias empresas, observa-se que 42,9% apresentavam idade entre 31 e 40 anos, 95,2% eram do sexo masculino e 57,1% indicaram os pais como agricultores. Além disso, 28,6% dos produtores tinham ensino superior completo e 38,0% praticavam outra atividade antes de explorar a fruticultura irrigada, como a agricultura de sequeiro ou irrigada voltada para a produção de grãos.

As grandes empresas apresentavam seus fundadores do sexo masculino, sendo a metade com idade entre 21 e 30 anos, e a outra metade com idade entre 41 e 50 anos. A metade tinha seus pais como agricultores e, na época em que fundaram a empresa, apresentavam ensino médio e superior completo e exerciam atividade de empresário da construção civil e de insumos agrícolas.

Consequentemente, em sua maior parte, as empresas são compostas por jovens fundadores, com idades de até 40 anos. Há predominância do sexo masculino no desenvolvimento da atividade e a maioria destes produtores tinha seus pais como agricultores. Diferentemente das pequenas, médias e grandes empresas, os fundadores das microempresas mostram níveis de escolaridade mais baixos.

Mais da metade dos produtores entrevistados exercia outras atividades, como comércio, agricultura e pecuária, antes de trabalhar com a fruticultura irrigada. Isto retrata que a criação do perímetro irrigado constituiu nova oportunidade de negócio, para produtores que já desenvolviam a tradicional agricultura de sequeiro ou subsistência, e para produtores que viviam do comércio informal (autônomos).

Ressalta-se, então, a presença do conhecimento tácito no desenvolvimento do arranjo produtivo local de fruticultura, pois o conhecimento prático sobre produção agrícola é repassado ao longo de gerações de pais para filhos, que dão prosseguimento a este conhecimento em aperfeiçoamentos para a atividade irrigada.

- **Estrutura do Capital das Empresas**

Conforme Tabela 4, o início da atividade de fruticultura irrigada das microempresas foi financiado, em sua maioria, 67,9% pelos recursos próprios, 2,6% de empréstimos de particulares e 29,5% de empréstimos de instituições de apoio às micro e pequenas empresas (MPEs). Em 2007, a estrutura do capital estava representada por 82,7% de recursos oriundos dos proprietários e 17,3% de

empréstimos de instituições de apoio às MPEs, indicando uma melhoria em termos financeiros das empresas.

As pequenas empresas contaram com a participação dos proprietários no primeiro ano de atividade, 70,5% de capital próprio; 28,1% de empréstimos de instituições de apoio às MPEs e 1,4% de empréstimos feitos por particulares. Em 2007, observou-se também forte predominância de capital próprio, com menor percentual de capital de terceiros.

Tabela 4 – Estrutura do Capital das Empresas

Fonte de Recursos	Micro		Pequena		Média		Grande	
	1º Ano (%)	2007 (%)						
Dos proprietários	67,9	82,7	70,5	78,6	56,2	83,8	100,0	75,0
Empréstimos particulares	2,6	0,0	1,4	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0
Empréstimos de instituições financeiras gerais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Empréstimos de instituições de apoio as MPEs	29,5	17,3	28,1	21,4	36,7	16,2	0,0	25,0
Adiantamento de materiais por fornecedores	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Adiantamento de recursos por clientes	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados da pesquisa.

No primeiro ano de vida, as médias empresas demonstraram sua estrutura de capital financiado em 56,2% com recursos oriundos dos proprietários, 4,8% de empréstimos de terceiros, 36,7% representado por empréstimos de instituições de apoio e 2,4% adiantamento de recursos por clientes. Em 2007, esta composição também exibiu melhora substancial, permanecendo a base financeira das empresas em poder dos proprietários e apenas 16,2% de capital de terceiros.

Já as grandes empresas iniciaram suas atividades totalmente com recursos próprios e, em 2007, apresentaram sua composição de capital dividida entre recursos do proprietário (75%) e recursos de terceiros (25%), oriundos de empréstimos realizados por instituições de apoio as empresas.

Percebe-se que, junto com a implantação do perímetro irrigado, foram liberados recursos financeiros de apoio ao início da atividade agrícola (capital imobilizado e de giro). Já em 2007, a participação de capital de terceiros diminuiu

para às micro, pequenas e médias empresas em razão do pagamento de parte das dívidas.

A participação deste capital aumentou nas grandes empresas em virtude da maior necessidade de capital para operacionalização e expansão da atividade, ou seja, estas empresas necessitam de maior volume de recursos para realizar imobilizações em capital fixo e realização de inovações em produtos e processos organizacionais.

Observa-se a atuação marcante de agentes locais ou institucionais, Banco do Nordeste do Brasil e Banco do Brasil, no desenvolvimento da atividade mediante o fornecimento de empréstimos voltados para custeio ou investimentos, ou seja, recursos para aquisição de bens fixos e imobilizados e para operacionalização da fruticultura.

- **Dificuldades na Operacionalização da Empresa**

Conforme Tabela 5, no início da atividade, as principais dificuldades de operacionalização das microempresas foram o custo ou falta de capital de giro (citado por 66,7% dos produtores), a falta de conhecimento e/ou experiência na fruticultura irrigada (17,9%) e o pagamento de juros decorrentes de empréstimos (5,1%). Em 2007, permaneceram como principais dificuldades o custo ou falta de capital de giro (43,6%) e o alto valor cobrado pela energia elétrica utilizada para irrigação (38,5%).

No que tange às pequenas empresas, as principais dificuldades no início da atividade foram o custo ou falta de capital de giro, a falta de capital para aquisição de máquinas, equipamentos, insumos e instalações. Em 2007, os principais problemas foram intempéries ocorridas em certas épocas do ano, a grande variabilidade do preço de venda das frutas, a burocracia para se exportar o produto, o alto valor cobrado pela energia elétrica, além dos citados anteriormente, como a falta de capital de giro e de capital para aquisição de máquinas, equipamentos e insumos agrícolas.

No primeiro ano de vida das médias empresas, elas citaram como principais fatores, que dificultaram o desenvolvimento da atividade, a falta de capital de giro e a variabilidade de preço de venda das frutas. Em 2007, acrescentaram-se a falta de assistência técnica e o elevado valor cobrado pela energia elétrica.

Tabela 5 – Dificuldades na Operação da Empresa

Dificuldades	Micro		Pequena		Média		Grande	
	1º Ano (%)	2007 (%)						
Produzir com qualidade	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vender a produção	0,0	2,6	4,8	7,7	4,8	4,8	50,0	50,0
Custo ou falta de capital de giro	66,7	43,6	66,7	23,1	47,6	23,8	50,0	0,0
Falta de capital para aquisição de máquinas, equipamentos e insumos	2,6	7,7	19,0	15,4	4,8	14,3	50,0	0,0
Falta de capital para aquisição de instalações	2,6	0,0	9,5	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0
Pagamento de juros	5,1	0,0	4,8	0,0	4,8	4,8	0,0	0,0
Falta de conhecimento ou experiência	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custo da energia elétrica	0,0	38,5	4,8	32,9	0,0	28,6	0,0	0,0
Variabilidade do preço das frutas	0,0	0,0	0,0	9,5	42,9	9,5	0,0	50,0
Burocracia para exportar produtos	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Falta de assistência técnica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0
Condições climáticas (ventos fortes)	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0

* Os produtores podem citar mais de uma resposta.

Fonte: Dados da pesquisa.

Já as grandes empresas apresentaram, no início da atividade, dificuldades para comercializar a produção e a falta de capital de giro e capital para aquisição de máquinas, equipamentos e insumos agrícolas. Em 2007, metade permaneceu apresentando dificuldades na comercialização e metade acrescentou a variabilidade de preço dos produtos.

Conclui-se que as principais dificuldades enfrentadas pelos produtores no início da atividade foram a falta de conhecimento sobre a atividade de fruticultura irrigada, pois muitos desenvolviam a tradicional agricultura de sequeiro voltada para produção de grãos; a falta de capital de giro e de capital para aquisição de máquinas e insumos necessários ao desenvolvimento da atividade, o que mostra a maior descapitalização desses produtores no início da atividade.

Já no ano de 2007, a falta de capital de giro e de capital para aquisição de máquinas, equipamentos e insumos permaneceu como dificuldades apontadas, além da grande variabilidade de preço de venda das frutas, que afeta a estabilidade da renda da atividade; o elevado valor cobrado pela energia elétrica para a atividade irrigada e problemas climáticos (vento forte) que afetaram especificamente a cultura da banana, causando grandes prejuízos aos produtores.

4.4 Produção, Mercados e Emprego

- **Área Física Total da Propriedade e Sistemas de Irrigação**

Na Tabela 6, a área física total da propriedade envolve áreas produtivas e não produtivas, pois parte é destinada à construção de escritórios, casas de apoio e galpões para armazenar produtos, máquinas e equipamentos agrícolas.

Tabela 6 – Área Física Total da Parcela/Lote, 2007.

Tamanho	Área Física (ha)		
	Total	%	Média
Micro	244,5	12,83	6,27
Pequena	233,0	12,23	11,10
Média	338,0	17,74	16,10
Grande	1.090,0	57,20	545,00
Total	1.905,5	100,00	-

Fonte: Dados da pesquisa.

A micro e a pequena empresa apresentaram uma área total de 244,5 e 233 ha, o que corresponde a uma área média de 6,27 e 11,1 ha, respectivamente. A média e a grande empresa concentram maiores dimensões de terras, ou seja, apresentaram média de 16,1 e 545 ha, respectivamente. Isto mostra grande concentração de lotes ou terras para as médias e grandes empresas decorrente da compra de pequenos lotes de produtores falidos ou que desistiram da atividade.

Tabela 7 – Principais Sistemas de Irrigação Utilizados nas Empresas, 2007.

Tipos	Micro		Pequena		Média		Grande	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Aspersão Convencional	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sulco	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Inundação	16	39,0	01	4,75	02	8,70	0	0,0
Gotejamento	01	2,4	01	4,75	03	13,0	0	0,0
Aspersão por Pivot Central	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Micro Aspersão	24	58,6	19	90,5	18	78,3	02	100,0
Total	41	100,0	21	100,0	23	100,0	02	100,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma resposta.

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando a microempresa, 58,6% dos produtores utilizam a microaspersão como sistema de irrigação-padrão de seu cultivo (principalmente, para as culturas de banana e goiaba) e 39% usam o sistema de inundação (principalmente, para a cultura do limão).

Na pequena empresa, 90,5% dos entrevistados citaram o sistema de micro-aspersão utilizado para as culturas de banana, goiaba, mamão e manga; e 4,75% apontaram o uso dos sistemas de inundação (cultura do limão) e gotejamento (cultura do melão).

A média e a grande empresa concentram também seus sistemas de irrigação na utilização de microaspersores (78,3% e 100%); contudo, 13% e 8,7% dos médios produtores também usam o gotejamento e a inundação.

Destacam-se, pois, as grandes empresas como maiores detentoras de área física total do perímetro irrigado. O principal sistema de irrigação utilizado é a microaspersão (principalmente para a cultura predominante da região, a banana), pois apresenta bom raio de alcance, intensidade de aplicação ao longo do raio, consumo de energia e boa vazão e manutenção do emissor de água.

Não há diferenciação tecnológica entre os principais tipos de sistemas de irrigação utilizados, pois o que existe é a adequação de cada sistema com o tipo de cultura plantada. Como a principal cultura do perímetro é a banana, utiliza-se o sistema de micro-aspersão, pois representa o mais adequado para irrigação desta cultura.

- **Atividades Agrícolas e Valor da Produção das Culturas Irrigadas**

Conforme especificado anteriormente, dentre as diversas culturas produzidas e identificadas no arranjo produtivo local, citam-se banana, goiaba, mamão, manga, limão, melão, melancia, figo, ata, abacaxi e laranja.

Conforme a Tabela 8, na microempresa, considerando todas as culturas, identificou-se uma área média irrigada de 3,12 ha, com produção média anual de 41.041 kg e renda bruta média anual de R\$ 15.682,56, ou seja, corresponde a uma renda média mensal de R\$ 1.306,88.

A cultura mais explorada pelos produtores é a banana, que apresenta 74,5 ha de área irrigada e média 3,10 ha. A produção média é de 44.375 kg, com uma perda e preço médio de 1,4% e R\$ 0,43/kg, respectivamente. Em seguida, pode-se identificar a cultura do limão, que apresenta 31,0 ha de área irrigada e uma média 1,94 ha. A produção média é de 23.725 kg, com uma perda e preço médio de 16,5% e R\$ 0,40/kg, respectivamente.

Tabela 8 – Área, Produção, Perdas e Preços da Microempresa, 2007.

Culturas	Nº de Produtor	Área Irrigada (ha)		Produção (kg)		Perda Média (%)	Preço Médio (R\$/kg)
		Total	Média	Total	Média		
Banana	24	74,5	3,10	1.065.000	44.375	1,40	0,43
Goiaba	07	14,4	2,06	106.000	15.142,86	23,00	0,32
Limão	16	31,0	1,94	379.600	23.725	16,50	0,40
Melancia	01	2,0	2,00	50.000	50.000	20,00	0,18
Total	-	121,90	-	1.600.600	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 9, a renda bruta média anual da banana foi de R\$ 18.520,83, representando uma renda média mensal de R\$ 1.543,40, ou seja, a renda média mensal dos produtores de banana é maior do que a renda média mensal, quando se consideram todas as culturas, o que denota importância apresentada pela cultura da banana no perímetro.

Tabela 9 – Renda Bruta da Microempresa, 2007.

Culturas	Nº de Produtor	Renda Bruta (R\$)		
		Total	%	Média
Banana	24	444.500,00	72,68	18.520,83
Goiaba	07	35.500,00	5,80	5.071,43
Limão	16	122.620,00	20,05	7.663,75
Melancia	01	9.000,00	1,47	9.000,00
Total	-	611.620,00	100,0	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que a cultura da banana detém 72,68% da renda bruta total da microempresa, seguida pela cultura do limão, que corresponde a 20,05% da renda bruta total da atividade. O limão constitui cultura antiga da região, que era produzida inclusive por sistemas de inundação, com irrigação a motor, e até hoje é cultivada tanto no perímetro quanto em propriedades fora dele, apesar de seu grande volume de perdas e seus baixos preços de mercado em certas épocas do ano.

Na Tabela 10, analisando a pequena empresa, quando se consideram todas as culturas, constata-se uma área média irrigada de 7,8 ha, com produção média anual de 128.630 kg, aproximadamente, e renda bruta média anual de R\$ 60.000,00, ou seja, corresponde a uma renda média mensal de R\$ 5.000,00.

A cultura mais explorada pelos produtores também é a banana, que apresenta 120,75 ha de área irrigada e média 6,71 ha. A produção média é de 130.806 kg, aproximadamente, com uma perda e preço médio perspectivas de 2,5% e R\$ 0,47/kg. A cultura da goiaba assume a segunda colocação, com área média irrigada de 6 ha e produção média de 49.200 kg. Apresenta elevado percentual de

perdas, da ordem de 12,50%, muitas vezes justificado pelo baixo preço do produto no mercado, o que não favorece a contratação de mão-de-obra temporária para a colheita da cultura.

Tabela 10 – Área, Produção, Perdas e Preços da Pequena Empresa, 2007.

Culturas	Nº de Produtor	Área Irrigada (ha)		Produção (kg)		Perda Média (%)	Preço Médio (R\$/kg)
		Total	Média	Total	Média		
Banana	18	120,75	6,71	2.354.500	130.805,56	2,50	0,47
Goiaba	03	18,00	6,00	147.600	49.200	12,50	0,47
Mamão	02	5,00	2,50	25.920	12.960	5,00	0,14
Manga	01	12,00	12,00	120.000	120.000	10,00	0,45
Limão	01	6,00	6,00	18.000	18.000	30,00	0,80
Melão	01	2,00	2,00	35.200	35.200	30,00	1,20
Total	-	163,75	-	2.701.220	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 11, a renda bruta média anual da banana foi de R\$ 60.190,28, ou seja, representa uma renda média mensal de R\$ 5.015,86. Conclui-se que os produtores de banana apresentam uma renda bruta média mensal maior do que a renda bruta média mensal de todas as culturas.

A cultura da banana detém 85,99% da renda bruta total e a cultura da goiaba corresponde a 4,62% da renda bruta total da atividade da pequena empresa. Em seguida, tem-se a manga e o melão, com percentuais da ordem de 4,33% e 3,35% da renda bruta total. O grande entrave das culturas da goiaba, limão e melão constitui o alto percentual de perdas decorrente dos baixos preços de mercado em certos períodos do ano e das doenças e insetos que atacam os frutos ensejando o desperdício.

Tabela 11 – Renda Bruta da Pequena Empresa, 2007.

Culturas	Nº de Produtor	Renda Bruta (R\$)		
		Total	%	Média
Banana	18	1.083.425,00	85,99	60.190,28
Goiaba	03	58.200,00	4,62	19.400,00
Mamão	02	7.200,00	0,57	3.600,00
Manga	01	54.545,00	4,33	54.545,00
Limão	01	14.400,00	1,14	14.400,00
Melão	01	42.240,00	3,35	42.240,00
Total	-	1.260.010,00	100,0	-

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 12, na média empresa, analisando todas as culturas, tem-se uma área média irrigada de 12,1 ha, com produção média anual de

340.971 kg, aproximadamente, e renda bruta média anual de R\$ 177.370,48, ou seja, corresponde a uma renda média mensal de R\$ 14.780,87.

Tabela 12 – Área, Produção, Perdas e Preços da Média Empresa, 2007.

Culturas	Nº de Produtor	Área Irrigada (ha)		Produção (kg)		Perda Média (%)	Preço Médio (R\$/kg)
		Total	Média	Total	Média		
Banana	14	160,00	11,43	4.837.000	345.500	3,17	0,51
Goiaba	02	2,00	1,00	4.800	2.400	0,00	0,45
Mamão	02	6,00	3,00	384.000	192.000	0,00	0,13
Manga	01	12,00	12,00	264.000	264.000	10,00	0,45
Figo	01	8,00	8,00	13.000	13.000	40,00	7,27
Ata	02	27,00	13,50	144.000	72.000	13,50	1,50
Limão	03	15,00	5,00	329.600	109.866,67	10,50	0,50
Melão	01	6,00	6,00	144.000	144.000	10,00	0,70
Melancia	02	6,00	3,00	560.000	280.000	25,00	0,20
Abacaxi	01	8,00	8,00	480.000	480.000	10,00	1,00
Laranja	01	4,00	4,00	0	0	0,00	0,00
Total	-	254,00	-	7.160.400	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

A cultura mais explorada pelos produtores também é a banana, que apresenta 160 ha de área irrigada e uma média 11,43 ha. A produção média é de 345.500 kg, com uma perda e preço médio de 3,17% e R\$ 0,51/kg, respectivamente. Na segunda posição, tem-se a cultura da melancia, com produção média de 280.000 kg, 25% de perdas e preço médio de R\$ 0,20/kg.

Conforme a Tabela 13, a renda bruta média anual da banana foi de R\$ 168.181,43, ou seja, representa uma renda média mensal de R\$ 14.015,12. A cultura do abacaxi apresentou a maior renda bruta média anual, que foi de R\$ 480.000,00, mas correspondeu à produção de apenas um produtor, assim como a cultura da manga.

Tabela 13 – Renda Bruta da Média Empresa, 2007.

Culturas	Nº de Produtor	Renda Bruta (R\$)		
		Total	%	Média
Banana	14	2.354.540,00	63,21	168.181,43
Goiaba	02	4.320,00	0,12	2.160,00
Mamão	02	96.000,00	2,58	48.000,00
Manga	01	120.000,00	3,22	120.000,00
Figo	01	104.000,00	2,79	104.000,00
Ata	02	216.000,00	5,80	108.000,00
Limão	03	137.120,00	3,68	45.706,67
Melão	01	100.800,00	2,71	100.800,00
Melancia	02	112.000,00	3,01	56.000,00
Abacaxi	01	480.000,00	12,89	480.000,00
Laranja	01	0,00	0,00	0,00
Total	-	3.724.780,00	100,0	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Então, a cultura predominante da média empresa é a banana, com a representatividade de 63,21% da renda bruta total da atividade. Posteriormente, o abacaxi e a ata também apresentam grande percentual da renda da atividade, ou seja, abrangem 12,89% e 5,8% da renda total. Percebe-se que a média empresa apresenta uma produção mais diversificada (flexível) quanto aos tipos de culturas e maiores rendimentos da atividade, que podem ser justificados em parte pela maior concentração de áreas irrigadas.

Conforme a Tabela 14, na grande empresa, para todas as culturas, tem-se uma área média irrigada de 430 ha, com produção média anual de 18.676.500 kg, aproximadamente, e renda bruta média anual de R\$ 7.442.200,00, ou seja, corresponde a uma renda média mensal de R\$ 620.183,33.

Tabela 14 – Área, Produção, Perdas e Preços da Grande Empresa, 2007.

Culturas	Nº de Produtor	Área Irrigada (ha)		Produção (kg)		Perda Média (%)	Preço Médio (R\$/kg)
		Total	Média	Total	Média		
Banana	02	783,00	391,50	28.942.000	14.471.000	3,00	0,45
Goiaba	01	5,00	5,00	24.000	24.000	5,00	0,64
Mamão	01	72,00	72,00	8.387.000	8.387.000	3,00	0,22
Total	-	860,0	-	37.353.000	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

A cultura mais explorada pelos produtores é a banana, que apresenta 783 ha de área irrigada e uma média 391,5 ha. A produção média é de 14.471.000 kg, com uma perda e preço médio de 3% e R\$ 0,45/kg, respectivamente. Outra cultura de destaque é o mamão com uma produção média de 8.387.000 kg numa área média de 72 ha.

Na Tabela 15, a renda bruta média anual da banana e do mamão foi de R\$ 6.511.950,00 e R\$ 1.845.140,00, ou seja, representa uma renda média mensal de R\$ 542.662,50 e R\$ 153.761,67, respectivamente.

Tabela 15 – Renda Bruta da Grande Empresa, 2007.

Culturas	Nº de Produtor	Renda Bruta (R\$)		
		Total	%	Média
Banana	02	13.023.900,00	87,5	6.511.950,00
Goiaba	01	15.360,00	0,10	15.360,00
Mamão	01	1.845.140,00	12,4	1.845.140,00
Total	-	14.884.400,00	100,0	-

Fonte: Dados da pesquisa.

As culturas predominantes da grande empresa são a banana e o mamão, com representação de 87,5% e 12,4% da renda bruta total da atividade. Percebe-se que a grande empresa apresenta uma produção mais concentrada, diferentemente das médias e pequenas empresas.

Constata-se que o perímetro constitui um polo de produção de banana irrigada, apresentando alta produção e rendimentos médios anuais, tanto para micro e pequenos produtores, quanto para médios e grandes. Esta cultura é responsável por 82,55% da renda bruta total anual da fruticultura do arranjo produtivo, ou seja, as empresas do arranjo apresentam uma renda bruta anual de R\$ 16.906.365,00 da cultura da banana de um rendimento total de R\$ 20.480.810,00 da atividade na região.

Diferentemente de regiões produtivas que trabalham com produção rígida e monocultura, o arranjo produtivo de fruticultura trabalha com a produção flexível por meio da produção de várias culturas, tais como banana, mamão, melão, melancia, goiaba, dentre outras. Isso proporciona maior superação de obstáculos quanto à comercialização, período de safras, perdas agrícolas, custos de produção e fretes, dentre outros fatores.

Observa-se que, aproximadamente, 69,9% dos produtores do arranjo produtivo cultivam a banana como principal cultura, pois esta fruta apresenta vida útil em torno de oito anos, alta rotatividade com produção semanal ou quinzenal e suas primeiras safras apresentam alta produtividade e rentabilidade. Então, esta cultura atua como o produto-base que dá sustentação ao empreendimento agrícola, sendo produzida juntamente com outras culturas que dão apoio ao desenvolvimento ou complementação da atividade irrigada.

- **Despesas com Mão-de-Obra (Permanente e Temporária), Insumos Agrícolas, Outras Despesas e Energia Elétrica**

As despesas com mão-de-obra permanente representam pagamentos de empregados não-diaristas nas atividades irrigadas, tais como gerentes, trabalhadores rurais, vigilantes, agrônomos, dentre outros. As despesas com mão-de-obra temporária envolvem pagamentos de empregados diaristas para trabalhar esporadicamente na propriedade em certas épocas do ano ou de acordo com o calendário de plantio, colheita ou utilização de defensivos agrícolas.

Dentre os produtores entrevistados, 22,89% afirmaram que o número de trabalhadores rurais é insuficiente em certas épocas do ano, em virtude, principalmente da grande absorção da mão-de-obra local pelas grandes empresas rurais do arranjo.

Na Tabela 16, na micro e na pequena empresa, as despesas com mão-de-obra (permanente e temporária) anual totalizaram R\$ 164.601,00 e R\$ 269.115,00, respectivamente, dado que a renda bruta total anual destes produtores foi de R\$ 611.620,00 e R\$ 1.260.010,00, estas despesas representaram 26,9% e 21,36% do rendimento total da atividade irrigada, respectivamente.

Tabela 16 – Despesas com Mão-de-Obra Permanente e Temporária, 2007.

Tamanho	Mão-de-Obra Permanente (R\$)		Mão-de-Obra Temporária (R\$)	
	Total	Média	Total	Média
Micro	115.140,00	2.952,31	49.461,00	1.268,23
Pequena	182.695,00	8.699,76	86.420,00	4.115,24
Média	397.540,00	18.930,48	160.320,00	7.634,29
Grande	3.741.696,00	1.870.848,00	0,00	0,00
Total	4.437.071,00	-	296.201,00	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Na média e grande empresas, as despesas com mão-de-obra totalizaram R\$ 557.860,00 e R\$ 3.741.696,00, enquanto a renda bruta total da atividade foi de R\$ 3.724.780,00 e R\$ 14.884.400,00, respectivamente. Assim, o pagamento de empregados representou 15% e 25% da renda total da atividade de fruticultura. Percebe-se que grande parte das empresas ainda faz uso de mão-de-obra informal, ou seja, utilização de trabalhadores sem carteira assinada.

Há, ainda, além das despesas com mão-de-obra, as despesas realizadas com insumos agrícolas, tais como sementes, mudas, fertilizantes (químico e orgânico) e defensivos agrícolas (inseticidas, fungicidas, formicidas, herbicidas, entre outros); outras despesas, tais como com combustíveis e/ou lubrificantes, assistência técnica, manutenção de benfeitorias, máquinas e/ou equipamentos, aluguel de serviços mecanizados ou tração animal; e as despesas com energia elétrica utilizada nas atividades irrigadas.

Na Tabela 17, as despesas com insumos agrícolas representaram 16,6% e 21% da renda bruta total anual das micro e pequenas empresas. Na média e grande empresa, estas despesas constituem, respectivamente, 16,8% e 14% do rendimento total da atividade. A categoria de outras despesas não representou valores

expressivos para as micro e pequenas empresas, enquanto para as médias e grandes empresas teve impacto maior, ou seja, consumiu 1,38% e 2,73% da renda bruta total, respectivamente.

Tabela 17 – Despesas com Insumos Agrícolas, Outras Despesas e Energia Elétrica, 2007.

Tamanho	Insumos Agrícolas (R\$)		Outras Despesas (R\$)		Energia Elétrica (R\$)	
	Total	Média	Total	Média	Total	Média
Micro	101.507,50	2.602,76	3.025,00	77,56	94.752,00	2.429,54
Pequena	264.177,00	12.579,86	8.340,00	397,14	166.100,00	7.909,52
Média	625.699,00	29.795,19	51.509,00	2.452,81	247.742,00	11.797,24
Grande	2.077.100,00	1.038.550,00	406.200,00	203.100,00	1.128.000,00	564.000,00
Total	3.068.483,50	-	469.074,00	-	1.636.594,00	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo os entrevistados, as despesas com energia elétrica apresentam grande impacto sobre seus rendimentos, ou seja, consomem 15,5%, 13,2%, 6,7% e 7,6% da renda bruta total anual dos micro, pequenos, médios e grandes produtores, respectivamente.

Na Tabela 18, observa-se que o maior impacto das despesas com mão-de-obra, insumos agrícolas, outras despesas e energia elétrica ocorreu entre os micro e pequenos produtores, pois estas despesas representaram 59,49% e 56,17% da renda bruta total anual da atividade. Estas mesmas despesas representaram 39,81% e 49,4% da renda bruta total anual dos médios e grandes produtores, respectivamente.

Tabela 18 – Resumo das Despesas da Atividade e da Renda Bruta Anual, 2007.

Tamanho	Despesas Mão-de-Obra Permanente e Temporária (R\$)	Despesas com Insumos Agrícolas (R\$)	Outras Despesas (R\$)	Despesas com Energia Elétrica (R\$)	Renda Bruta Anual (R\$)
Micro					
Total	164.601,00	101.507,50	3.025,00	94.752,00	611.620,00
%	26,91	16,60	0,49	15,49	100,0
Pequena					
Total	269.115,00	264.177,00	8.340,00	166.100,00	1.260.010,00
%	21,36	20,97	0,66	13,18	100,0
Média					
Total	557.860,00	625.699,00	51.509,00	247.742,00	3.724.780,00
%	14,98	16,80	1,38	6,65	100,0
Grande					
Total	3.741.696,00	2.077.100,00	406.200,00	1.128.000,00	14.884.400,00
%	25,14	13,95	2,73	7,58	100,0
Total	4.733.272,00	3.068.483,50	469.074,00	1.636.594,00	20.480.810,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Na micro e na pequena empresas, a despesa que mais onerou os produtores foi a mão-de-obra permanente e temporária, que representou, respectivamente, 26,91% e 21,36% da renda bruta anual, seguida pelas despesas com insumos agrícolas. Isto mostra que, apesar de pequenos, estes produtores utilizam intensivamente adubos químicos e orgânicos e defensivos agrícolas de forma a obter maior produtividade e controle de pragas e doenças.

Na média empresa, constatou-se maior gasto com insumos agrícolas, ou seja, 16,8% da renda bruta anual da atividade. Em seguida, surgem as despesas com mão-de-obra temporária e permanente. Na grande empresa, o maior gasto foi com mão-de-obra permanente, pois estas empresas só empregam trabalhadores com carteira de trabalho assinada.

Percebe-se, então, que as micro e pequenas empresas apresentam menor lucratividade da atividade, haja vista o alto valor de recursos gastos com mão-de-obra e insumos agrícolas. Além disso, apresentam também elevadas despesas com energia elétrica, que representam, respectivamente, 15,49% e 13,18% da renda bruta destes produtores.

- **Capital Total e Técnicas Agrícolas Utilizadas na Atividade Irrigada**

O capital total empregado na atividade de fruticultura irrigada constitui o montante de recursos investidos na propriedade e pode ser representado pelo valor das culturas, terras, cercas, poços, estrutura física construída, sistemas de irrigação, máquinas e equipamentos agrícolas, dentre outros.

Dado que a micro e a pequena empresas investiram, em média, R\$ 49.256,41 e R\$ 118.095,24 nas áreas irrigadas, e que cada produtor utiliza em média uma área de 3,12 ha e 7,8 ha, então, constata-se um montante de capital empregado na fruticultura da ordem de R\$ 15.787,31/ha e R\$ 15.140,42/ha, respectivamente (TABELA 19).

Na média e na grande empresa, cada produtor produz numa área de 12,1 ha e 430 ha, aproximadamente. Então, observa-se um montante de capital investido da ordem de R\$ 14.494,29/ha e R\$ 11.279,07/ha, respectivamente, isto é, estas empresas apresentaram menor volume de recursos empregados por hectare irrigado.

Tabela 19 – Capital Total Empregado na Atividade, 2007.

Tamanho	Capital (R\$)		
	Total	%	Média
Micro	1.921.000,00	10,80	49.256,41
Pequena	2.480.000,00	13,95	118.095,24
Média	3.683.000,00	20,71	175.380,95
Grande	9.700.000,00	54,54	4.850.000,00
Total	17.784.000,00	100,0	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se a participação de maior montante de recursos aplicados por hectares pelos micro e pequenos produtores na fruticultura irrigada. Estes resultados de caráter altamente subjetivo mostram que os micro e pequenos produtores supervalorizaram seus empreendimentos agrícolas, principalmente o valor das terras e das culturas.

No geral, porém, observa-se que 54,54% e 20,71% do capital total empregado na fruticultura irrigada encontram-se nas grande e média empresas, respectivamente, ou seja, médios e grandes produtores detêm 75,25% do capital total empregado na atividade irrigada.

Existem diversas técnicas ou práticas agrícolas que podem ser utilizadas na atividade irrigada, de forma a melhorar o desenvolvimento das culturas, aumentando a produtividade e qualidade dos produtos. Dentre estas, citam-se a utilização de sementes ou mudas selecionadas; uso de espaçamento entre plantas (plantio) recomendado por agrônomo ou técnico agrícola; preparo do solo para plantio (manual, tração animal e/ou mecanizado); realização de análise de solo em laboratório (aferrir a qualidade e apropriabilidade do solo para a cultura); adubação (química e/ou orgânica); realização de capinas (manual, tração animal, mecanizada e/ou química); uso de defensivos agrícolas (inseticidas, fungicidas, formicidas, herbicidas, etc.); assistência técnica por agrônomo ou técnico agrícola; realização de retirada dos restos culturais após a colheita; e correção do solo (calcário dolomítico, fósforo, entre outros).

Na Tabela 20, analisando a microempresa, observa-se que 87,18% dos entrevistados fazem adubação com fertilizante químico ou orgânico (esterco), 64,1% praticam a retirada dos restos culturais após colheita, 58,97% realizam preparo do solo mecanizado, 53,85% utilizaram defensivos agrícolas, além de outras práticas. Conclui-se que, dentre as práticas analisadas, em média, os microprodutores fizeram uso de quatro práticas agrícolas.

Tabela 20 – Técnicas ou Práticas Agrícolas Utilizadas na Atividade, 2007.

Técnicas	Micro		Pequena		Média		Grande	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sementes ou mudas selecionadas	06	15,38	01	4,76	08	38,10	01	50,00
Espaçamento recomendado	14	35,90	18	85,71	19	90,48	02	100,00
Preparo do solo mecanizado	23	58,97	21	100,00	20	95,24	02	100,00
Análise do solo	11	28,21	14	66,67	15	71,43	02	100,00
Adubação	34	87,18	21	100,00	20	95,24	02	100,00
Capinas mecanizada ou química	02	5,13	09	42,86	10	47,62	02	100,00
Utilização de defensivos agrícolas	21	53,85	18	85,71	18	85,71	02	100,00
Assistência técnica	08	20,51	15	71,43	15	71,43	02	100,00
Retirada dos restos culturais	25	64,10	15	71,43	16	76,19	02	100,00
Correção do solo	09	23,08	07	33,33	10	47,62	01	50,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Na pequena empresa, observa-se que todos os produtores fizeram uso de preparo do solo mecanizado e de adubação com fertilizante químico ou orgânico (esterco), 85,71% executaram o espaçamento recomendado por agrônomo no plantio das culturas e utilizaram defensivos agrícolas para combater pragas e doenças, além de outras práticas. Logo, em média, estes produtores fizeram uso de sete práticas agrícolas.

Na média empresa, 95,24% dos produtores fizeram uso de preparo do solo mecanizado e de adubação com fertilizantes, 90,48% praticaram espaçamento recomendado por agrônomo no plantio e 85,71% utilizaram defensivos agrícolas para combater pragas e doenças. Estes produtores utilizaram, em média, sete práticas agrícolas.

Já na grande empresa, os produtores fizeram uso, em média, de nove práticas agrícolas. Com exceção das técnicas de utilização de sementes ou mudas selecionadas e de correção do solo, todas as outras foram desenvolvidas por estes produtores.

Constata-se que, nas micro, pequena e média empresas, as técnicas agrícolas mais utilizadas são a adubação e o preparo do solo mecanizado. Enquanto isso, na grande empresa, quase todas as práticas são utilizadas, o que mostra o elevado nível tecnológico adotado para a atividade. Em relação às práticas menos utilizadas, cita-se a utilização de sementes ou mudas selecionadas.

- **Evolução do Emprego e Vendas nas Empresas do Arranjo**

De acordo com a Tabela 21, analisando a evolução das empresas em termos de pessoal ocupado, considerando intervalos de períodos do ano (1990, 1995, 2000 e 2007), observa-se na microempresa uma estabilização do número de empregados do período de 1990 para 1995, pois se notou aumento neste número de 1995 para 2000, um acréscimo de 93,8%, ou seja, passou-se de 32 para 62 empregados trabalhando na atividade. Considerando o período de 2000 para 2007, o acréscimo foi de 40,3%. Vê-se que, a cada intervalo de período analisado, ocorreu maior inserção de pessoas trabalhando na fruticultura irrigada, pois houve aumento médio de uma para duas pessoas na atividade irrigada.

Tabela 21 – Evolução do Emprego nas Empresas

Anos	Emprego (variação no período)					
	Micro			Pequena		
	Total	Índice	Média	Total	Índice	Média
1990	32	100	1	12	100	1
	-			-		
1995	32	100	1	12	100	1
Taxa _{95/90}	0,0%			0,0%		
2000	62	193,75	2	61	508,33	3
Taxa _{00/95}	93,8%			408,3%		
2007	87	271,88	2	97	808,33	5
Taxa _{07/00}	40,3%			59,0%		

*A Taxa corresponde o aumento percentual no número de empregos entre os intervalos de períodos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando a pequena empresa, observou-se um aumento de 408,3% de 1995 para 2000 no quadro de pessoas ocupadas, ou seja, um total de 12 para 61 pessoas explorando a fruticultura irrigada; de 2000 para 2007, o acréscimo foi de 59% neste montante. Logo, houve, no período de 1995-2000 e 2000-2007, um crescimento médio de uma para três, e de três para cinco pessoas ocupadas.

Tabela 21 – Evolução do Emprego nas Empresas (Continuação)

Anos	Emprego (variação no período)					
	Média			Grande		
	Total	Índice	Média	Total	Índice	Média
1990	11	100	1	0	100	0
	-			-		
1995	18	163,64	1	0	100	0
Taxa _{95/90}	63,6%			0,0%		
2000	79	718,18	4	320	100	160
Taxa _{00/95}	338,9%			320,0%		
2007	157	1427,27	7	645	201,56	323
Taxa _{07/00}	98,7%			101,6%		

*A Taxa corresponde o aumento percentual no número de empregos entre os intervalos de períodos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à média empresa, no período de 1990 para 1995, houve um aumento de 63,6% no número de pessoal ocupado e de 1995 para 2000, um grande acréscimo de 338,9% no quadro total de empregados, passando de 18 para 79 pessoas. De 2000 para 2007, o aumento também foi considerável, pois ocorreu um acréscimo de 98,7% no quadro de funcionários, ou seja, passou-se de 79 para 157. Percebe-se, então, um crescimento médio de uma para quatro, e de quatro para sete pessoas ocupadas na atividade de fruticultura nos períodos de 1995 para 2000, e de 2000 para 2007.

Já na grande empresa, também, houve considerável aumento no quadro de empregados, sendo que, de 2000 para 2007, a empresa mais do que dobrou seu número de funcionários, passando de 300 para 645 pessoas ocupadas na atividade.

Portanto, constata-se que o número de pessoas contratadas para trabalhar na fruticultura irrigada aumenta a cada período de análise, o que retrata o crescimento da atividade no arranjo produtivo local. Então, a fruticultura irrigada do arranjo constitui fonte de geração de emprego para a região e para o Estado.

Na Tabela 22, quanto ao destino das vendas realizadas durante o período de 1990 a 2007, analisando a microempresa, no período de 1990 até 1995, percebe-se que mais da metade das vendas era realizada internamente no arranjo e a outra metade no Estado. Do período de 2000 em diante, houve pequeno aumento de 4,8% de vendas realizadas para o Brasil.

Na pequena empresa, no período de 1990 para 1995, as vendas foram em sua maioria realizadas no Estado, mas, a partir de 2000, houve maior diversificação das vendas para o arranjo, Estado e Brasil. Em 2007, as vendas para o Brasil

reduziram, em razão, principalmente, dos altos custos de transporte (fretes), maior exigência de produtos de qualidade e aumento da participação da empresa no mercado estadual.

Na média empresa, no período de 1990 para 1995, as vendas foram todas realizadas para o Estado. No período de 2000, 33,3% das vendas foram realizadas localmente e 58,3% ocorreram no Estado. Já em 2007, este cenário se modificou, pois as vendas representaram 23,9%, 61,8%, 7,5% e 6,8% para o arranjo, Estado, Brasil e exportação.

Já a grande empresa exibiu resultados positivos no período considerado, pois percebe-se uma tendência de redução nas vendas internas e no Estado, e aumento do percentual de vendas para o Brasil e Exterior, pois, em 2007, 28,5% de sua produção foram enviados para outros estados brasileiros e para o Exterior.

Tabela 22 – Evolução do Destino das Vendas das Empresas

Especificação	Anos			
	1990 (%)	1995 (%)	2000 (%)	2007 (%)
Micro (%)				
Local	53,8	57,1	59,5	50,0
Estado	46,2	42,9	35,7	47,4
Brasil	0,0	0,0	4,8	2,6
Exportação	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Pequena (%)				
Local	36,7	36,7	46,4	46,0
Estado	63,3	63,3	44,5	53,3
Brasil	0,0	0,0	9,1	0,7
Exportação	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Média (%)				
Local	0,0	0,0	33,3	23,9
Estado	100,0	100,0	58,3	61,8
Brasil	0,0	0,0	0,0	7,5
Exportação	0,0	0,0	8,3	6,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Grande (%)				
Local	0,0	0,0	52,5	51,5
Estado	0,0	0,0	35,0	20,0
Brasil	0,0	0,0	12,5	23,5
Exportação	0,0	0,0	0,0	5,0
Total	0,0	0,0	100,0	100,0

Fonte: Dados da pesquisa.

A evolução das vendas realizadas pelas empresas mostra uma tendência de expansão para outros estados do Brasil, como Rio Grande do Norte, Pernambuco,

Piauí, Pará, Paraíba, Maranhão, Alagoas, Bahia e São Paulo, e para outros países, como Inglaterra, Holanda e Itália, principalmente a partir do ano de 2000.

Em 2000, a grande empresa não exportava, mas a média empresa já apresentava percentual de produtos exportados (8,3%). Isto decorre das estratégias de políticas comerciais adotadas por parte de cada empresa, pois a grande empresa priorizava os mercados brasileiros, já que as exportações exigiam produtos de alta qualidade, padronizações, normas técnicas, dentre outras exigências. A média empresa exportava, em conjunto, com o apoio de órgãos como o SEBRAE que prestava toda a assessoria para a venda dos produtos.

Conclui-se que, no período de 2000 até 2007, as empresas, além de virem diversificando os mercados de destino dos produtos, apresentam uma tendência crescente de pessoal ocupado na atividade, o que mostra tendência de crescimento da fruticultura irrigada com geração de emprego e renda na região.

- **Relação do Trabalho e Escolaridade do Pessoal Ocupado nas Empresas**

De acordo com a Tabela 23, na microempresa, identificou-se um total de 90 pessoas ocupadas, 43,3% das quais são representadas pelos proprietários, 13,3% por empregados com relações formais de trabalho, 32,2% por temporários e 11,1% por familiares que desenvolvem a atividade com ou sem contrato formal e remuneração fixa.

Tabela 23 – Relação de Trabalho nas Empresas

Especificação	Micro		Pequena		Média		Grande	
	Nº Pessoas	%						
Proprietário	39	43,3	21	21,0	21	13,3	2	0,3
Contratos Formais	12	13,3	37	37,0	68	43,0	643	99,7
Estagiário	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Serviço Temporário	29	32,2	38	38,0	67	42,4	0	0,0
Terceirizados	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Familiares	10	11,1	4	4,0	2	1,3	0	0,0
Total	90	100	100	100	158	100	645	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Na pequena empresa, constatou-se um total de 100 pessoas trabalhando na fruticultura irrigada, com 21% deste contingente constituído pelos proprietários,

37% por trabalhadores formais, 38% por empregados que desenvolvem serviços temporários e 4% por familiares.

Já na média empresa, as relações de trabalho são caracterizadas pelos proprietários e por empregados formais e informais, apresentando um percentual de 43% e 42,4% de trabalhadores. Na grande empresa, detectou-se um montante de 645 pessoas ocupadas com vínculo empregatício.

Dentre os trabalhadores empregados na fruticultura irrigada, 76,54% apresentam contratos formais, 13,49% são empregados temporários e apenas 1,61% são trabalhadores com vínculo familiar. Observa-se que 3/4 dos trabalhadores têm carteira de trabalho assinada, o que mostra a preocupação dos proprietários com a legalidade trabalhista, já que a fiscalização do Ministério do Trabalho é intensificada na região, exigindo tanto a formalização dos empregos como a utilização dos equipamentos de proteção individual.

Identifica-se, então, ainda, nas micro, pequenas e médias empresas, a presença de trabalho familiar remunerado e a presença marcante de mão-de-obra temporária, destinada a atender trabalhos na propriedade em determinados períodos do ano, principalmente em épocas de plantio e colheita. A grande empresa apresenta maior preocupação com a legalidade dos empregados, ou seja, com o vínculo empregatício.

Na Tabela 24, identifica-se o nível de escolaridade dos empregados, na microempresa, onde 25,3% são analfabetos, 59,3% procedem do ensino fundamental incompleto, 6,6% possuem ensino médio completo e apenas 1,1% concluiu o ensino superior.

Dos 100 empregados da pequena empresa, 26,3% são analfabetos, 45,5% têm ensino fundamental incompleto, 17,2% possuem ensino médio completo e 6,1% concluíram o ensino superior. Nota-se ainda marcante presença de baixo nível de escolaridade, mas também significativa participação de pessoas com 2º grau completo e ensino superior.

Tabela 24 – Escolaridade do pessoal ocupado

Grau de Ensino	Micro	Pequena	Média	Grande
1. Analfabeto	23 25,3%	26 26,3%	17 10,8%	50 7,8%
2. Ensino Fundamental Incompleto	53 59,3%	46 45,5%	92 58,2%	265 41,1%
3. Ensino Fundamental Completo	6 6,6%	2 2,0%	12 7,6%	156 24,2%
4. Ensino Médio Incompleto	1 1,1%	3 3,0%	3 1,9%	90 14,0%
5. Ensino Médio Completo	6 6,6%	17 17,2%	22 13,9%	60 9,3%
6. Superior Incompleto	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	9 1,4%
7. Superior Completo	1 1,1%	6 6,1%	12 7,6%	15 2,3%
8. Pós-Graduação	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
Total	90 100,0%	100 100,0%	158 100,0%	645 100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

Já na média empresa, com o contingente de 158 empregados, mais da metade possui o ensino fundamental incompleto, 10,8% são de analfabetos, 13,9% concluíram o ensino médio e 7,6% têm o ensino superior. A grande empresa apresenta situação semelhante à média empresa, com predominância de empregados com apenas o ensino fundamental incompleto e completo.

Observa-se que 11,68% dos trabalhadores são analfabetos, 45,92% apresentam o ensino fundamental incompleto, 17,72% têm o ensino fundamental completo, 9,77% possuem o ensino médio incompleto, 10,57% o ensino médio completo, 0,91% o curso superior incompleto e 3,42% o curso superior completo. Deste total de trabalhadores, 63,65% apresentam ensino fundamental (incompleto ou completo) e constituem mão-de-obra utilizada no plantio, colheita e adubação. Um percentual muito pequeno apresenta nível superior, ou seja, são trabalhadores qualificados situados em cargos técnicos e de gerência.

Percebe-se o baixo nível de escolaridade da mão-de-obra empregada na atividade. Segundo alguns produtores entrevistados, atividades e processos braçais desenvolvidos na propriedade não necessitam de empregados qualificados, mas determinados processos da gestão da empresa agrícola exigem maior nível de instrução dos empregados.

Constata-se, então, ainda, a forte presença de mão-de-obra temporária e sem carteira assinada, pois a atividade exige um contingente maior de pessoas em certas fases da atividade (plantio e colheita) e o baixo nível de instrução dos empregados.

- **Fatores Competitivos para a Atividade**

Para a microempresa, os principais fatores determinantes para manter a capacidade competitiva dos seus produtos, em ordem de importância, são a qualidade do produto (citado por 59% dos produtores) e a adubação correta das culturas (41%) na atividade (TABELA 25).

Na pequena empresa, destacam-se como fatores primordiais, para ser competitivo, a qualidade do produto (76,2%), a disponibilidade de capital para investir na atividade (9,5%), a adubação correta das culturas (9,5%) e a qualidade da matéria-prima e outros insumos (14,3%).

Tabela 25 – Fatores Competitivos para a Empresa

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Qualidade da matéria-prima e outros insumos	0,0	14,3	9,5	50,0
Qualidade da mão-de-obra	2,6	0,0	0,0	100,0
Nível tecnológico dos equipamentos	0,0	0,0	0,0	50,0
Desenho e estilo nos produtos	2,6	0,0	4,8	0,0
Estratégias de comercialização	2,6	0,0	0,0	50,0
Qualidade do produto	59,0	76,2	61,9	100,0
Adubação correta das culturas	41,0	9,5	0,0	50,0
Disponibilidade de capital para investir	0,0	9,5	0,0	0,0
Planejamento e organização	0,0	0,0	4,8	0,0
Assistência técnica	0,0	0,0	42,8	0,0
Controle sanitário e manejo de irrigação	0,0	0,0	4,8	0,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma resposta.

Fonte: Dados da pesquisa.

A média empresa cita como fatores competitivos, importantes para se ter um bom desenvolvimento da atividade, a qualidade do produto (61,9%), planejamento e organização (4,8%), assistência técnica (42,8%), controle sanitário e manejo de irrigação adequado (4,8%) e a qualidade da matéria-prima e dos insumos (9,5%).

Para a grande empresa, os fatores determinantes são a qualidade da matéria-prima, insumos, mão-de-obra e do produto, além de um bom nível

tecnológico de máquinas e equipamentos, adubação correta e a utilização de estratégias de comercialização adequadas para os produtos.

Conclui-se que a maioria dos produtores aponta a disponibilidade de um produto de qualidade e a utilização de adubação correta para as culturas como fatores determinantes para manter a capacidade competitiva de seus produtos.

Isso reforça a ideia de que os arranjos produtivos locais exploram não só a concorrência via preços, mas também a concorrência mediante o fornecimento de produtos com qualidade em termos de textura, sabor e valor nutritivo.

4.5 Inovação, Cooperação e Aprendizado

- **Introdução de Inovações e seus Impactos**

Na Tabela 26, quanto às inovações introduzidas entre 2000 e 2007 na microempresa, observa-se que nenhum produtor apresentou qualquer tipo de inovação. Analisando a pequena empresa, 33,3% realizaram inovações de processo e 4,8% fizeram mudanças ou inovações organizacionais na empresa.

Tabela 26 – Introdução de Inovações entre 2000 e 2007

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Inovações de produto*	0,0	0,0	14,3	50,0
Produto novo para a sua empresa	0,0	0,0	14,3	50,0
Produto novo para o mercado nacional	0,0	0,0	4,8	50,0
Produto novo para o mercado internacional	0,0	0,0	0,0	0,0
Inovações de processo*	0,0	33,3	61,9	100,0
Processos tecnológicos novos para a sua empresa	0,0	33,3	61,9	100,0
Processos tecnológicos novos para o setor de atuação	0,0	0,0	0,0	0,0
Outros tipos de inovação*	0,0	0,0	9,5	50,0
Criação ou melhoria substancial do acondicionamento de produtos	0,0	0,0	9,5	50,0
Inovações no desenho de produtos	0,0	0,0	4,8	50,0
Realização de mudanças organizacionais (inovações organizacionais)*	0,0	4,8	23,8	50,0
Implementação de técnicas avançadas de gestão	0,0	4,8	14,3	50,0
Mudanças significativas na estrutura organizacional	0,0	0,0	9,5	50,0
Mudanças significativas nas práticas de marketing	0,0	0,0	0,0	0,0
Mudanças significativas nas práticas de comercialização	0,0	0,0	9,5	50,0
Implementação de novos métodos de gerenciamento	0,0	0,0	4,8	0,0

*Índice = (Nº Empresas com pelo menos um sim) / (Nº Empresas no Segmento)

Fonte: Dados da pesquisa.

Já na média empresa, foi maior a preocupação dos produtores na busca de inovar produtos, processos e estrutura física da propriedade, pois 14,3% desenvolveram novos produtos, 61,9% adotaram novas tecnologias de produção, 23,8% fizeram adoção de inovações organizacionais (melhoraram suas práticas de comercialização e seus métodos e gerenciamento da atividade para atender a normas de certificação) e 9,5% utilizaram outros tipos de inovação.

A grande empresa realizou todos os tipos de inovações (produtos e processos) e melhoria na infraestrutura física na tentativa de obter melhores resultados para sua atividade. Todas as empresas realizaram inovações de processos e metade desenvolveu inovações de produto, organizacional e outros tipos de inovações.

Dentre as inovações de produtos, tem-se a criação de um produto com coloração diferenciada de maior aceitação no mercado (por exemplo, o figo roxo), a oferta de novas variedades e de um *mix* de produtos (variedades de bananas, tais como a pacovan, prata, maçã, pacovan apodi, dentre outras) para atender as necessidades dos consumidores.

Quanto às inovações de processo, pode-se mencionar a utilização de composto líquido na adubação, que constitui uma mistura de matéria orgânica com fontes minerais (por exemplo, melaço de cana-de-açúcar, engaço do cacho da banana, pó de osso, óxido de magnésio, fosfato natural, soro de queijo e cupim); a utilização de adubo composto de nitrato de cálcio; a automação da irrigação visando à limpeza do sistema de filtragem da água; a utilização de tratores modernos e câmaras refrigeradas, de um distribuidor de *mulch*⁶ e de mangueira de gotejamento.

Dentre outros tipos de inovação, cita-se a criação ou melhoria substancial de embalagens utilizadas para acondicionamento e venda dos produtos (por exemplo, a utilização de embalagem apropriada para aumentar a vida útil do figo, a utilização de contetor plástico para o transporte dos cachos de bananas); e inovações no desenho dos produtos (por exemplo, exposição e venda de produtos na forma de um buquê, que contem de cinco a oito frutos).

A realização de mudanças organizacionais ocorre com a implementação de técnicas da gestão voltadas para um manejo adequado dos produtos, utilização de

⁶ Constitui uma manta plástica utilizada no plantio do abacaxi que cobre parte do solo onde são plantadas as mudas, com a finalidade de reter a umidade do solo e evitar o aparecimento de ervas daninhas.

consultoria direcionada para a implantação de *software* de planejamento rural, utilização de *software* para controle da produção e financeiro (por exemplo, o *software top-management*); da implementação de significativas mudanças na estrutura organizacional, tais como a construção de *packing-houses*⁷, tanques de compostagem líquida⁸, lavagem de frutas e estacionamento das frutas para pós-colheita; de mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de comercialização, tais como mudança na forma de embalagem dos produtos, de acordo com o tipo de mercado consumidor; da implementação de novos métodos de gerenciamento, visando a atender normas de certificação, ou seja, a busca por certificação internacional, tal como o certificado *Globalgap*⁹ e *Tesco Natures Choice*¹⁰.

Observa-se que, entre 2000 e 2007, a microempresa não introduziu nenhuma inovação em suas atividades, o que pode ser explicado em parte pelos altos custos operacionais, que representam, aproximadamente, 60% da renda bruta total, e pela falta de capital próprio para investimentos em máquinas, equipamentos e processos tecnológicos. Na pequena empresa, estes custos operacionais também foram elevados (aproximadamente, 56% da renda bruta), mas identificaram-se maiores investimentos em inovações de processos e mudanças organizacionais. Já na média e na grande empresa, têm-se maior intensidade de introdução de inovações em produtos, processos e organizacionais, pois estes produtores apresentam melhor composição financeira e física para a realização destes processos inovativos.

Quanto à participação de produtos novos ou significativamente melhorados nas vendas em 2007, na microempresa, nenhum produtor citou que seus produtos melhorados tiveram aumento de participação nas vendas internas. Na pequena empresa, para 4,8%, os produtos melhorados tiveram de 1% a 5% de participação nas vendas internas.

⁷ São galpões de embalagem e processamento pós-colheita de frutas.

⁸ Segundo Holanda (2000), a compostagem convencional é uma mistura de restos vegetais, dispostos em camadas alternadas com esterco animal, umedecidos e revirados, periodicamente, com o fim de controlar a fermentação. Entre 80 e 100 dias, a mistura estará pronta para uso.

⁹ *Globalgap* é uma organização privada que estabelece normas voluntárias para a certificação de produtos agrícolas em todo o mundo. O objetivo é estabelecer uma norma de Boas Práticas Agrícolas (BPA) que inclui diferentes requerimentos para os diferentes produtos e que possa ser adaptada a toda a agricultura mundial. É uma norma dita "pre-farm-gate" (antes da saída da unidade de produção), o que significa que o certificado abrange toda a produção do produto certificado: começando pelos insumos, todas as atividades agrícolas e terminando com o momento em que o produto deixa a unidade de produção.

¹⁰ O *Tesco Natures Choice* constitui um padrão de certificação internacional que impõe o uso de boas práticas agrícolas, de modo ambientalmente responsável, considerando a saúde humana e provendo frutas frescas, legumes ou saladas.

Na média empresa, 4,8% citaram que os produtos novos tiveram de 6% a 15% de participação nas vendas internas e 9,5% e 4,8% que os produtos melhorados contribuíram de 6% a 15%, e 26% a 50%, respectivamente, para as vendas internas. Na grande empresa, os produtos novos apresentaram participação de 26% a 50% nas vendas internas.

Isto comprova que a introdução de inovações voltadas para o desenvolvimento de produtos novos, novos processos tecnológicos, novas estruturas organizacionais ou significativos aperfeiçoamentos contribui para o aumento das vendas internas e externas de produtos gerados ou melhorados com estas introduções.

Na Tabela 27, como resultado da introdução de inovações na atividade, os microprodutores não obtiveram nenhum resultado, pois não inovaram entre 2000 e 2007. Considerando os pequenos produtores, 9,5% obtiveram aumento de produtividade, 28,6% aumento da qualidade dos produtos e 4,8% mantiveram sua participação nos mercados de atuação, aumentaram sua participação no mercado interno da empresa, reduziram custos de insumos e o impacto sobre o meio ambiente.

Tabela 27 – Impactos Resultantes da Inovação

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Aumento da produtividade da empresa	0,0	9,5	38,1	100,0
Ampliação da gama de produtos ofertados	0,0	0,0	4,8	0,0
Aumento da qualidade dos produtos	0,0	28,6	33,3	100,0
Manutenção da participação nos mercados de atuação	0,0	4,8	4,8	50,0
Aumento da participação no mercado interno	0,0	4,8	0,0	0,0
Aumento da participação no mercado externo	0,0	0,0	0,0	0,0
Abertura de novos mercados	0,0	0,0	0,0	50,0
Redução de custos do trabalho	0,0	0,0	14,3	0,0
Redução de custos de insumos	0,0	4,8	0,0	50,0
Redução do consumo de energia	0,0	0,0	4,8	0,0
Redução do impacto sobre o meio ambiente	0,0	4,8	4,8	0,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Na média empresa, 38,1% e 33,3% dos entrevistados demonstraram um crescimento na produtividade e na qualidade de seus produtos em decorrência de inovações realizadas na empresa, 14,3% reduziram seus custos de trabalho e 4,8% apresentaram outras melhorias.

Na grande empresa, dentre os impactos resultantes da introdução de inovações, ressalta-se o aumento da produtividade e da qualidade dos produtos da

empresa, pois 50% mantiveram sua participação nos mercados de atuação, abriram mercados e reduziram custos de insumos.

Em suma, os resultados oriundos da introdução de inovações foram mais direcionados para o aumento da produtividade e da qualidade dos produtos produzidos pelas empresas em decorrência da utilização de técnicas de fertirrigação¹¹, compostagem líquida e automatização do sistema de irrigação, que contribuem para a obtenção de melhores resultados produtivos e qualitativos. A compostagem líquida enseja grande redução de custos de insumos agrícolas e reduz o impacto de produtos químicos (fertilizantes químicos e defensivos) no meio ambiente, já que é feita à base de produtos orgânicos com custo quase zero para os produtores.

- **Tipo de Atividade Inovadora Realizada em 2007 e sua Constância**

Em 2007, os microprodutores não desenvolveram nenhuma inovação ou melhoria em sua atividade irrigada. Dos pequenos produtores, 4,8% citaram a aquisição de máquinas e equipamentos agrícolas ocasionalmente e utilizaram outras tecnologias, como *softwares* voltados para melhoria das áreas produtiva e financeira da empresa. Além disso, 4,8% e 9,5% realizaram processos de modernização organizacional de forma rotineira e ocasional, respectivamente.

Entre os médios produtores, observa-se que 14,3% adquiriram novas máquinas e equipamentos de forma ocasional; 4,8% e 4,8% buscam rotineira e de modo ocasional, respectivamente, novas tecnologias; 4,8% realizam programas de treinamento orientado à introdução de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados em determinados períodos; 4,8% e 28,6% fazem uso de novas técnicas de administração e inovações estruturais na empresa agrícola, rotineira e de maneira ocasional, respectivamente; 4,8% desenvolveram novas formas de comercialização e distribuição de seus produtos, de forma rotineira.

Analisando os dados das grandes empresas, 50% desenvolveram de forma rotineira, projeto ou desenho industrial associado a produtos/processos

¹¹ Fertirrigação é a aplicação de fertilizantes através da água de irrigação. Esta aplicação é feita aproveitando-se os sistemas de microirrigação (por gotejamento ou por microaspersão) ou de aspersão (sob pivô central ou convencional). O uso da fertirrigação pelo produtor proporciona economia de fertilizantes e de mão-de-obra, maior eficiência na aplicação dos fertilizantes e, conseqüentemente, aumento na produtividade. A fertirrigação possibilita total controle da quantidade de fertilizantes que devem ser aplicados.

tecnologicamente novos ou significativamente melhorados, programas da gestão da qualidade ou de modernização organizacional e novas formas de comercialização e distribuição para seus produtos; e 50% de forma ocasional, atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) na sua empresa em parceria com órgãos federais, aquisição de máquinas, equipamentos e outras tecnologias, e desenvolvem programas de treinamento voltados para a qualidade total e programas de modernização organizacional.

Conclui-se que, em 2007, as microempresas não desenvolveram nenhuma atividade inovativa. As pequenas, médias e grandes empresas desenvolvem processos inovadores, mas em sua maioria de forma ocasional, ou seja, não há uma constante preocupação com a descoberta de inovações ou aperfeiçoamento de produtos, apesar dos resultados positivos que elas apresentam para a atividade irrigada. As inovações acontecem de forma ocasional, de acordo com as tendências ou exigências do mercado consumidor.

- **Gastos Realizados com Atividades Inovadoras**

Na Tabela 28, apenas a grande empresa realizou gastos com pesquisa e desenvolvimento, em média, da ordem de 1% de sua renda bruta do período de 2007, voltados para controle de pragas e doenças da cultura da banana.

Tabela 28 – Gastos Direcionados para Atividades de Inovação

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Gastos com P&D/total	0,0	0,0	0,0	1,0
Gastos com Atividades Inovativas	0,0	1,5	4,3	2,0
Fontes de Financiamento				
Próprios	0,0	75,3	85,5	100,0
Terceiros privado	0,0	0,0	0,0	0,0
Terceiros público	0,0	24,7	14,5	0,0
Total	0,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos gastos com atividades inovadoras, a microempresa não apresentou investimentos. A pequena empresa gastou, em média, 1,5% de sua renda bruta com atividades inovadoras, sendo 75,3% dos gastos financiados com recursos próprios e 24,7% com recursos de instituições financeiras (Banco do Brasil e Banco do Nordeste do Brasil).

Já a média empresa investiu, em média, 4,3% de sua renda bruta do período de 2007, com inovações na atividade, apresentando como fonte de financiamento 85,5% de recursos próprios e 14,5% de verbas públicas.

A grande empresa investiu um valor médio correspondente a 2% de sua renda bruta de 2007 em atividades inovadoras, utilizando integralmente recursos próprios. Apesar de realizar financiamentos junto às instituições financeiras de apoio, suas atividades inovativas são financiadas com recursos próprios ou parcerias com outros agentes locais, por exemplo, parcerias com SEBRAE e EMBRAPA. Os recursos financiados são direcionados para custeio agrícola e investimentos fixos.

Percebe-se que as médias e grandes empresas realizaram maiores investimentos em atividades inovativas, na tentativa de propiciar o crescimento e desenvolvimento de sua propriedade agrícola. Já as atividades de pesquisa e desenvolvimento foram desenvolvidas apenas pela grande empresa, em parceria com agentes locais (EMBRAPA), que se encontra num estágio produtivo e tecnológico mais avançado do que as outras empresas do arranjo produtivo local.

- **Treinamento e Capacitação de Recursos Humanos**

A realização de treinamento e capacitação de recursos humanos nas empresas (Tabela 29) ocorreu por meio de cursos, seminários e palestras sobre a cadeia produtiva de várias culturas (frutas), cursos sobre qualidade total, manejo de irrigação, práticas agrícolas adotadas na fruticultura irrigada, manejo sanitário (combate de pragas e doenças) e planejamento e gestão rural, assim como palestras voltadas para o uso racional da água e desenvolvimento sustentável (preservação do meio ambiente).

Na microempresa, apenas 12,8% desenvolveram treinamento em cursos técnicos realizados no arranjo. Na pequena empresa, este percentual foi de 19%, e 4,8% dos pequenos desenvolveram cursos na própria empresa.

Tabela 29 – Treinamento e Capacitação de Recursos Humanos

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Treinamento na empresa	0,0	4,8	4,8	50,0
Treinamento em cursos técnicos interno	12,8	19,0	52,4	100,0
Treinamento em cursos técnicos externo	0,0	0,0	14,3	50,0
Estágios em empresas fornecedoras ou clientes	0,0	0,0	0,0	0,0
Estágios em empresas do grupo	0,0	0,0	0,0	0,0
Contratação de técnicos/engenheiros interno	0,0	0,0	0,0	0,0
Contratação de técnicos/engenheiros externo	0,0	0,0	0,0	0,0
Absorção de formandos dos cursos universitários interno ou externo	0,0	0,0	0,0	0,0
Absorção de formandos dos cursos técnicos interno ou externo	0,0	0,0	0,0	50,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na média empresa, 52,4% desenvolveram cursos técnicos no arranjo, 14,3% cursos técnicos fora do arranjo e 4,8% realizaram treinamento na própria empresa. Na grande empresa, 100% forneceram cursos para seus funcionários dentro do arranjo, 50% desenvolveram treinamento na própria empresa e em cursos técnicos realizados fora do arranjo, e 50% contrataram formandos dos cursos técnicos localizados no arranjo.

Conclui-se que as médias e grandes firmas desenvolvem ou realizam maior capacitação e treinamento para seus empregados do que as micro e pequenas empresas. Isto ocorre em virtude da maior visão de futuro e da conscientização das médias e grandes empresas para a necessidade de se treinar a mão-de-obra utilizada na fruticultura irrigada.

Observa-se que o arranjo produtivo desenvolve ativamente processos de treinamento e capacitação de proprietários e empregados em parceria com outros agentes locais, como CENTEC e SEBRAE, que contribuem para a geração de conhecimento codificado e tácito na região, além de favorecer os processos de aprendizado e inovação dentro da empresa agrícola.

- **Fontes de Informação Importantes para o Aprendizado na Atividade**

De acordo com a Tabela 30, sobre as fontes de informação que desempenharam papel importante para o aprendizado dos microprodutores, 30,8% citaram as fontes internas à empresa na área de produção por via do aprendizado com experiência própria no processo produtivo. Dentre fontes externas, 38,5%

interagiram com concorrentes e 12,8% com fornecedores de insumos situados no arranjo. Alguns produtores (25,6%) trocaram informações e tiveram assistência técnica fornecida pela Federação das Associações do Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi (FAPIJA), Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS) e pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Ceará (EMATERCE).

Tabela 30 - Fontes de Informação Importantes para o Aprendizado

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Fontes Internas				
Departamento de P & D	0,0	0,0	0,0	0,0
Área de produção	30,8	28,6	28,6	50,0
Áreas de vendas e marketing	0,0	0,0	0,0	0,0
Serviços de atendimento ao cliente	0,0	0,0	0,0	0,0
Outras	0,0	0,0	0,0	0,0
Fontes Externas				
Outras empresas dentro do grupo	0,0	0,0	0,0	0,0
Empresas associadas (joint venture)	0,0	0,0	0,0	0,0
Fornecedores de insumos (equipamentos, materiais)	12,8	19,0	4,8	0,0
Clientes	0,0	4,8	4,8	0,0
Concorrentes	38,5	38,1	28,6	50,0
Outras empresas do Setor	0,0	0,0	0,0	0,0
Empresas de consultoria	0,0	4,8	0,0	0,0
Universidades e Outros Institutos de Pesquisa				
Universidades	0,0	0,0	0,0	0,0
Institutos de Pesquisa	0,0	0,0	14,3	50,0
Centros de capacitação profissional, assistência técnica e manutenção	25,6	33,3	47,6	0,0
Instituições de testes, ensaios e certificações	0,0	0,0	0,0	0,0
Outras Fontes de Informação				
Licenças, patentes e “know-how”	0,0	0,0	0,0	0,0
Seminários, Cursos e Publicações Especializadas	0,0	0,0	38,1	0,0
Feiras, Exibições e Lojas	0,0	4,8	19,0	50,0
Encontros de Lazer	0,0	0,0	0,0	0,0
Associações empresariais locais	0,0	0,0	0,0	0,0
Informações de rede baseadas na internet	0,0	4,8	14,3	50,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos pequenos fruticultores, 28,6% citaram como fonte de informação, para obter maior conhecimento da atividade, a experiência adquirida na área de produção da empresa; 38,1% trocaram conhecimento com concorrentes do arranjo; 19% com fornecedores de insumos; 4,8% com clientes e empresas de consultoria; 33,3% com centros de capacitação profissional, de assistência técnica e de manutenção existentes no arranjo (EMATERCE, CENTEC etc); 4,8%

participaram de feiras estaduais e nacionais e buscaram informações de rede com base na internet.

Já entre os médios produtores, 28,6% obtiveram informações no próprio setor produtivo; 28,6% pelo diálogo com os concorrentes; 4,8% com fornecedores de insumos e clientes; 47,6% buscaram conhecimento com os centros de capacitação profissional e assistência técnica; 14,3% desenvolveram parcerias com institutos de pesquisa, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); 38,1% participação em conferências, seminários, cursos e publicações; 19% visitaram feiras e exposições no Ceará e no Brasil e 14,3% recorreram à internet como fonte de consulta.

Metade dos grandes produtores estabeleceu parceria com a EMBRAPA, em que houve troca informações sobre o controle de pragas e doenças e desenvolveram projetos de pesquisa, de forma a gerar o desenvolvimento de frutos de maior qualidade, produtividade e resistência. Além da troca de informações com instituto de pesquisa, 50% citaram como fonte de informação a experiência adquirida na área de produção da empresa, a troca de informações com os concorrentes, a participação em feiras estaduais e nacionais e a consulta de informações na internet, buscando sempre atualidades no ramo de atividade.

Conclui-se que grande parte dos produtores, aproximadamente 30%, informalmente, valoriza o conhecimento adquirido no próprio processo produtivo (fontes internas), 36% a informação dos concorrentes (fontes externas) e 33% o conhecimento adquirido por meio de institutos de pesquisa e centros de capacitação e assistência técnica.

Metade dos grandes produtores dispõe de maiores recursos e trabalha em parcerias formais com órgãos federais, de forma a obter maior efetividade em suas ações. Apesar de pequenos percentuais, alguns produtores citaram a internet como grande aliada na busca do aprendizado da atividade irrigada.

Percebe-se que os produtores do arranjo utilizam informações e desempenham a atividade mediante seu conhecimento tácito e saber adquirido pelo aprendizado “aprender-fazendo” no próprio processo produtivo da empresa e “aprender-interagindo” com a troca de informações com produtores concorrentes e agentes e órgãos locais. Então, a aglomeração de produtores numa mesma dimensão territorial favorece a troca de informações, treinamento e aprendizado interativo, que ensejam processos de inovação dentro das empresas.

- **Resultados dos Processos de Treinamento e Aprendizagem**

Como resultado dos processos de treinamento e aprendizagem, formais e informais, desenvolvidos entre produtores e agentes locais, houve melhor capacitação dos produtores, pois 79,5% dos microprodutores melhoraram a utilização das técnicas produtivas (TABELA 31).

Dentre os pequenos produtores, 61,9% apresentaram melhorias na utilização das técnicas produtivas e 4,8% maior capacitação administrativa para realizar mudanças na estrutura organizacional.

Já entre os médios produtores, 76,2% citaram a melhor utilização das técnicas de produção, equipamentos e insumos, 9,5% passaram a ter maior capacitação para realizar modificações e melhorias de produtos e processos, maior habilidade para desenvolver novos produtos e processos e maior conhecimento sobre os mercados de atuação.

Tabela 31 – Resultados dos Processos de Treinamento e Aprendizagem

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Melhor utilização de técnicas produtivas, equipamentos, insumos e componentes	79,5	61,9	76,2	100,0
Maior capacitação para realização de modificações e melhorias em produtos e processos	0,0	0,0	9,5	50,0
Melhor capacitação para desenvolver novos produtos e processos	0,0	0,0	9,5	0,0
Maior conhecimento sobre as características dos mercados de atuação da empresa	0,0	0,0	9,5	100,0
Melhor capacitação administrativa	0,0	4,8	0,0	50,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os grandes produtores também apresentaram resultados satisfatórios em decorrência dos processos de treinamento e aprendizagem, aplicando melhor suas técnicas produtivas e apresentando maior conhecimento sobre seu mercado de atuação. Metade, ainda, citou maior capacitação para realizar modificações e melhorias na empresa rural e melhor capacitação administrativa.

Observa-se que aproximadamente 75% dos produtores obtiveram melhorias na utilização das técnicas de produção, 5% passaram a ter melhor conhecimento sobre os mercados, 4% melhoram suas capacitações para realizar

modificações e melhorias em produtos e processos e 2% melhoraram suas capacitações administrativas.

Constata-se que os processos de treinamento e aprendizado interativo geraram, em sua maioria, a melhor utilização de técnicas produtivas e dos insumos agrícolas pelos produtores, aumentando a produtividade e melhorando a qualidade dos produtos. O desenvolvimento de treinamento e a troca de informações e aprendizado desenvolvidos internamente, ou seja, dentro do arranjo produtivo local, favorecem a educação básica dos empregados e também contribuem para o aprimoramento da mão-de-obra e melhoria da capacidade administrativa do empreendimento agrícola.

- **Parceiros e Resultados de Atividades Cooperativas**

De um total de 39 micro, 21 pequenos, 21 médios e dois grandes produtores, constata-se, respectivamente, que 41%, 81%, 85,7% e 100,0%, estiveram envolvidos em atividades cooperativas e de parceria, formais ou informais, com outros produtores e/ou órgãos municipais, estaduais e federais e agentes locais do respectivo arranjo produtivo (TABELA 32).

Tabela 32 - Atividades cooperativas em 2007

Tamanho da Empresa	Sim	Não	Total
Micro	16 41,0%	23 59,0%	39 100,0%
Pequena	17 81,0%	4 19,0%	21 100,0%
Média	18 85,7%	3 14,3%	21 100,0%
Grande	2 100,0%	0 0,0%	2 100,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre os entrevistados, aproximadamente 64% participaram de atividades de cooperação e parcerias com outros produtores do arranjo e agentes e/ou órgãos locais, e 36% não desenvolveram nenhuma cooperação, atuando individualmente.

Alguns agentes locais indicaram participação marcante no desenvolvimento de atividades cooperativas, contribuindo para o crescimento da

fruticultura irrigada no arranjo. Na Tabela 33, dentre os 16 microprodutores que desenvolveram atividades cooperativas, 68,8% citaram os concorrentes locais como parceiros importantes; 62,5% apontaram os centros de capacitação profissional, de assistência técnica e de manutenção localizados no arranjo produtivo, tais como EMATERCE, CENTEC, DNOCS, SEBRAE e FAPIJA; e, em menor expressão, 6,3% mencionaram os fornecedores de insumos (informações sobre os fertilizantes e defensivos agrícolas).

Analisando os 17 pequenos produtores cooperados, 64,7% apontaram os centros de capacitação encontrados no arranjo e referiram-se aos concorrentes internos como parceiros importantes; 11,8% enaltecem a participação dos fornecedores de insumos; e 5,9% citaram clientes e agentes financeiros.

Quanto aos 18 médios produtores que participaram de atividades cooperativas, 77,8% a desenvolveram com os centros de capacitação; 61,1% com os concorrentes locais; e 11,1% consultaram institutos de pesquisa.

Tabela 33 – Principais Parceiros de Atividades

Agentes	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Empresas				
Outras empresas dentro do grupo	0,0	0,0	0,0	0,0
Empresas associadas (joint venture)	0,0	0,0	0,0	0,0
Fornecedores de insumos (equipamentos, materiais)	6,3	11,8	0,0	0,0
Clientes	0,0	5,9	0,0	0,0
Concorrentes	68,8	64,7	61,1	100,0
Outras empresas do Setor	0,0	0,0	0,0	0,0
Empresas de consultoria	0,0	0,0	0,0	0,0
Universidades e Institutos de Pesquisa				
Universidades	0,0	0,0	0,0	0,0
Institutos de Pesquisa	0,0	0,0	11,1	50,0
Centros de capacitação profissional, assistência técnica e manutenção	62,5	64,7	77,8	100,0
Instituições de testes, ensaios e certificações	0,0	0,0	0,0	0,0
Outros Agentes				
Representação	0,0	0,0	0,0	0,0
Entidades Sindicais	0,0	0,0	0,0	0,0
Órgãos de apoio e promoção	0,0	0,0	0,0	0,0
Agentes financeiros	0,0	5,9	0,0	0,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os grandes produtores também desenvolveram atividades de cooperação com os centros de capacitação profissional e assistência técnica, e os concorrentes locais, sendo que a metade citou a parceria com institutos de pesquisa.

Constata-se que aproximadamente 42% dos entrevistados citaram como principais parceiros os próprios concorrentes, ou seja, outros produtores do arranjo, e 45% apontam os centros de capacitação profissional e assistência técnica.

Conclui-se que os principais parceiros são os próprios produtores concorrentes e os centros de capacitação (CENTEC, SEBRAE, dentre outros) e órgãos de assistência técnica (EMATERCE, DNOCS, dentre outros). Com uma participação menor, foram citados os institutos de pesquisa e os fornecedores de insumos, que prestam assistência para melhor uso dos produtos químicos.

Foram desenvolvidas diversas formas de cooperação ou parcerias entre produtores e destes com órgãos municipais, estaduais e federais, empresas de consultoria, centros de capacitação profissional e assistência técnica e agentes de apoio e promoção do arranjo produtivo.

Na Tabela 34, constatou-se, na microempresa, que 31,3% praticaram a venda conjunta de produtos, de forma a baratear os custos de transporte e fretes; 25% realizaram compra conjunta de insumos com redução de custos; 25% capacitaram seus funcionários por meio de orientações técnicas na propriedade, cursos e palestras em parceria com os órgãos de apoio do arranjo; 9% tiveram contribuição voltada para a manutenção do perímetro desenvolvida pela FAPIJA e 9% desenvolveram parceria com a empresa Frutacor, que presta assistência técnica, compra e comercializa seus produtos, e receberam empréstimo de ferramentas, equipamentos e bombas.

Tabela 34 – Principais Formas de Cooperação

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Compra de insumos e equipamentos	25,0	17,6	22,2	0,0
Venda conjunta de produtos	31,3	17,6	5,6	50,0
Capacitação de recursos humanos	25,0	11,8	33,3	50,0
Obtenção de financiamento	0,0	5,9	0,0	0,0
Reivindicações	6,3	0,0	5,6	0,0
Participação conjunta em feiras	0,0	5,9	0,0	0,0
Manutenção do perímetro irrigado	9,0	28,6	0,0	50,0
Assistência técnica e comercialização de produtos	9,0	28,5	47,6	0,0
Parcerias de certificação e projeto de pesquisa	0,0	0,0	9,6	50,0
Empréstimos de máquinas e equipamentos	0,0	0,0	4,8	0,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na pequena empresa, 28,5% dos produtores realizaram parceria com a empresa Frutacor, que presta assistência técnica, compra e comercializa seus produtos; 28,6% citaram a contribuição voltada para a manutenção do perímetro desenvolvida pela FAPIJA; 17,6% citaram a venda conjunta de produtos e a compra conjunta de insumos e equipamentos, assim como a expurgação aérea das áreas irrigadas, resultado da parceria entre produtores; 11,8% ressaltaram a parceria dos órgãos de capacitação profissional na orientação de empregados; 5,9% identificaram a atuação marcante da FAPIJA na busca de reivindicações para os produtores junto aos Governo federal e estadual; e 5,9% participaram de feiras, em conjunto.

Na média empresa, 47,6% desenvolveram atividades cooperativas, como parceria com a empresa Frutacor (comercialização do produto); 9,6% parceria de assistência técnica e fornecimento de mudas com a EMBRAPA, identificaram parcerias de certificação e de projeto de pesquisa (experimento de irrigação e fertirrigação) com o Banco do Nordeste; 4,8% citaram o empréstimo de máquinas com outros produtores; 33,3% mencionaram a capacitação de recursos humanos (cursos sobre qualidade total rural) em parceria com o SEBRAE e CENTEC; 22,2% realizaram compras conjuntas de insumos e microaspersores; e 5,6% realizaram, conjuntamente, venda de produtos e reivindicações com a ajuda da FAPIJA.

Na grande empresa, metade desenvolve parcerias com a FAPIJA (manutenção do perímetro), SEBRAE (realização de cursos de capacitação profissional para os empregados da empresa) e EMBRAPA (treinamento e aplicação de metodologias de controle de pragas e doenças da banana); e fazem vendas conjuntas de produtos.

Conclui-se que as principais formas de cooperação desenvolvidas são a compra conjunta de insumos (citado por aproximadamente, 13% dos produtores), a venda conjunta de produtos (12%) e a capacitação conjunta de mão-de-obra utilizada na atividade. É imprescindível também a parceria de alguns produtores com a empresa Frutacor, que comercializa e presta assistência técnica no arranjo.

Conforme a Tabela 35, como resultado de ações conjuntas entre os microprodutores e os agentes locais, em 37,5% houve melhoria nas condições de comercialização em decorrência da parceria com a empresa Frutacor; em 25% houve melhoria nos processos produtivos; em 12,5% melhor capacitação dos empregados; e em 7,7% redução de custos de produção e/ou comercialização.

Tabela 35 – Resultados das Ações Conjuntas

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Melhoria na qualidade dos produtos	0,0	5,9	16,7	50,0
Melhoria nos processos produtivos	25,0	23,5	44,4	50,0
Melhoria nas condições de fornecimento dos produtos	0,0	0,0	0,0	0,0
Melhor capacitação de recursos humanos	12,5	11,8	16,7	0,0
Melhoria nas condições de comercialização	37,5	52,9	50,0	100,0
Introdução de inovações organizacionais	0,0	5,9	0,0	0,0
Novas oportunidades de negócios	0,0	0,0	11,1	0,0
Promoção de marca da empresa no mercado nacional	0,0	0,0	0,0	0,0
Maior inserção da empresa no mercado externo	0,0	0,0	0,0	0,0
Redução de custos de produção e/ou comercialização	7,7	0,0	14,3	0,0
Padronização de produtos	0,0	0,0	4,8	0,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na pequena empresa, houve 52,9% de melhoria nas condições de comercialização; 23,5% de melhoria nos processos produtivos; 11,8% de melhor capacitação de empregados; e 5,9% de melhoria na qualidade e introdução de inovações organizacionais.

50% das médias empresas melhoraram suas condições de comercialização; 44,4% seus processos produtivos; 16,7% apresentaram melhoria na qualidade dos produtos e capacitação dos recursos humanos; 14,3% reduziram seus custos de produção; 11,1% conseguiram novas oportunidades de negócios e 4,8% padronizaram seus produtos.

Na grande empresa, metade obteve melhorias na qualidade e nos processos produtivos, em decorrência das parcerias com a EMBRAPA, e 100% afirmaram melhoria nas condições de comercialização, em decorrência da parceria com outros produtores do arranjo.

Como principais resultados das atividades cooperativas desenvolvidas entre produtores e instituições, cita-se a melhoria nas condições de comercialização sob parcerias com empresas locais e a melhoria nos processos produtivos, com uma eficiente utilização de insumos agrícolas, na troca de informações com fornecedores e órgãos locais.

Conclui-se que o arranjo produtivo de fruticultura irrigada é caracterizado por processos de treinamento e capacitação de empregados, aprendizado interativo mediante a troca de informações e conhecimento entre produtores e agentes locais, e processos cooperativos formais e/ou informais entre produtores e instituições, que geram benefícios, tais como maior qualificação da

mão-de-obra (capital social); economia de escala pela redução de custos de produção e transportes (fretes) e redução de custos de aquisição de insumos agrícolas; inovações de produtos, processos e mudanças organizacionais; abertura de novos mercados e expansão dos mercados (comercialização de produtos e aumento das vendas). Portanto, os processos cooperativos e de aprendizado interativo são importantes mecanismos de geração e criação de processos inovativos do arranjo.

4.6 Estrutura, Governança e Vantagens Locais

- **Vantagens da Localização da Empresa no Arranjo Produtivo**

Na Tabela 36, no que se refere às vantagens que os produtores têm por estarem localizados no arranjo produtivo, 43,6% dos microprodutores consideram a infraestrutura física do perímetro imprescindível para o bom desenvolvimento da atividade irrigada; 33,3% citaram a boa qualidade dos solos; 30,8% a disponibilidade de água, em razão da proximidade do rio Jaguaribe e 2,6% a proximidade de grandes empresas (valorização do preço dos produtos).

Com relação aos pequenos produtores, 71,4% consideram a infraestrutura física do perímetro; 38,1% a proximidade com os clientes/consumidores; 23,8% também a qualidade dos solos e o clima favorável; 19% a proximidade com fornecedores de insumos e matéria-prima; 9,5% a disponibilidade de mão-de-obra qualificada e 4,8% o baixo custo da mão-de-obra.

Tabela 36 – Vantagens da Localização no Arranjo

Externalidades	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Disponibilidade de mão-de-obra qualificada	0,0	9,5	4,8	0,0
Baixo custo da mão-de-obra	0,0	4,8	0,0	0,0
Proximidade com os fornecedores	0,0	19,0	4,8	50,0
Proximidade com os clientes/consumidores	0,0	38,1	28,6	50,0
Infra-estrutura física	43,6	71,4	57,1	50,0
Disponibilidade de serviços técnicos especializados	0,0	0,0	14,3	0,0
Proximidade com universidades e centros de pesquisa	0,0	0,0	4,8	50,0
Qualidade dos solos	33,3	23,8	0,0	50,0
Disponibilidade de água	30,8	0,0	23,8	50,0
Proximidade de empresas, portos e outros estados	2,6	0,0	23,8	0,0
Clima da região favorável	0,0	23,8	0,0	0,0
Existência de pólo de fruticultura do Estado	0,0	0,0	19,1	0,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Dos médios produtores, 57,1% apontaram a infraestrutura física do arranjo; 28,6% a proximidade com os clientes/consumidores; 23,8% consideraram como principais vantagens a proximidade de outros estados e dos portos do Pecém e Mucuripe e a disponibilidade de água; 19,1% a existência do polo de fruticultura do Estado; 14,3% a disponibilidade de serviços técnicos especializados; e 4,8% indicaram a proximidade com os fornecedores de insumos e matéria-prima, com universidades e centros de pesquisa, e a disponibilidade de mão-de-obra qualificada.

Os grandes produtores citaram, dentre as vantagens do arranjo, a disponibilidade de água e solos férteis, a proximidade com os fornecedores de insumos e matéria-prima, com clientes e consumidores, com universidades e centros de pesquisa, além da existência de uma infraestrutura física bem organizada, composta por piscinas de bombeamento de água, energia elétrica, estradas, sistema de comunicação, dentre outros.

Constata-se que, dentre as principais vantagens do arranjo produtivo, aproximadamente 54% dos entrevistados citaram a infraestrutura física disponível composta pelos canais de irrigação, rede elétrica, estradas e comunicações, o que favorece o desenvolvimento das atividades necessárias para operacionalização do perímetro e das empresas; 23% apontaram a qualidade dos solos e 21% indicaram a disponibilidade de água abundante para irrigação.

As potencialidades encontradas no arranjo de fruticultura também contribuem para o melhor desempenho da atividade e ensejam vantagens locais não encontradas em outras regiões. Logo, a trajetória histórica do arranjo está atrelada à concentração geográfica de produtores que identificaram externalidades positivas nesta dimensão territorial, composta de recursos naturais abundantes, como rios, vegetação e solos favoráveis, assim como a proximidade de estradas federais, portos e outros estados.

Como resultado das condições naturais e climáticas favoráveis, surge a criação de uma completa infraestrutura física necessária para dar suporte à atividade na região, contando com a contribuição de instituições e agentes locais.

- **Transações Comerciais Locais**

Para os fruticultores, o mercado local atende completamente ou em parte as necessidades por insumos, matéria-prima, equipamentos e serviços, havendo,

entretanto, certa disparidade de preços dos insumos entre a região e a Capital (Fortaleza), pois no arranjo os preços são mais elevados.

Pelos dados da Tabela 37, observa-se que 92,3% dos microprodutores realizam transações comerciais localmente, como a aquisição de insumos e matéria-prima (defensivos agrícolas, adubos químicos e orgânicos), adquirem equipamentos e peças agrícolas internamente; 94,9% realizam serviços básicos de manutenção de equipamentos, bombas, dentre outros; e 66,7% exploram as vendas de produtos na região.

Tabela 37 – Transações Comerciais Locais

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Aquisição de insumos e matéria prima	92,3	81,0	95,2	100,0
Aquisição de equipamentos	92,3	76,2	90,5	100,0
Aquisição de componentes e peças	92,3	76,2	95,2	100,0
Aquisição de serviços (manutenção, marketing, etc)	94,9	76,2	100,0	100,0
Vendas de produtos	66,7	61,9	42,9	100,0

* Os entrevistados respondem mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos pequenos produtores, 81% fazem aquisição de insumos e matéria-prima no arranjo; 76,2% compram equipamentos e peças e realizam serviços no arranjo; e 61,9% vendem seus produtos para clientes do arranjo.

Todos os médios produtores realizam serviços de manutenção de suas máquinas e equipamentos internamente; 95,2% compram insumos, matéria-prima e peças da região; 90,5% realizam a aquisição de equipamentos localmente; e 42,9% praticam a venda de seus produtos na região. Já os grandes produtores realizam todas as transações citadas anteriormente no arranjo, embora algumas transações tenham maior relevância, e outras menor importância para a empresa.

Conclui-se que, dada a estrutura física da região, os produtores muitas vezes não têm necessidade de deslocamento para a compra de insumos, equipamentos, peças e serviços em outras regiões ou na Capital, pois há disponibilidade do arranjo produtivo para a realização de transações comerciais mais simples.

Comprova-se também que o arranjo se caracteriza pela diversidade de agentes econômicos, políticos e sociais, compostos não só por fruticultores, mas também por fornecedores de insumos agrícolas, peças e serviços especializados,

além de empresas de assistência técnica, consultoria, treinamento e capacitação de profissionais.

- **Características da Mão-de-Obra Local**

De acordo com a Tabela 38, analisando a relação entre as características da mão-de-obra local e o bom desenvolvimento da atividade, na microempresa, 69,2% apontaram o conhecimento prático e/ou técnico de produção; e 30,8% a escolaridade formal de 1º e 2º graus.

Tabela 38 – Características da Mão-de-Obra Local

Especificação	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Escolaridade formal de 1º e 2º graus	30,8	28,6	33,3	100,0
Escolaridade em nível superior e técnico	0,0	4,8	4,8	50,0
Conhecimento prático e/ou técnico na produção	69,2	66,7	57,1	50,0
Disciplina	0,0	0,0	0,0	0,0
Flexibilidade	0,0	0,0	0,0	0,0
Criatividade	0,0	0,0	0,0	0,0
Capacidade para aprender novas qualificações	0,0	4,8	4,8	0,0
Dedicação e observação	0,0	0,0	4,8	0,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na pequena empresa, 66,7% priorizam o conhecimento prático e técnico de produção; 28,6% ressaltam a escolaridade formal de 1º e 2º graus; e 4,8% a escolaridade de nível superior e técnico e a capacidade para aprender novas qualificações.

Na média empresa, 57,1% destacam o conhecimento prático e/ou técnico no processo produtivo; 33,3% a escolaridade formal de 1º e 2º graus; e 4,8% a escolaridade em nível superior e técnico, a capacidade para aprender novas qualificações, e a dedicação e observação diária da cultura.

Na grande empresa, são priorizadas características, como a escolaridade formal de 1º e 2º graus, em nível superior e técnico, e o conhecimento prático e/ou técnico na produção.

Para aproximadamente 33% dos entrevistados, a mão-de-obra local da atividade deveria apresentar pelo menos escolaridade formal de 1º e 2º graus; 4% indicam escolaridade superior e técnica; 65% apontam que o conhecimento prático e/ou técnico é satisfatório para exercer a atividade; e 2% citam que a capacidade do

profissional para aprender novas qualificações proporciona uma série de vantagens, como melhorias significativas ou inovações de produtos, processos e estruturas organizacionais.

Então, para a maioria dos produtores, o conhecimento prático e/ou técnico de produção é suficiente para o bom desenvolvimento da fruticultura irrigada, pois a atividade não exige profissionais de alta qualificação, principalmente para o plantio e a colheita.

- **Participação e Avaliação da Contribuição de Sindicatos, Associações e Cooperativas Locais**

Dentre os produtores entrevistados, respectivamente, apenas 14,3% e 4,8% dos pequenos e médios produtores são vinculados a cooperativas agrícolas, que se encontraram com suas atividades paralisadas. Enquanto isso, respectivamente, 71,8%, 90,5% e 95,2% dos micro, pequenos e médios produtores são sócios de sindicatos e/ou associações no arranjo. Todos os grandes produtores estão vinculados a associações do perímetro irrigado (TABELA 39).

Há quase total participação dos produtores do arranjo com associações, principalmente o vínculo entre a FAPIJA, administradora do perímetro irrigado, e os produtores locais. O envolvimento de produtores com cooperativas é muito pequeno em razão dos resultados negativos apresentados por estas.

Tabela 39 – Participação em Cooperativas e Associações, 2007.

Tamanho	Cooperativa (%)	Associação (%)
Micro	0,0	71,8
Pequena	14,3	90,5
Média	4,8	95,2
Grande	0,0	100,0
Total	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando a contribuição de sindicatos, associações e cooperativas locais (Tabela 40), observou-se que 38,5% dos microprodutores enaltecem a participação da FAPIJA no desenvolvimento de ações cooperativas em prol da melhor realização de atividades agrícolas, considerando de alta importância a atuação dessa Federação; 17,9% consideram o fornecimento de informações de interesse

geral para os produtores, contribuindo para a sua permanente atualização, e alguns produtores afirmaram que a federação não gera benefício, pois só se preocupa com a cobrança da conta de energia elétrica.

Tabela 40 – Contribuição de Sindicatos, Associações e Cooperativas Locais

Tipo de Contribuição	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Auxílio na definição de objetivos comuns	0,0	0,0	0,0	0,0
Estímulo à visão de futuro e ação estratégica	0,0	0,0	0,0	0,0
Disponibilização de informações	17,9	19,0	38,1	50,0
Identificação de fontes e formas de financiamento	0,0	0,0	4,8	0,0
Promoção de ações cooperativas	38,5	47,6	47,6	100,0
Apresentação de reivindicações comuns	2,6	0,0	14,3	50,0
Criação de fóruns e ambientes para discussão	0,0	0,0	0,0	50,0
Promoção de ações dirigidas à capacitação tecnológica	2,6	0,0	9,5	0,0
Organização de eventos técnicos e comerciais	0,0	0,0	0,0	0,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos pequenos produtores, 47,6% participaram da promoção de ações cooperativas pela Federação e 19% obtiveram informações voltadas para a assistência técnica, informações sobre cursos e palestras sobre o manejo de irrigação em parceria com o CENTEC e SEBRAE.

Analisando os dados dos médios produtores, 47,6% ressaltaram a atuação da Federação para promover ações cooperativas; 38,1% apontaram a disponibilidade de informações prestadas para as empresas do arranjo; 14,3% citaram a apresentação de reivindicações comuns; 9,5% a promoção de ações dirigidas à capacitação tecnológica das empresas do arranjo; e 4,8% a participação da FAPIJA na identificação de fontes e formas de financiamento.

Os grandes produtores destacaram a atuação da Federação, citando, dentre as contribuições, a promoção de ações cooperativas, a disponibilidade de informações gerais, a apresentação de reivindicações comuns e a criação de fóruns e ambientes para discussão sobre as tarifas de energia elétrica, o manejo sustentável da atividade, a preservação ambiental e reivindicação de políticas públicas para a fruticultura da região.

Conclui-se que a contribuição de sindicatos, associações e cooperativas se restringe à atuação da FAPIJA, que corresponde à Federação das Associações do Perímetro. Dentre os produtores entrevistados, aproximadamente 24% apontaram a importância desta Federação na disponibilidade de informações gerais sobre a

fruticultura e 45% indicaram o desenvolvimento de ações cooperativas, tais como burocracia agrícola, compra e venda de lotes, problemas relacionados a energia elétrica, programação de plantio de culturas, dentre outras funções, que facilitam e contribuem para o bom desempenho da atividade.

Os sindicatos dos trabalhadores rurais e patronal não foram mencionados como atuantes no arranjo, como também as cooperativas que foram extintas, por não apresentarem resultados satisfatórios.

Com efeito, a atuação dos órgãos restringe-se à exclusiva participação da FAPIJA no arranjo, pois as cooperativas só geraram endividamento agrícola e os sindicatos rurais e patronais estão mais voltados para trabalhadores rurais da agricultura de subsistência ou sequeiro.

Percebem-se traços de governança desenvolvidos pela FAPIJA, ou seja, a Federação atua como uma empresa de intervenção e coordenadora do arranjo, pois exerce atividades cruciais da fruticultura voltadas para a conservação e manutenção de toda a estrutura física do perímetro.

4.7 Políticas Públicas e Formas de Financiamento

- **Participação ou Conhecimento e Avaliação de Programa Voltado para as MPEs**

Analisando a participação dos microprodutores no arranjo em programas desenvolvidos pelos Governos federal, estadual, municipal/local e por órgãos de apoio e promoção, como o SEBRAE, constatou-se que mais de 95% dos fruticultores desconhecem programas desenvolvidos para a atividade. Apenas 2,6% conhecem, mas não participam de um programa desenvolvido pelo Governo federal voltado para financiamento de máquinas para a atividade. Destes produtores, 97,4% não têm elementos para avaliar estes programas e 2,6% os avaliaram positivamente (TABELA 41).

Tabela 41 - Participação ou Conhecimento de Programa Voltado para a Atividade

Instituição	Micro			Pequena		
	Não conhece (%)	Conhece, mas não participa (%)	Conhece e participa (%)	Não conhece (%)	Conhece, mas não participa (%)	Conhece e participa (%)
Governo Federal	97,4	2,6	0,0	85,7	9,5	4,8
Governo Estadual	100,0	0,0	0,0	85,7	14,3	0,0
Governo Municipal	100,0	0,0	0,0	90,5	9,5	0,0
SEBRAE	100,0	0,0	0,0	90,5	9,5	0,0
Outras Instituições	100,0	0,0	0,0	90,5	9,5	0,0

* Os entrevistados respondem todas as opções.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à participação dos pequenos fruticultores do arranjo, observa-se que 85,7% não conhecem programas desenvolvidos pelos Governos federal, estadual, municipal/local e por órgãos de apoio e promoção, como o SEBRAE, e que apenas 4,8% conhecem e participam de um programa desenvolvido pelo Governo federal direcionado para investimento e custeio da fruticultura. Destes produtores, 95,2% não têm posição definida para avaliar estes programas e 4,8% avaliaram positivamente sua atuação.

Tabela 41 - Participação ou Conhecimento de Programa Voltado para a Atividade (continuação)

Instituição	Média			Grande		
	Não conhece (%)	Conhece, mas não participa (%)	Conhece e participa (%)	Não conhece (%)	Conhece, mas não participa (%)	Conhece e participa (%)
Governo Federal	71,4	14,3	14,3	50,0	50,0	0,0
Governo Estadual	85,7	9,5	4,8	50,0	50,0	0,0
Governo Municipal	90,5	4,8	4,8	50,0	50,0	0,0
SEBRAE	95,2	0,0	4,8	50,0	50,0	0,0
Outras Instituições	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0

* Os entrevistados respondem todas as opções.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na média empresa, mais de 70% dos produtores desconhecem programas governamentais. Apenas 4,8% conhecem e participam de programas estaduais e municipais, e 14,3% conhecem e participam de programas federais. Dentre os produtores que participam destes programas, todos avaliam positivamente suas ações.

Metade das grandes empresas conhece, mas não participa dos programas mencionados, não possui elementos para avaliar sua contribuição. Isto acontece

porque as grandes empresas apresentam melhor composição financeira e estrutura física que favorece a não-necessidade de participação em programas, trabalhando no sistema de parcerias com outros órgãos, como EMBRAPA e CENTEC.

Observou-se que há quase que total desconhecimento sobre os programas trabalhados pelas esferas dos governos. Conclui-se que, recentemente, quase não há participação ou conhecimento dos produtores sobre programas federais, estaduais ou municipais voltados para fruticultura irrigada. Isto se justifica pelo alto índice de inadimplência dos produtores com as instituições financeiras, decorrentes de programas liberados pelo governo para investimento e custeio da atividade na região.

- **Políticas Públicas para o Aumento da Eficiência Competitiva**

Dentre as políticas públicas que poderiam contribuir para tornar a empresa mais competitiva, 64,1% dos microprodutores citaram a abertura de linhas de crédito e formas de financiamento adequadas às condições e necessidades de cada produtor e a fundo perdido e 38,5% reivindicam redução, subsídio ou bônus no preço da energia elétrica utilizada para irrigação. Há ainda outras reivindicações citadas com menor frequência (TABELA 42).

Tabela 42 – Políticas Públicas para o aumento da eficiência competitiva das MPEs

Ações de Política	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Programas de capacitação profissional/treinamento	2,6	9,5	14,3	0,0
Melhorias na educação básica	0,0	0,0	14,3	50,0
Programas de apoio a consultoria técnica	5,1	9,5	0,0	0,0
Estímulos à oferta de serviços tecnológicos	0,0	0,0	9,5	50,0
Programas de acesso à informação	0,0	4,8	0,0	0,0
Linhas de crédito e outras formas de financiamento	64,1	61,9	42,9	50,0
Incentivos fiscais	0,0	4,8	9,5	100,0
Políticas de fundo de aval	0,0	9,5	4,8	0,0
Programas de estímulo ao investimento	0,0	14,3	0,0	0,0
Subsídio ou bônus para energia elétrica	38,5	14,3	0,0	0,0
Renegociação das dívidas passadas	0,0	19,0	0,0	0,0
Desenvolvimento de pesquisas	0,0	0,0	14,3	0,0
Melhorias da infra-estrutura de transportes	0,0	0,0	23,8	0,0
Difusão de marketing dos produtos	0,0	0,0	14,3	0,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

As políticas efetivas para 61,9% dos pequenos produtores seriam a abertura de linhas de crédito e formas de financiamento; para 19%, a renegociação

das dívidas de financiamentos realizados em anos passados; 14,3% a redução do valor da energia elétrica e a criação de programas de estímulo ao investimento, além de outras políticas públicas.

Dos médios produtores, 42,9% detectaram a necessidade de linhas de crédito e financiamento; 23,8% citaram a melhoria na infraestrutura de transportes (principalmente reativação das ferrovias); 14,3% o desenvolvimento de pesquisas voltadas para a identificação de novas variedades de produtos e a difusão de trabalho de *marketing* dos produtos do arranjo, de forma a aumentar as vendas; e 14,3% necessitam de programas de capacitação profissional e treinamento técnico e melhorias na educação básica. Há ainda outras reivindicações citadas com menor frequência.

Os grandes produtores mencionaram como medidas políticas a existência de programas de melhoria da educação básica, o estímulo à oferta de serviços tecnológicos que geraria maior avanço para a atividade, a necessidade de linhas de crédito e outras formas de financiamento e políticas voltadas para incentivos fiscais.

Dentre as principais políticas públicas, aproximadamente 22% dos produtores destacam o fornecimento de subsídios para a energia elétrica e 5% citaram a renegociação de dívidas de financiamentos da atividade. Muitos produtores, ou seja, 58%, ainda insistem na necessidade de abertura de linhas de crédito e formas de financiamento, embora tenham dívidas com os bancos.

A identificação de políticas públicas voltadas para melhor desenvolvimento da fruticultura irrigada contribui para a solução de possíveis gargalos e externalidades negativas da atividade e redução de ineficiências dos produtores do arranjo.

- **Montante de Financiamento para a Atividade Irrigada**

Conforme a Tabela 43, 25,6%, 33,3%, 47,6% e 50% dos micro, pequenos, médios e grandes produtores utilizaram alguma forma de financiamento para a atividade irrigada nos últimos dez anos.

Na microempresa, os recursos foram liberados no período de 2001 a 2007, sendo, entre as modalidades de financiamento, metade para custeio da atividade e a outra parte para investimento. O montante de recursos liberado foi de

R\$ 331.300,00, sendo que R\$ 57.300,00 já foram pagos e R\$ 274.000,00 correspondem valores a pagar, ou seja, 82,7% do montante total financiado.

Tabela 43 – Modalidade e Montante de Financiamento, 1998-2007.

	Micro	Pequeno	Médio	Grande	Total
Modalidade					
Custeio	05	04	05	01	15
Investimento	05	03	05	00	13
Montante (R\$)					
Total	331.300,00	287.000,00	798.000,00	1.300.000,00	2.716.300,00
Média	33.130,00	41.000,00	79.800,00	1.300.000,00	-
Valor Pago (R\$)					
Total	57.300,00	10.000,00	161.000,00	1.150.000,00	1.378.300,00
Média	5.730,00	1.428,57	16.100,00	1.150.000,00	-
Valor a Pagar (R\$)					
Total	274.000,00	277.000,00	637.000,00	150.000,00	1.338.000,00
Média	27.400,00	39.571,43	63.700,00	150.000,00	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Na pequena empresa, os recursos também foram liberados no período de 2001 a 2007, sendo a maior parte para a modalidade de custeio. O montante de recursos liberado foi de R\$ 287.000,00, sendo que R\$ 10.000,00 já foram pagos e R\$ 277.000,00 correspondem a valores a pagar, ou seja, 96,5% do montante de recursos ainda devem ser pagos.

Na média empresa, os recursos foram liberados no período de 1998 a 2007, sendo utilizados em operações de custeio e investimento da atividade. O montante liberado foi de R\$ 798.000,00, sendo que R\$ 161.000,00 já foram pagos e R\$ 637.000,00 correspondem valores a pagar, ou seja, 79,8% do valor total ainda não foram pagos, uma parte em razão do prazo de carência previsto.

Na grande empresa, os recursos foram liberados no ano de 2001 na modalidade de custeio. O montante foi de R\$ 1.300.000,00, tendo sido pagos R\$ 1.150.000,00 e R\$ 150.000,00 correspondem valores a pagar, ou seja, 11,5% do valor total financiado.

Conclui-se que 33,7% dos produtores entrevistados realizaram alguma forma de financiamento para a atividade de fruticultura irrigada, sendo a maior incidência entre os médios e grandes produtores. É considerado alto o montante de recursos a pagar, principalmente para os micro e pequenos produtores, em média, R\$ 27.400,00/produtor e R\$ 39.571,43/produtor, respectivamente. Uma parte destes recursos foi obtida para o início da atividade irrigada e não foi paga (inadimplência

dos produtores) e a outra parte não teve pagamento efetuado, em virtude do não-vencimento do prazo de carência.

- **Principais Obstáculos às Fontes Externas de Financiamento**

Na Tabela 44, dados os principais obstáculos que dificultam o acesso dos microprodutores às fontes de financiamento, 33,3% apontaram as dificuldades ou entraves burocráticos para se utilizar as fontes de financiamento; 25,6% citaram a existência de dívidas passadas com o banco (Banco do Brasil e Banco do Nordeste) decorrente de financiamentos não quitados e a existência de juros altos cobrados pelas instituições financeiras; 7,7% mencionaram a exigência de aval (em alguns casos, é feito um aval solidário, ou seja, um produtor é avalista de seu vizinho de área irrigada) e garantias por parte das instituições; e 2,6% confirmam a inexistência de linhas de crédito adequadas às necessidades dos produtores.

Tabela 44 – Principais Obstáculos às Fontes Externas de Financiamento

Limitações	Micro (%)	Pequena (%)	Média (%)	Grande (%)
Inexistência de linhas de crédito adequadas	2,6	19,0	0,0	0,0
Dificuldades ou entraves burocráticos	33,3	33,3	19,0	50,0
Exigência de aval/garantias	7,7	14,3	33,3	0,0
Entraves fiscais	0,0	0,0	4,8	50,0
Dívidas passadas com os bancos	25,6	42,9	23,8	0,0
Altos juros das instituições financeiras	25,6	0,0	19,1	50,0
Falta de conhecimento sobre as fontes de financiamento	0,0	4,8	0,0	0,0

* Os entrevistados podem citar mais de uma alternativa.

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre os pequenos produtores, 42,9% citaram as dívidas passadas; 33,3% apontaram para as dificuldades ou entraves burocráticos exigidos pelos órgãos de financiamento; 19% a inexistência de linhas de crédito adequadas; 14,3% especificaram a exigência de aval/garantias por parte das instituições de financiamento como principal obstáculo; e 4,8% a falta de escolaridade dos produtores.

Para 33,3% dos médios produtores, a exigência de aval/garantias é a principal dificuldade para obtenção de fontes externas de financiamento; 23,8% citaram as dívidas passadas; 19,1% os juros altos dos bancos; 19% mencionaram a

burocracia dos bancos; e 4,8% apontaram os entraves fiscais que impedem o acesso às fontes oficiais de financiamento.

Os grandes produtores citaram a burocracia exigida para liberação de recursos, os entraves fiscais e os altos juros cobrados pelos bancos.

Conclui-se que grande parte dos produtores considera que os principais obstáculos no processo de obtenção de financiamento para a atividade são as dívidas passadas realizadas no início da implantação e operacionalização do perímetro irrigado, os altos juros cobrados pelos bancos de acordo com a linha de financiamento e os entraves burocráticos.

Segundo o Banco do Nordeste, os recursos são procedentes do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) e os juros cobrados variam de 6% a 10,75% ao ano de acordo com o porte do produtor, ou seja, o Banco cobra 6% a.a para os micro, 8,75% a.a para os pequenos e médios e 10,75% a.a para os grandes produtores.

Constata-se que a existência de fontes de financiamento e a participação de instituições financeiras que forneçam recursos para a fruticultura irrigada são imprescindíveis para o crescimento da atividade, pois a maioria dos produtores apresenta baixo volume de recursos financeiros (capital de giro) para iniciar o processo produtivo e realizar investimentos que gerem aumentos da eficiência produtiva e econômica da empresa agrícola.

4.8 Resultado da Análise Fatorial Aplicada ao Arranjo Produtivo Local (APL)

Com base na análise fatorial (AF), aplicada para agrupar as características de perfil dos produtores, características de produção, mercados e empregos gerados na estrutura produtiva e características ou traços de inovação, cooperação e aprendizado desenvolvidos no âmbito do APL pelos produtores locais, identificaram-se fatores comuns ou específicos relacionados ao nível de produção e inovação dos produtores do APL.

Essa análise foi realizada com base nas observações feitas para os 17 indicadores de perfil, produção e inovação do APL, observados em 83 produtores de frutas de perímetros irrigados.

Verificou-se, inicialmente, que a técnica de análise fatorial é adequada à aplicação dos dados considerados, uma vez que o teste de esfericidade de *Bartlett*, cujo valor obtido foi de 3.448,075, mostrou-se significativo a 1% de probabilidade, permitindo rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz-identidade, isto é, que as variáveis não são correlacionadas.

O teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), que mede a adequabilidade da amostra, apresentou valor de 0,854, o que permite estabelecer adequação da análise fatorial ao conjunto de dados, ou seja, indica que os fatores encontrados explicam grande parte da associação entre as variáveis e que os resíduos apresentam fraca associação entre si. Ambos os testes realizados permitiram, assim, concluir que a amostra utilizada foi ajustada ao procedimento da análise fatorial.

O cálculo e a comparação da matriz de correlação observada e reduzida (estimada) permitiram obter os resíduos. Com a observação dos resíduos, verificou-se que a maioria dos valores foi menor do que 0,05, ou seja, 87% dos resíduos tinham valores menores do que 0,05, indicando que o modelo se ajustou bem aos dados.

A análise fatorial original realizada pelo método dos componentes principais apresentou resultados de interpretação difícil, pois algumas variáveis relacionavam-se com mais de um fator. Logo, utilizou-se a transformação ortogonal dos fatores originais, que apresenta solução em que cada fator se relaciona mais claramente com determinadas variáveis. A rotação ortogonal foi feita pelo método Varimax, amplamente utilizado e que produz soluções mais simplificadas.

Conforme a Tabela 45, após a rotação ortogonal, a análise pelo método dos componentes principais permitiu identificar quatro raízes características com valores superiores a 1. Logo, para a interpretação dos resultados, optou-se por utilizar quatro fatores, levando-se em consideração a proporção significativa de 85,67% de captação da variância total das variáveis originais.

Tabela 45 – Raiz característica da matriz de correlações simples e percentual de variância explicado por cada fator.

Fatores	Raiz característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
F1- nível produtivo e inovativo	8,890	52,295	52,295
F2 - nível de capacitação e informação	2,713	15,960	68,255
F3 - nível tecnológico e cooperativo	1,530	9,001	77,257
F4- nível intelectual	1,430	8,412	85,669

Fonte: Resultados da pesquisa.

O primeiro fator, isto é, a combinação linear das variáveis originais que pode explicar individualmente a maior parcela da variância, captou 52,29% desta; o segundo fator, em ordem de contribuição para a variância total, captou 15,96%; o terceiro fator explicou 9,0% da variância; e o quarto fator 8,4% da variância total dos dados. Isto é, os fatores representam ou captam uma proporção significativa da informação de variância das variáveis originais.

A Tabela 46 apresenta as cargas fatoriais e as comunalidades para os quatro fatores considerados. Para a interpretação de cada um dos fatores, foram considerados valores absolutos superiores a 0,65 para as cargas fatoriais (destacadas em negrito), como de forte associação entre o fator e o indicador. Os valores encontrados para as comunalidades avaliam a capacidade explicativa conjunta dos quatro fatores em relação a cada indicador.

Tabela 46 - Cargas fatoriais após rotação ortogonal e as comunalidades

Indicadores	F1	F2	F3	F4	Comunalidades
X1 – Idade	0,103	0,106	-0,005	-0,904	0,839
X2 – Grau de Instrução	0,110	0,402	0,263	0,686	0,713
X3 – Renda Bruta	0,989	0,101	0,086	-0,013	0,996
X4 - Produtividade	0,159	-0,016	0,830	0,102	0,726
X5 – Custo Mão-de-Obra	0,989	0,094	0,075	-0,014	0,994
X6 – Custo Insumos	0,980	0,122	0,103	-0,007	0,986
X7 – Custo Energia Elétrica	0,985	0,115	0,079	-0,020	0,990
X8 – Capital Empregado	0,978	0,139	0,079	-0,008	0,982
X9 – Número de Empregados	0,989	0,103	0,075	-0,011	0,994
X10 – Introdução Inovações	0,606	0,579	-0,084	0,240	0,767
X11 – Inovações 2007	0,833	0,409	-0,017	0,153	0,885
X12 – Gastos Inovação	0,955	0,128	0,111	-0,011	0,942
X13 – Vendas BR-EXT	0,988	0,081	0,074	-0,018	0,989
X14 – Tecnologia Agrícola	0,119	0,581	0,597	0,069	0,712
X15 - Treinamento	0,114	0,860	0,002	-0,134	0,771
X16 – Informação	0,209	0,748	0,148	0,159	0,650
X17 – Cooperação	-0,003	0,549	0,571	0,038	0,630

Fonte: Resultados da pesquisa.

As cargas fatoriais destacadas apresentaram correlações fortes entre os fatores e as variáveis. Alguns indicadores, contudo, apresentaram correlação moderada, por exemplo, os indicadores de introdução de inovações, tecnologia agrícola e cooperação. O indicador introdução de inovações apresentou correlação de 0,606 com o fator 1 e de 0,579 com o fator 2, mas, ao considerar o valor de maior associação e mais próximo a 0,65, classifica-se este indicador no fator 1.

Analisando o indicador de tecnologia agrícola, observa-se que este possui correlação de 0,581 com o fator 2 e de 0,597 com o fator 3, sendo, portanto, classificado no fator 3, que corresponde ao maior valor de associação e mais próximo do valor 0,65 (valor de forte associação). O indicador de cooperação apresentou correlação de 0,549 com o fator 2 e de 0,571 com o fator 3, sendo classificado no fator 3, em virtude do maior valor de associação com este fator.

Os resultados revelam que o primeiro fator explica maior parcela da variância total e que ambos os fatores (F1, F2, F3 e F4) captam ou explicam satisfatoriamente todas as variáveis, apresentando valores altos e positivos.

Percebe-se que o fator 1 (F1), que representa 52,3% da variância total, está positiva e fortemente relacionado com os indicadores renda bruta dos produtores (X3), custos de mão-de-obra (X5), custos de insumos (X6), custos de energia elétrica (X7), capital empregado na atividade (X8), número de empregados (X9), inovações realizadas em 2007 (X11), gastos realizados com inovações (X12) e vendas realizadas para o Brasil e Exterior (X13). O indicador de introdução de inovações (X10) está positiva e moderadamente relacionado com o fator 1.

Estes indicadores expressam variáveis relacionadas à produção agrícola irrigada (rendas, custos de produção, mercados e empregos), valoração do capital empregado na atividade e inovações (tipos, constância e gastos) desenvolvidas para a fruticultura irrigada. Assim, a natureza dos indicadores que se relacionam com o fator 1 indica que este representa um *indicador do nível produtivo e inovativo* dos produtores do APL.

O fator 2 (F2), que representa 15,96% da variância total, está positiva e fortemente relacionado com os indicadores de treinamento (X15) e de informação (X16), que expressam variáveis relacionadas ao nível de capacitação e informação dos recursos humanos que interagem na fruticultura irrigada. Logo, a natureza dos indicadores que se relacionam com F2 indicam que este representa o *indicador do nível de capacitação e informação* dos produtores do APL.

O fator 3 (F3), que representa 9% da variância total, está positiva e fortemente relacionado com o indicador de produtividade (X4), e positiva e moderadamente relacionado com os indicadores de tecnologia agrícola (X14) e de cooperação (X17). Estas variáveis expressam a produtividade dos produtores, as práticas ou técnicas agrícolas utilizadas na atividade e o nível de cooperação entre produtores e agentes locais (instituições, órgãos e empresas). Estes indicadores

relacionados com F3 representam o *indicador do nível tecnológico e cooperativo* dos produtores do APL.

O fator 4 (F4), que representa 8,4% da variância total, está negativa e fortemente relacionado com o indicador de idade (X1), e positiva e fortemente relacionado com o indicador de grau de instrução (X2). Estas variáveis representam a idade dos proprietários e produtores e o nível de instrução (escolaridade). O valor negativo elevado para o indicador idade mostra que o APL apresenta grande percentual de produtores com idades mais elevadas, ou seja, idades compreendidas entre 30 e 50 anos, conforme constatado na caracterização do APL. A correlação negativa entre este indicador (idade) e o fator pode ser justificada pelo fato de que nem sempre produtores com maior idade apresentam maior nível intelectual. Estes indicadores relacionados com F4 representam o *indicador do nível intelectual (perfil)* dos produtores do APL.

Assim, as 17 variáveis representativas na análise fatorial foram condensadas em quatro fatores: *nível produtivo e inovativo* (F1), *nível de capacitação e informação* (F2), *nível tecnológico e cooperativo* (F3) e *nível intelectual* (F4) dos produtores do APL.

Com esteio nas cargas fatoriais, foram determinados os escores fatoriais, ou seja, o valor dos fatores para cada unidade de produção (produtor). Esses escores foram utilizados para agrupar os produtores em grupos homogêneos.

Analisando os escores fatoriais dos produtores para o fator 1, identificou-se o fato de que, do total de 83 produtores, 24 apresentaram valores positivos e 59 valores negativos, mostrando que apenas 28,92% dos produtores apresentaram um nível produtivo e inovativo acima da média. O maior escore encontrado foi 8,90747, correspondente a um grande produtor, e o menor escore foi -0,43978, relacionado a um pequeno produtor.

Considerando o fator 2, observou-se situação semelhante ao fator 1, em que, do total de produtores, apenas 27 unidades de observação apresentaram valores positivos, ou seja, 32,53% dos entrevistados, demonstrando que uma pequena parcela de produtores apresenta um nível de capacitação e informação acima da média no desenvolvimento de agricultura irrigada, ou seja, que participaram de treinamentos, cursos, seminários e palestras, buscando conhecimento teórico e prático sobre fruticultura em diversas fontes de informação, internas e externas. O maior e menor

escores encontrados foram 2,84086 e -1,15994, representados por um médio e um microprodutor, respectivamente.

Já a análise dos escores fatoriais dos produtores para o fator 3 mostrou que 42 agricultores (50,6%) possuem valores positivos, ou seja, metade dos produtores tem um nível tecnológico e cooperativo acima da média. O maior escore encontrado foi 4,91448, correspondente a um médio produtor, e o menor escore foi -2,21816, relacionado também a um médio produtor.

O nível tecnológico adequado retrata a utilização de várias técnicas ou práticas agrícolas, tais como a utilização de sementes ou mudas selecionadas e de espaçamento recomendado tecnicamente para o plantio, a realização de preparo do solo mecanizado, a realização de análise de solo em laboratórios, a utilização de adubo químico e/ou orgânico, a realização de capina mecanizada ou química, a aplicação de defensivos agrícolas, assistência técnica por agrônomo ou técnico agrícola, a retirada de restos culturais após a colheita e a realização de correção do solo. O nível cooperativo adequado envolve a participação de produtores, em atividades formais e/ou informais de parcerias, com outros produtores ou com agentes locais, que podem ser representados por órgãos federais, estaduais e municipais de apoio e promoção, empresas locais (fornecedoras de insumos, consultoria, entre outros) e institutos de pesquisa e centros de capacitação tecnológica do APL.

Considerando o fator 4, do total de produtores, 46 unidades de observação apresentam valores positivos, ou seja, 55,42% dos entrevistados exibem adequado indicador de perfil (características pessoais), ou seja, apresentam adequado nível de escolaridade e experiência na atividade, e possuem idade entre 30 e 50 anos. O maior e o menor escores encontrados foram 1,68175 e -2,56547, representados por microprodutores.

Então, foram identificados, com base na AF, fatores que captam uma proporção significativa da variância total contida nas informações das variáveis originais, tais como *nível produtivo e inovativo* (F1), *nível de capacitação e informação* (F2), *nível tecnológico e cooperativo* (F3) e *nível intelectual* (F4) dos produtores do APL.

Os escores fatoriais de cada produtor para cada fator retratam a situação do produtor em relação a média da amostra. Assim, para o fator 1, identificou-se que apenas 28,92% dos produtores apresentaram um nível produtivo e inovativo acima

da média; para o fator 2, apenas 32,53% mostraram nível de capacitação e informação acima da média no desenvolvimento de agricultura irrigada; para o fator 3, 50,6% dos produtores têm nível tecnológico e cooperativo acima da média; e para o fator 4, 55,42% apresentaram um adequado nível de escolaridade e experiência na atividade.

Conclui-se que os produtores apresentaram como características de maior destaque (acima da média) um adequado nível tecnológico, cooperativo e intelectual dentro do APL de fruticultura irrigada.

4.9 Agrupamento de Produtores Homogêneos do APL

A análise de agrupamento mostrou que o melhor método de classificação dos grupos seria o método não hierárquico, por meio da técnica das k-médias (k-means), que apresentou melhores resultados e distribuição dos grupos. Portanto, com a finalidade de preservar características próprias dos agrupamentos, foram considerados quatro grupos distintos de produtores homogêneos.

Analisando a Tabela 47, constatou-se que os Grupos 1, 2, 3 e 4 são formados por 21, 01, 04 e 57 produtores. O Grupo 1 apresenta mais da metade dos produtores (52,38%), classificados como médios, mas também é formado por micro (23,81%), pequenos (19,05%) e grandes produtores (4,76%). O Grupo 2 possui apenas um produtor, representado pelo maior produtor do APL (grande produtor). O Grupo 3 apresenta em sua composição maior percentual (75%) de médios produtores. Já o Grupo 4 tem composição semelhante ao Grupo 1, em termos de diversificação de produtores, mas possui características de um grupo tipicamente constituído de micro e pequenos produtores.

Tabela 47 – Composição dos grupos homogêneos do APL

Grupos	Micro		Pequeno		Médio		Grande	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
1	05	23,81	04	19,05	11	52,38	01	4,76
2	00	0,00	00	0,00	00	0,00	01	100,00
3	00	0,00	01	25,00	03	75,00	00	0,00
4	34	59,65	16	28,07	07	12,28	00	0,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Conclui-se que os Grupos 1 e 4 podem ser considerados mistos, mas tipicamente caracterizados por médios e pequenos produtores, respectivamente. Já os Grupos 2 e 3 são compostos por grandes e médios produtores, respectivamente. O

porte dos produtores dentro de cada grupo fornece uma visão preliminar do perfil característico destes aglomerados.

Após a formação dos grupos, traçou-se o perfil dos quatro grupos e foram calculados os escores fatoriais médios de cada grupo. Pelos dados da Tabela 48, observa-se que todos os grupos apresentam o maior percentual de produtores com idade acima de 30 anos. Os Grupos 1 e 3 mostram 66,66% e 75% dos produtores com idade acima de 41 anos. O Grupo 2 exibe produtor com idade acima de 50 anos. O Grupo 4 possui 35,09% dos produtores com idade entre 31 e 40 anos e 54,39% acima de 40 anos.

Tabela 48 – Idade e grau de instrução dos grupos de produtores do APL, 2007.

Especificação	Grupo 1 (%)	Grupo 2 (%)	Grupo 3 (%)	Grupo 4 (%)
Idade				
Até 20 anos	0,00	0,00	0,00	1,75
Entre 21 e 30 anos	4,76	0,00	0,00	8,77
Entre 31 e 40 anos	28,57	0,00	25,00	35,09
Entre 41 e 50 anos	33,33	0,00	50,00	26,32
Acima de 50 anos	33,33	100,00	25,00	28,07
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Escolaridade				
Não Lê, Nem Escreve	4,76	0,00	25,00	3,51
Assina o Nome	4,76	0,00	0,00	15,79
Lê e Escreve	9,52	0,00	0,00	14,03
Curso Primário	19,05	0,00	25,00	35,09
Curso Secundário	19,05	0,00	25,00	21,05
Curso Superior	42,86	100,00	25,00	10,53
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação à escolaridade, 42,86% e 100% dos produtores do Grupo 1 e 2 têm nível superior, enquanto 35,09% dos produtores do Grupo 4 possuem curso primário. Os produtores do Grupo 3, ou seja, 75% portam escolaridade distribuída entre os cursos primário, secundário e superior, enquanto 25% não sabem ler nem escrever.

Constata-se que os grupos apresentam em sua maioria produtores com idade acima de 30 anos e com níveis de escolaridade de curso primário, secundário e superior. Logo, quanto às características de idade e escolaridade, os grupos são bastante homogêneos.

Na Tabela 49, o grupo que apresenta maior renda bruta média da atividade representa o Grupo 2, formado pelo maior produtor do APL, seguido pelos

Grupos 1 e 3, constituídos em sua maioria por médios e grandes produtores. O Grupo 4 traz menor renda bruta média da atividade, constituído em sua maioria por micro e pequenos produtores. A produtividade média é maior nos Grupos 3 e 2, seguidos pelos Grupos 1 e 4. Já o montante de capital empregado na atividade é maior para o Grupo 2 e 1.

Tabela 49 – Renda bruta, produtividade e valor do capital empregado dos grupos de produtores do APL de fruticultura irrigada, 2007.

Grupos	Renda Bruta (R\$)		Produtividade (kg/ha)		Valor do Capital (R\$)	
	Total	Média	Total	Média	Total	Média
1	3.784.275	180.204	442.247	21.059	4.598.000	218.952
2	14.059.040	14.059.040	48.670	48.670	8.400.000	8.400.000
3	351.000	87.750	277.000	69.250	240.000	60.000
4	2.286.495	40.114	887.534	15.571	4.546.000	79.754

Fonte: Dados da pesquisa.

O Grupo 2 se destaca pela maior renda bruta média e valor do capital empregado na atividade, tendo como principais produtos a banana e o mamão. O Grupo 1 assume a segunda colocação, relatando também renda bruta média e capital investido bem superior aos outros grupos; entretanto, o Grupo 3 mostrou melhor desempenho produtivo.

Analisando na Tabela 50, os custos com mão-de-obra permanente e temporária, insumos agrícolas (sementes, mudas, fertilizantes, defensivos, dentre outros) e energia elétrica, percebe-se que os Grupos 2 e 1 apresentam maiores custos para o desenvolvimento da atividade. Os Grupos 3 e 4 possuem menor montante de custos na atividade, mas o Grupo 4, que é formado predominantemente por micro e pequenos produtores, possui um gasto médio de energia elétrica maior do que o Grupo 3, formado basicamente por médios produtores.

Tabela 50 – Custos de mão-de-obra, insumos agrícolas e energia elétrica dos grupos de produtores do APL de fruticultura irrigada, 2007.

Grupos	Mão-de-Obra (R\$)		Insumos (R\$)		Energia Elétrica (R\$)	
	Total	Média	Total	Média	Total	Média
1	718.898	34.233	779.351	37.112	372.012	17.715
2	3.536.496	3.536.496	1.863.600	1.863.600	1.008.000	1.008.000
3	51.120	12.780	66.500	16.625	13.500	3.375
4	426.758	7.487	359.033	6.299	243.082	4.265

Fonte: Dados da pesquisa.

A presença de maiores custos para os Grupos 2 e 1 justifica-se pelo maior tamanho dos lotes produtivos e maiores investimentos diretos em mão-de-obra e insumos agrícolas necessários para a fruticultura. O Grupo 4 apresenta maior custo médio de energia do que o Grupo 3 em razão do uso irracional e incorreto da irrigação, pois alguns produtores ligam o sistema de bombeamento de água nos horários inapropriados, elevando a tarifa de energia elétrica.

Na Tabela 51, observam-se os indicadores relacionados a inovações desenvolvidas na fruticultura irrigada. Quanto à introdução de inovações de produtos e processos realizadas entre o ano de 2000 e 2007, e aquelas realizadas rotineira ou ocasionalmente durante o ano de 2007, percebe-se que apenas os Grupos 1 e 2, em sua maioria, desenvolveram estas inovações. Os gastos com as atividades inovativas também foram relevantes para os produtores dos Grupos 1 e 2. Já os Grupos 3 e 4 praticamente não apresentaram gastos com inovações para a atividade.

Tabela 51 – Introdução de inovações entre 2000 e 2007, tipos e constância das inovações em 2007 e gastos com inovações dos grupos de produtores do APL de fruticultura irrigada, 2007.

Grupos	Introdução de Inovações 2000-2007 (%)		Inovações Realizadas em 2007 (%)		Gastos com Inovações (R\$)	
	Sim	Não	Sim	Não	Total	Média
1	61,90	38,10	47,62	52,38	217.907	10.377
2	100,00	0,00	100,00	0,00	421.771	421.771
3	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00	0,00
4	14,03	85,97	8,77	91,23	25.611	449
Total	-	-	-	-	665.289	-

Fonte: Dados da pesquisa.

As inovações de produtos e processos decorrem de produtores com maior visão de futuro e renda bruta e capital empregado na atividade irrigada. Portanto, os produtores dos Grupos 2 e 1 direcionaram maiores investimentos de capital para a fruticultura, aplicando parte desses recursos em inovações. Já os produtores dos Grupos 3 e 4, menores investidores na atividade, praticamente não implantaram inovações ou melhorias na empresa rural.

No que se refere ao número de empregados, os Grupos 1 e 2, constituídos por médios e grandes produtores, possuem maior número, e apresentam também maior montante de vendas de produtos para o Brasil e o Exterior. Quanto às técnicas ou práticas agrícolas utilizadas na atividade irrigada, percebe-se que os Grupos 2 e 3 destacam-se como aqueles que realizam o maior número de técnicas recomendadas.

De um total de 10 técnicas agrícolas alternativas, os Grupos 2 e 3 utilizam, respectivamente, dez e nove práticas em suas atividades, o que pode ser considerado um nível tecnológico avançado. Já os Grupos 1 e 4 apresentaram médias respectivas de sete e cinco técnicas agrícolas (TABELA 52).

Tabela 52 – Número de empregados, vendas realizadas para o Brasil e exterior em 2007 e técnicas agrícolas dos grupos de produtores do APL de fruticultura irrigada, 2007.

Grupos	Número de Empregados		Vendas para Brasil e Exterior em 2007 (R\$)		Técnicas Agrícolas (Média)
	Total	Média	Total	Média	
1	181	8,62	855.374	40.732	7,33
2	600	600	8.013.653	8.013.653	10,00
3	18	4,50	0,00	0,00	8,50
4	191	3,35	18.000	316	4,61
Total	990	-	8.887.027	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Como os Grupos 2 e 1 são constituídos basicamente por médios e grandes produtores, que detêm maior área agrícola irrigada, há maior necessidade de mão-de-obra para desenvolver a atividade. Estes grupos também se destacam em relação às vendas externas em virtude das práticas de comercialização utilizadas, da maior diferenciação de produtos comercializados no mercado e realização de técnicas agrícolas e inovações adequadas para a atividade. Os níveis tecnológicos dos Grupos 2 e 1 confirmam melhor desempenho, em termos de renda bruta média, produtividade média e inovações da atividade, apresentado pelos produtores destes grupos.

Os indicadores de capacitação de recursos humanos, nível e fontes de informação para o aprendizado na atividade e o desenvolvimento de atividades cooperativas ou de parcerias entre produtores e agentes locais (Tabela 53) também são de grande importância para o desenvolvimento do APL. Observa-se que, basicamente, apenas os produtores dos Grupos 1 e 2 se capacitaram ou desenvolveram treinamento para seus empregados por meio de cursos, seminários e palestras.

Tabela 53 – Treinamento, fontes de informação e atividades cooperativas dos grupos de produtores do APL de fruticultura irrigada, 2007.

Grupos	Treinamento (%)		Fontes de Informações (%)		Cooperação (%)	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
1	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
2	100,00	0,00	100,00	0,00	100,00	0,00
3	0,00	100,00	100,00	0,00	100,00	0,00
4	3,51	96,49	100,00	0,00	47,37	52,63

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à busca de informações importantes para o aprimoramento da atividade, todos os produtores procuraram alguma fonte de informação, seja pelo próprio aprendizado na produção ou consultas a fontes externas, tais como empresas locais, centros de capacitação profissional e assistência técnica, participação em feiras e congressos, consultas a revistas especializadas, internet, dentre outros.

Os Grupos 1, 2 e 3 desenvolveram atividades de cooperação ou parcerias com outros produtores ou agentes locais, como venda conjunta de produtos, comercialização por outro produtor, compra conjunta de insumos agrícolas, parceria de manutenção do perímetro com órgãos de apoio ao APL, dentre outros. Já no Grupo 4, formado basicamente por micro e pequenos produtores, mais da metade não participa de atividades cooperativas.

Constatou-se que os Grupos 1 e 2 demonstram maior preocupação com a formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos, pois capital humano qualificado reflete o desempenho da atividade. Todos os grupos buscam algum tipo de informação para aprofundar seus conhecimentos sobre fruticultura irrigada. As atividades de cooperação também são importantes instrumentos de desenvolvimento dos produtores do APL, pois facilitam os processos produtivos, de comercialização e inovativos.

Cada escore médio, colunas 2 a 5 da Tabela 54, foi obtido por meio da soma dos escores dos produtores de cada grupo, ponderado pela sua participação na renda bruta total anual (RBA) da atividade de fruticultura irrigada no grupo em que estão inseridos. O nível de desenvolvimento de cada grupo dentro do arranjo produtivo local refere-se à média aritmética dos escores médios encontrados, que produz um índice bruto (coluna 6).

Tabela 54 – Definição dos escores médios e participação percentual na renda bruta total anual da fruticultura irrigada para os grupos de produtores do APL.

Grupos	F1	F2	F3	F4	Índice Bruto	RBA da Amostra (R\$)	% do RBA da Amostra
1	-0,04	1,59	0,17	0,28	0,50	3.784.275	18,48
2	8,91	0,56	0,63	-0,20	2,47	14.059.040	68,64
3	-0,23	-0,71	2,99	-0,30	0,44	351.000	1,71
4	-0,08	-0,35	0,14	0,10	-0,05	2.286.495	11,16

Fonte: Resultados da pesquisa.

A análise dos fatores é feita levando em conta que seus escores originais, quando considerados todos os produtores da amostra, são variáveis com média zero e desvio-padrão igual a 1 (um). Portanto, pode-se interpretar que os escores com valores próximos de zero indicam nível médio de desenvolvimento na fruticultura irrigada, no que se refere ao significado do fator em consideração. Quanto maior em relação a zero (média) for o escore fatorial, tanto mais avançados serão os produtores do grupo em análise, assim como a atividade do APL de fruticultura irrigada.

Com tais informações, podem ser verificadas as diferenças quanto ao nível de desenvolvimento entre os grupos formados. O **Grupo 1** foi constituído por 21 produtores e responde por 18,48% da renda bruta total anual da atividade de fruticultura irrigada da amostra. Esse grupo apresentou valor positivo bem acima da média para o fator relacionado ao *nível de capacitação e informação* (1,59), mas obteve valor negativo referente ao fator correspondente ao *nível produtivo e inovativo* (-0,04). Este Grupo desenvolveu um nível de capacitação e informação, acima da média, de seus recursos humanos, pois todos os produtores participaram de algum treinamento (cursos, seminários, palestras) voltado para a fruticultura irrigada. Apresenta, contudo, um rendimento produtivo e inovativo abaixo da média, o que pode ser justificado pelos altos custos de mão-de-obra, insumos e energia elétrica.

No que se refere aos fatores 3 e 4, o Grupo apresentou valores positivos, ou seja, 0,17 para o *nível tecnológico e cooperativo* e 0,28 para o *nível intelectual*. Isto significa que o Grupo apresenta excelente nível de cooperação com outros agentes locais; faz uso, em média, de sete técnicas agrícolas (do total de dez técnicas alternativas), mas não apresenta produtividade média elevada em relação aos outros grupos. Quanto ao nível intelectual, possuem mais da metade dos produtores com idade acima de 41 anos, o que favorece o grau de experiência na atividade; e 42,86% com curso superior.

O **Grupo 2** foi constituído por apenas um produtor que responde por 68,64% da renda bruta total anual da amostra. Percebe-se que os fatores médios (F1, F2 e F3) deste grupo apresentaram valores positivos acima da média da amostra, ou seja, fator produtivo e inovativo 8,91, fator de capacitação e informação 0,56 e fator tecnológico e cooperativo 0,63. Isto se justifica pelo fato de este produtor representar a base do dinamismo e do desenvolvimento do APL (empresa-âncora), com grande concentração de área irrigada; grande número de empregados; alta participação nas vendas de produtos para o Brasil e Exterior (mais de 50% das vendas totais); elevado desenvolvimento de atividades e gastos com inovações de produtos e processos tecnológicos e organizacionais, de forma rotineira e/ou ocasional.

Além disso, desenvolve periodicamente treinamentos para seus funcionários, realiza todas as técnicas agrícolas consideradas, apresenta produtividade elevada, participa de atividades de cooperação e parcerias com 48 produtores rurais e diversos órgãos de apoio e promoção, tais como FAPIJA, EMBRAPA, CENTEC, SEBRAE, dentre outros. O fator 4 apresentou valor negativo (-0,20), ou seja, abaixo da média, o que pode ser justificado pela idade avançada do proprietário e sua escolaridade, pois percebe-se uma relação inversa entre idade do proprietário (produtor) e nível de escolaridade, isto é, quanto maior a idade, menor o nível de instrução do produtor.

O **Grupo 3** foi constituído por quatro produtores e responde por 1,71% da renda bruta total anual da atividade de fruticultura irrigada da amostra. Esse grupo apresentou valor positivo bem acima da média para o fator relacionado ao *nível tecnológico e cooperativo* (2,99), mas obteve valores negativos para os outros três fatores, correspondentes ao *nível produtivo e inovativo* (-0,23), *nível de capacitação e informação* (-0,71) e *nível intelectual* (-0,30). Este Grupo apresentou maior produtividade média dentre os outros grupos, desenvolveu, em média, aproximadamente, nove técnicas agrícolas (de um total de dez) e todos os produtores estiveram envolvidos em atividades de cooperação ou parceria no APL.

O baixo nível produtivo e inovativo decorrem dos elevados custos de mão-de-obra, insumos e energia elétrica, quando comparados proporcionalmente com a renda bruta média; ao baixo valor de capital empregado na atividade quando comparado com os outros grupos; à existência de vendas realizadas para o Brasil e Exterior; e à inexistência de gastos voltados para atividades de inovações. O fraco nível de capacitação e informação ocorre pela falta de treinamento realizado pelos

produtores e seus empregados no âmbito do APL. O nível intelectual foi abaixo da média, em razão do baixo nível de escolaridade dos agricultores, pois 25% não sabem ler nem escrever, e 25% possuem apenas o curso primário.

O **Grupo 4** foi constituído pelo maior número de produtores (57) e responde por 11,16% da renda bruta total anual da fruticultura irrigada da amostra. Esse grupo apresentou valores positivos acima da média para os fatores relacionados ao *nível tecnológico e cooperativo* (0,14) e ao *nível intelectual* (0,10). Observa-se que os produtores deste grupo desenvolvem, em média, metade das técnicas agrícolas consideradas, ou seja, de cinco a dez técnicas agrícolas alternativas; e 47,4% dos entrevistados participam de atividades cooperativas ou de parcerias. Quanto ao nível intelectual, 10,53% e 21,05% possuem curso superior e médio, respectivamente; e 61,41% possuem idade entre 31 e 50 anos, o que retrata conhecimento e/ou experiência sobre fruticultura irrigada.

Este Grupo obteve valor negativo para os fatores correspondentes ao *nível produtivo e inovativo* (-0,08) e ao *nível de capacitação e informação* (-0,35). O rendimento produtivo e inovativo, abaixo da média, pode ser justificado pela baixa renda bruta média e pelos altos custos de mão-de-obra, insumos e energia elétrica gerados no setor produtivo. Além disso, apenas 14% dos produtores, aproximadamente, desenvolveram atividades de inovação de produtos e processos entre os anos de 2000 e 2007; somente 8,8% realizaram inovações em 2007, de forma ocasional e/ou rotineira; e os gastos com atividades de inovação foram insignificantes. Ainda, as vendas realizadas para o Brasil e Exterior também foram muito baixas. O baixo nível de capacitação e informação decorre do fato de apenas 3,5% dos produtores entrevistados participarem ou desenvolverem algum tipo de treinamento (cursos, seminários, palestras) para seus funcionários, voltado para a fruticultura irrigada.

Em síntese, o Grupo 2 constituído por apenas um grande produtor, representa o grupo de melhor desempenho e mais intensivo quanto aos indicadores analisados, principalmente em relação ao fator 1 (*nível produtivo e inovativo*). Este Grupo apresentou índice bruto da ordem de 2,47, ou seja, bem acima da média da amostra. Daí, justifica-se a permanência de um só produtor neste grupo, haja vista que este fruticultor representa um exemplo a ser seguido no arranjo, pois participa ativamente de todos os processos produtivos, tecnológicos, cooperativos, inovativos e de aprendizado interativo dentro do APL.

O fator 2 (*nível de capacitação e informação*) foi decisivo para classificar o Grupo 1, representado por 21 produtores (52,38% são médios produtores), como o segundo melhor e mais intensivo grupo, com índice bruto da ordem de 0,50, também acima da média da amostra.

O Grupo 3 formado por quatro produtores (75% são médios produtores) ficou classificado em terceiro lugar, com índice bruto igual a 0,44. O fator 3 (*nível tecnológico e cooperativo*) apresentou maior peso na composição do índice bruto deste Grupo.

O Grupo 4, composto por 57 produtores (em sua maioria micro e pequenos produtores), foi o menos intensivo quanto aos indicadores e com pior desempenho, apresentando índice bruto igual a -0,05, ou seja, abaixo da média da amostra, embora tenha mostrado valores positivos para dois (F3 e F4) dos quatro fatores analisados. O fator 3 (*nível tecnológico e cooperativo*) e o fator 4 (*nível intelectual*) possuem maior destaque para este Grupo de produtores.

A validação da análise de agrupamentos foi feita pela técnica de análise discriminante, frequentemente utilizada para diferenciar populações e/ou classificar objetos em populações pré-definidas, ou seja, objetiva testar a classificação prévia de um elemento (objeto) em uma população específica.

O primeiro teste realizado objetivou verificar se as médias dos fatores são estatisticamente iguais em cada grupo de produtores. Então, caso estas médias sejam iguais em cada grupo, significa que tais fatores não podem explicar a diferenciação entre os diferentes grupos de produtores constituídos, ou seja, não são capazes de discriminar os quatro grupos. Os resultados mostram que as diferenças de médias do fator 4, nível intelectual (variáveis idade e nível de instrução), não são estatisticamente significativas ao nível de 10% de significância estatística. Em outras palavras, o nível intelectual dos grupos de produtores é semelhante. Logo, este fator não é capaz de discriminar os grupos e deve ser excluído da análise discriminante.

Após a definição dos fatores a serem utilizados na análise, foi determinada a função discriminante para os grupos de produtores. De acordo com os novos resultados, as funções discriminantes obtidas são significativas ao nível de 1% de significância. A utilização dos escores fatoriais padronizados na análise discriminante permite que os coeficientes das funções discriminantes possam ser utilizados como indicadores do poder discriminatório de cada um dos fatores. Assim, os resultados indicam que os fatores relacionados ao nível produtivo e inovativo, ao

nível de capacitação e informação e ao nível tecnológico e cooperativo representam ou discriminam corretamente os grupos de produtores identificados pela análise de agrupamentos.

Outro teste realizado procurou avaliar a capacidade da função discriminante obtida em classificar corretamente os produtores dos quatro grupos, ou seja, alocar corretamente os elementos nos seus respectivos grupos. A adequabilidade do modelo quanto à classificação foi satisfatória, pois todos os produtores estão devidamente classificados em seus respectivos grupos ou populações. Portanto, a análise de agrupamentos está corretamente especificada.

4.10 Índice de Hierarquização do Arranjo Produtivo Local

Empregando-se a técnica de análise fatorial, calculou-se um índice de hierarquização que representa o nível de inovação do arranjo produtivo local, ou seja, elaborou-se um indicador, que corresponde a um número-índice e representa o nível inovativo de cada produtor dos quatro grupos identificados no APL, detectando grupos distintos, quanto aos indicadores analisados, tais como *nível produtivo e inovativo* (F1), *nível de capacitação e informação* (F2), *nível tecnológico e cooperativo* (F3) e *nível intelectual* (F4) dos produtores do APL.

O índice de inovação permite identificar um núcleo ou grupo de produtores responsável pelo desenvolvimento do APL ou que estimula as atividades de interação, cooperação e aprendizado dentro do arranjo, dinamizando as atividades produtivas e inovativas locais.

Os resultados da Tabela 55 mostram que, na Classe 1 do **Grupo 1**, classificaram-se quatro produtores (três médios e um grande) com índice de inovação médio igual a 81,89. Os fatores que mais favoreceram esta posição foram o nível de capacitação e informação e o nível intelectual dos produtores, representados por indicadores como treinamento e informação dos recursos humanos do APL, bem como experiência e nível de instrução do proprietário rural. Logo, a Classe 1 apresenta-se como aquela composta pelos produtores que obtiveram maior índice de inovação dentro do Grupo 1 do APL de fruticultura irrigada.

Tabela 55 – Hierarquização do índice de inovação (I.I) para o Grupo 1 do APL de fruticultura irrigada, segundo as classes, 2007.

Classes	Índice de Inovação (I.I)	Média	Índice de Inovação Transformado (I.I*)	Média	Nº de Produtores
1	0,4018 a 0,6322	0,4735	73,71 a 100,00	81,89	04
2	0,1674 a 0,3295	0,2622	46,96 a 65,46	57,78	07
3	0,0016 a 0,1333	0,0464	28,05 a 43,08	33,15	04
4	-0,2442 a -0,1238	-0,1832	0,00 a 13,73	6,95	06

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Classe 2 abrange sete produtores (seis médios e um pequeno) com índice médio correspondente a 57,78. O fator 2 (*nível de capacitação e informação*) apresentou valores positivos elevados, ou seja, bem acima da média, ensejando grande destaque para os produtores desta classe. Todos apresentaram excelente nível de capacitação de seus empregados, realizada em cursos, seminários, palestras e consultas a diversas fontes de informação.

A Classe 3 agrupou quatro produtores (dois médios e dois pequenos) e apresentou índice de inovação médio igual a 33,15. Assim, como na Classe 2, os produtores desta classe mostraram-se mais intensivos nos processos de capacitação e informação dentro do APL.

A Classe 4, com índice médio de 6,95, foi representada por seis produtores (cinco micro e um pequeno). Nela se observam os produtores com menor grau de desenvolvimento e menos intensivos do grupo. Vale ressaltar que estes produtores apresentaram valores negativos, ou seja, abaixo da média, em pelo menos dois dos quatro fatores considerados na análise. Mostram-se, contudo, ainda mais intensivos quanto ao fator (F2) relacionado ao nível de capacitação e informação dos produtores do APL.

Conclui-se que o índice de inovação (I.I) médio do Grupo 1 foi igual a 0,1341¹². De um total de 21 produtores, 52,38% apresentaram valores acima desta média grupal e 71,43% valores positivos para o índice de inovação. Este Grupo mostrou-se ser mais intensivo em relação ao fator 2 (*nível de capacitação e informação*), que envolve indicadores relacionados ao nível de informação e capacitação ou treinamento dos recursos humanos do APL de fruticultura irrigada.

Na Tabela 56, o **Grupo 2**, constituído por apenas um grande produtor, apresenta índice médio de inovação (I.I) igual a 5,5877, ou seja, possui um desempenho muito elevado em relação aos outros grupos de produtores do APL. Este

¹² Ver Tabela 1 do Apêndice.

Grupo é muito intensivo quanto ao fator 1 (*nível produtivo e inovativo*), mas também apresenta desempenho satisfatório para os fatores 2 e 3 (*nível de capacitação e informação e nível tecnológico e cooperativo*). Sua qualificação de grupo de maior desenvolvimento e mais intensivo no APL advém do seu dinamismo como empresa-âncora, apresentando elevada rentabilidade e produtividade agrícola e alto desenvolvimento de atividades de interação, cooperação, aprendizado e inovação dentro do arranjo.

Tabela 56 – Hierarquização do índice de inovação (I.I) para o Grupo 2 do APL de fruticultura irrigada, segundo as classes, 2007.

Classes	Índice de Inovação (I.I)	Média	Índice de Inovação Transformado (I.I*)	Média	Nº de Produtores
1	5,5877	5,5877	100,00	100,00	01

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados da Tabela 57 mostram que na Classe 1 do **Grupo 3** se classificou apenas um médio produtor, com índice de inovação médio igual a 100,00. A Classe 2 abrange dois produtores (um médio e um pequeno) com índice médio correspondente a 49,49. A Classe 3 agrupa um médio produtor com índice de inovação médio correspondente a 0,00. Os fatores que mais favoreceram esta posição foram o nível tecnológico e cooperativo, representado pelos indicadores de produtividade agrícola, técnicas agrícolas utilizadas na fruticultura e atividades cooperativas; e o nível intelectual dos produtores. Assim, este Grupo apresentou produtividade média bem superior aos outros grupos, aproximadamente 69.250 kg/ha; implantou, em média, nove técnicas agrícolas; e todos os produtores participaram de atividades de cooperação no APL.

Tabela 57 – Hierarquização do índice de inovação (I.I) para o Grupo 3 do APL de fruticultura irrigada, segundo as classes, 2007.

Classes	Índice de Inovação (I.I)	Média	Índice de Inovação Transformado (I.I*)	Média	Nº de Produtores
1	0,2457	0,2457	100,00	100,00	01
2	-0,0084 a 0,0297	0,0106	45,39 a 53,58	49,49	02
3	-0,2196	-0,2196	0,00	0,00	01

Fonte: Resultados da pesquisa.

O índice de inovação (I.I) médio do Grupo 3 foi igual a 0,0118¹³. De um total de quatro produtores, metade apresentou valores acima da média do grupo. Este Grupo mostrou-se ser mais intensivo em relação ao Fator 3 (*nível tecnológico e cooperativo*), que envolve indicadores relacionados à produtividade agrícola, técnicas agrícolas adotadas e nível de cooperação ou parceria entre agentes locais do APL de fruticultura irrigada.

Na Tabela 58, Classe 1 do **Grupo 4**, classificaram-se nove produtores (um micro, cinco pequenos e três médios) com índice de inovação médio igual a 80,58. Os fatores que mais favoreceram esta posição foram o nível tecnológico e cooperativo e o nível intelectual dos produtores.

Tabela 58 – Hierarquização do índice de inovação (I.I) para o Grupo 4 do APL de fruticultura irrigada, segundo as classes, 2007.

Classes	Índice de Inovação (I.I)	Média	Índice de Inovação Transformado (I.I*)	Média	Nº de Produtores
1	-0,0098 a 0,1704	0,0551	69,65 a 100,00	80,58	09
2	-0,1355 a -0,0259	-0,0862	48,49 a 66,94	56,79	15
3	-0,2513 a -0,1614	-0,1989	28,98 a 44,12	37,81	24
4	-0,4234 a -0,2662	-0,3199	0,00 a 26,48	17,43	09

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Classe 2 abrange também 15 produtores (sete micro, seis pequenos e dois médios) com índice médio correspondente a 56,79. O fator 2 (*nível de capacitação e informação*) apresentou valores positivos elevados, ou seja, bem acima da média, gerando grande destaque para os produtores desta classe.

A Classe 3 agrupou 19 micro, três pequenos e dois médios produtores e apresentou índice de inovação médio igual a 37,81. Parte dos produtores desta classe (37,5% dos entrevistados) mostrou-se mais intensiva nos processos de produção e inovação, bem assim quanto ao nível intelectual. Já outra parte (62,5%) mostrou maior tendência para os processos tecnológicos e cooperativos dentro do APL.

A Classe 4, com índice médio de 17,43, foi representada por nove produtores (sete micro e dois pequenos). Nesta classe, observam-se os produtores com menor grau de desenvolvimento e menos intensivos do grupo, pois apresentaram valores negativos, ou seja, abaixo da média, em pelo menos três (F2, F3 e F4) dos quatro fatores analisados. Mostram-se, contudo, ainda mais intensivos quanto ao fator (F1) relacionado ao nível de produção e inovação do APL.

¹³ Ver a Tabela 3 do Apêndice.

O índice de inovação (I.I) médio do Grupo 4 foi igual a -0,1482¹⁴. De um total de 57 produtores, 42,11% apresentaram valores acima desta média e apenas 12,28% valores positivos para o índice de inovação. No geral, este Grupo mostrou-se mais intensivo em relação aos fatores 3 (*nível tecnológico e cooperativo*) e 4 (*nível intelectual*).

Comparando-se os índices de inovação dos melhores e piores produtores de cada grupo, percebe-se que os produtores do Grupo 1 apresentaram índice médio (I.I) de 0,4735 (Classe 1) e -0,1832 (Classe 4), respectivamente; o Grupo 2, representado pelo maior produtor do APL, apresentou índice igual a 5,5877; os produtores do Grupo 3 mostraram índice médio respectivo de 0,2457 e -0,2196; e os fruticultores do Grupo 4 exibiram índice médio igual a 0,0551 (Classe 1) e -0,3199 (Classe 4). Excluindo a expressiva participação do Grupo 2, constata-se que o Grupo 1 representa aquele de maior e melhor desempenho no APL.

Os resultados mostrados pelo índice de inovação comprovam os resultados apresentados anteriormente (fatores médios ponderados pela renda bruta anual da atividade), em que o Grupo 1 é mais intensivo em relação ao fator 2 (*nível de capacitação e informação*); o Grupo 2 apresenta maior desempenho para o fator 1 (*nível produtivo e inovativo*); o Grupo 3 possui alta performance em relação ao fator 3 (*nível tecnológico e cooperativo*); e o Grupo 4 apresenta desempenho moderado para os fatores 3 e 4 (*nível tecnológico e cooperativo, e nível intelectual*).

Portanto, os Grupos 1 e 2 constituem o núcleo responsável pelo desenvolvimento do APL, ou seja, estimulam as atividades de interação, cooperação e aprendizado dentro do arranjo, dinamizando as atividades produtivas e inovativas locais.

Dentre as características marcantes desses grupos, menciona-se que o Grupo 1 responde por 18,48% da renda bruta total anual da atividade de fruticultura irrigada da amostra; entretanto, possui um rendimento produtivo abaixo da média da amostra, o que pode ser justificado pelos altos custos de mão-de-obra, insumos e energia elétrica. Já o Grupo 2 responde por 68,64% da renda bruta total anual da amostra.

Os Grupos 1 e 2 fazem uso, respectivamente, em média, de sete e dez técnicas agrícolas (do total de dez técnicas alternativas) e apresentaram indicadores

¹⁴ Ver a Tabela 4 do Apêndice.

de produtividade média da fruticultura de 21.059 kg/ha e 48.670 kg/ha, respectivamente, ou seja, produtividade média abaixo do Grupo 3 (69.250 kg/ha).

Quanto ao destino das vendas, o Grupo 1 direcionou, em média, 8,2% e 6,8% de seus produtos para o Brasil e Exterior no ano de 2007, enquanto o Grupo 2 vendeu, respectivamente, 47% e 10% dos seus produtos interna e externamente no mesmo período. Dentre os fatores importantes para manter a capacidade competitiva de sua empresa ou produto, foram citadas a qualidade dos insumos agrícolas, a adoção de estratégias de comercialização, a qualidade do produto e a utilização de práticas corretas de adubação das culturas.

No Grupo 1, mais da metade dos produtores proprietários possui idade acima de 41 anos, o que favorece o grau de experiência na atividade, e 42,86% apresentam curso superior. No Grupo 2, o produtor também possui nível superior.

Quanto ao nível de escolaridade do pessoal ocupado na atividade, os Grupos 1 e 2 apresentam, respectivamente, 61,3% e 40% dos empregados com ensino fundamental incompleto, e apenas 6,6% e 2,5% com ensino superior completo. Este percentual de empregados com ensino superior do Grupo 1, porém, ainda é maior do que o percentual apresentado pelos outros grupos.

Quanto à introdução de inovações durante o período de 2000 a 2007, no Grupo 1, 14,3% e 61,9% realizaram inovações de produtos e de processos tecnológicos, respectivamente, e 28,6% fizeram mudanças organizacionais na propriedade. O Grupo 2 também desenvolveu todos os tipos de inovações, dentre elas, a criação de produto com coloração diferenciada de maior aceitação no mercado e a oferta de novas variedades e de um *mix* de produtos para atender as necessidades dos consumidores. Quanto às inovações de processo, citam-se a utilização de composto líquido na adubação e a utilização de máquinas e equipamentos modernos.

A realização de mudanças organizacionais ocorre por meio da implementação de técnicas da gestão voltadas para um manejo adequado dos produtos, utilização de consultoria direcionada para a implantação de *software* de planejamento rural, controle da produção e financeiro; implementação de significativas mudanças na estrutura organizacional, tais como a construção de *packing-houses*, tanques de compostagem líquida, estacionamento de frutas para pós-colheita. Ocorrem também mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de comercialização, tais como mudança na forma de embalagem dos produtos, de

acordo com o tipo de mercado consumidor; da implementação de novos métodos de gerenciamento, visando a atender normas de certificação internacional.

Quanto aos gastos com essas atividades de inovação, os Grupos 1 e 2 investiram, em média, 4,3% e 3% de seus rendimentos brutos de 2007, respectivamente. O Grupo 2 gastou ainda, 2% da renda bruta com atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Todos os produtores destes grupos estiveram envolvidos em atividades de capacitação de seus recursos humanos, troca de informações e atividades de cooperação e parcerias com outros produtores e agentes locais. Estes processos ocorreram por meio de cursos, seminários e palestras sobre a cadeia produtiva de frutas, qualidade total, manejo de irrigação e planejamento e gestão rural. A cooperação ocorreu mediante compra e venda conjunta de insumos agrícolas e produtos; e parcerias na comercialização dos produtos, oferta de cursos de capacitação, assistência técnica e manutenção do perímetro por órgãos de apoio e promoção do APL.

5 CONCLUSÕES

O arranjo produtivo local apresenta grande diversidade de atores e agentes econômicos, políticos e sociais, numa mesma dimensão territorial, composta pelos produtores como principais agentes, além de várias instituições ou órgãos, tais como o CENTEC, SEBRAE, FAPIJA, dentre outros, e outros agentes, como fornecedores de insumos, empresas prestadoras de assistência técnica e de consultoria que dão apoio à atividade. Observou-se que, apesar da intensa participação de muitos atores, a Secretaria de Agricultura de Limoeiro do Norte situada no arranjo não apresenta nenhuma colaboração ou atuação junto à atividade irrigada, alegando que suas funções são direcionadas para o pequeno agricultor familiar.

A trajetória histórica de desenvolvimento do APL inicia-se com a agricultura irrigada por meio de bombas que retiravam água dos rios, açudes e cacimbões, passando-se para a agricultura produtora de grãos com utilização de pivôs centrais e, posteriormente, para a atual agricultura produtora de frutas com microaspersores.

Dentre os entrevistados, grande parte teve seus pais como precursores da atividade, desenvolvendo agricultura de sequeiro ou irrigada e produzindo culturas tais como a banana, mamão, limão, dentre outras. Muitos desses produtores, antes de criar a empresa, trabalhavam como vendedores autônomos, comerciantes, agricultores familiares, dentre outras profissões. Isso mostra que a fruticultura irrigada representa fonte geradora de emprego estável e de renda para o homem do campo.

O número de pessoas contratadas para trabalhar na fruticultura irrigada aumenta a cada ano analisado (1990 a 2007). Nas micro, pequenas e médias empresas, este contingente ainda é marcado pela presença de trabalho familiar remunerado e de mão-de-obra temporária, mas a grande empresa já mostra crescente preocupação com a legalidade dos empregados.

As dificuldades enfrentadas pelos produtores praticamente continuam sendo as mesmas do início da atividade, ou seja, para a maioria dos entrevistados, a falta de capital de giro e o elevado valor cobrado pela energia elétrica para a atividade irrigada. Principalmente, os micro e pequenos produtores gastam mais de

13% de sua renda bruta anual com despesas de energia elétrica, além de elevados custos com mão-de-obra e insumos agrícolas. Isso contribui para a falta de recursos para as transações diárias da empresa.

Identifica-se no APL a presença de uma produção flexível, em que, apesar de predominância da cultura da banana, há uma diversidade de culturas produzidas. Isso facilita a necessidade de mudanças, em razão das dificuldades ou adversidades, enseja economia de escala e escopo e proporciona maior abertura de mercados e formas de comercialização.

Para os micro e pequenos produtores, a banana apresenta uma renda bruta média mensal maior do que a renda bruta média mensal de todas as culturas produzidas, ou seja, a banana atua como uma cultura de segurança da empresa, pois apresenta produção e renda semanal, diferentemente de algumas culturas com safras semestrais ou anuais. As vendas realizadas mostram uma tendência de expansão para quase todos os estados brasileiros e para outros países, como Inglaterra, Holanda e Itália, principalmente a partir do ano de 2000.

Outra característica importante do APL constitui o conhecimento tácito dos produtores, herdado de seus pais precursores da atividade e adquirido no próprio processo produtivo. Quanto ao conhecimento codificado, às médias e grandes empresas realizaram maior capacitação e treinamento para seus empregados por meio de cursos, seminários e palestras voltadas para a cadeia produtiva de frutas, manejo de irrigação e planejamento e gestão rural.

Os processos de cooperação e aprendizado interativo desenvolvidos entre produtores e instituições também foram importantes para o crescimento do APL. A contribuição voltada para a manutenção do perímetro desenvolvida pela FAPIJA, parcerias com a empresa Frutacor, que presta assistência técnica, compra e comercializa os produtos dos produtores, a compra e venda conjunta de insumos e produtos, bem como as interações com órgãos de apoio (SEBRAE e CENTEC) na capacitação de funcionários do arranjo ensejam redução de custos operacionais e de transporte (fretes).

Além disso, estas atividades de parcerias proporcionam a elaboração e difusão de uma série de processos de inovações dentro do APL, tais como a criação e oferta de novas variedades de produtos, melhorias de processos tecnológicos que proporcionam maior produtividade e redução de custos e a criação ou melhoria substancial de formas de comercialização dos produtos. A realização de mudanças

organizacionais ocorre mediante implementação de técnicas da gestão e planejamento rural e utilização de novos métodos e gerenciamento, visando a atender normas de certificação internacional.

A estrutura de governança do APL é marcada pela presença de uma empresa-âncora, a Frutacor, que constitui uma das grandes empresas do arranjo e é imprescindível para o desenvolvimento do APL, pois trabalha com alto nível de tecnologia, que vai desde a preparação das mudas até a comercialização das frutas para todo o Brasil e Exterior.

Essa empresa apresenta área cultivada de aproximadamente 1.000 ha e tem parceria com 48 produtores rurais, que juntos cultivam uma área de 610 ha. Dentre as parcerias, tem-se a prestação de assistência técnica, comercialização da produção dos produtores integrados, classificação e embalagem dos produtos dos parceiros para vendas estaduais, nacionais e exportações, realização do controle de pragas e doenças das culturas e do fornecimento de insumos para produção de alguns parceiros.

Então, constatou-se a existência de uma aglomeração formada por micro, pequenos, médios e grandes produtores situados numa mesma região, em que há grande diversidade de ações e agentes envolvidos em torno da atividade, desenvolvendo processos inovadores e aprendizados coletivos transmitidos por conhecimento tácito e experiências de cooperação compartilhadas entre produtores e instituições, o que favorece o crescimento e o desenvolvimento da fruticultura irrigada da microrregião.

Identificou-se um núcleo de produtores mais integrados e intensivos nos processos de produção, inovação, cooperação e aprendizado interativo, e pelas relações desenvolvidas no contexto local. Este núcleo é responsável pelo desenvolvimento do APL. Os fatores que mais influenciaram o dinamismo do arranjo foram o nível produtivo e inovativo e o nível de capacitação e informação, ou seja, os processos de capacitação dos recursos humanos em cursos e treinamentos técnicos e gerenciais da empresa agrícola; e os processos de cooperação e aprendizado interativo entre produtores que visam a reduzir custos e manter o nível de conhecimento prático e técnico necessário ao desenvolvimento dos processos produtivos e inovativos locais.

Dentre alguns pontos negativos encontrados no APL, cita-se a falta de conscientização de alguns produtores para as questões ambientais com o uso

indiscriminado de agrotóxicos. Muitos produtores reclamaram do elevado preço dos insumos agrícolas e do alto valor cobrado pela energia elétrica utilizada na irrigação, obrigando-os a utilizar o sistema de irrigação nos horários de menor cobrança de energia, que ocorre no período noturno.

O grande gargalo da atividade, contudo, constitui a existência de dívidas passadas dos produtores com os bancos, Banco do Brasil e Banco do Nordeste, decorrentes de financiamentos contratados quando o perímetro foi implantado e ainda não quitados. Como os produtores não possuem o título de posse das áreas irrigadas, a venda das terras é feita por meio de acordo por escrito e com o consentimento da FAPIJA, que representa o órgão gestor do perímetro irrigado. Assim, o produtor, ao comprar um lote de área irrigada, passa a ter o direito de uso e assume todas as obrigações de dívidas passadas e atuais do referido lote.

A entrega dos títulos de posse das terras e a renegociação das dívidas passadas de financiamentos realizados pelos produtores são de fundamental importância e contribuiriam para a redução da alta rotatividade de produtores nos lotes, o que geraria maior estabilidade e melhor gestão do empreendimento agrícola.

Sugerem-se, como políticas públicas efetivas que poderiam contribuir para o maior crescimento da atividade, o fornecimento de subsídios relacionados à energia elétrica; melhorias na infraestrutura de transportes de forma a facilitar o escoamento da produção; difusão de ações acompanhadas de um eficiente serviço de *marketing* do produto do arranjo, visando a maior divulgação e aumento das vendas.

Conclui-se que a existência do arranjo produtivo de fruticultura irrigada na microrregião do Baixo Jaguaribe no Estado do Ceará, enseja retornos positivos para os produtores e constitui importante instrumento de geração de emprego e renda e desenvolvimento regional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, S.; BRITO, J. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. Rio de Janeiro: REDESIST, 2003. 29p.

ALMEIDA, M. B. de; LIMA, R. C.; ROSA, A. L. T. da; GALVÃO, O. de A.; CAMPOS, L. H. R. de. **Identificação e avaliação de aglomerações produtivas: uma proposta metodológica para o Nordeste**. Recife: IPSA/PIMES, 2003. 280p.

AMARAL FILHO, J. do. Território e inovação: o arranjo produtivo Pingo D'Água. **Revista Ciência e Cultura**, v. 58, n.01, São Paulo, jan. – mar. 2006. 5p.

AMARAL FILHO, J. do; SCIPIÃO, T. T.; SOUZA, D. L. R. de. **Identificação e mapeamento das aglomerações produtivas especializadas no Ceará: pistas para identificação de arranjos produtivos locais**. Fortaleza: IPECE, 2004. 157p.

AMARAL FILHO, J. do; AMORIM, M.; RABELO, D.; MOREIRA, M. V. C.; ARAÚJO, M. R. de; ROCHA, G.; SCIPIÃO, T. Núcleos e arranjos produtivos locais: casos do Ceará. **Anais do seminário Internacional “Políticas para sistemas produtivos locais de MPME”**, REDESIST. Rio de Janeiro – Mangaratiba: mar/2002. 21p.

AMARAL FILHO, J. do. **É negócio ser pequeno, mas em grupo**. Desenvolvimento em debate 3: painéis do desenvolvimento brasileiro – II (BNDES), dez./2002. p. 85-118.

AMARAL FILHO, J. do. A endogeneização no desenvolvimento econômico regional. **Anais da ANPEC, XXVII Encontro nacional da Anpec**, Belém-Pará, dezembro, pp. 1281-1300; 1999.

AMIN, A.; WILKINSON, F. *Learning, proximity and industrial performance: na introduction*. Cambridge Journal of Economics, v. 23, n.2, p.121-125, march, 1999.

BARROSO, L.P.; ARTES, R. **Análise Multivariada**. In: REUNIÃO ANUAL DA RBES E SEAGRO, 48^a, 10^o, Lavras. Curso. Lavras: Departamento de Ciências Exatas, 2003. 155p.

BRESCHI, S.; MALERBA, F. Sectoral innovation systems: technological regimes, schumpeterian dynamics and spatial boundaries. In: EDQUIST, C. (ed). *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter, 1997.

CAMPOS, K. C. **Arranjos produtivos locais: o caso da caprino-ovinocultura nos municípios de Quixadá e Quixeramobim**. Fortaleza: CCA/UFC, 2004. 97p. (Dissertação de Mestrado)

CAMPOS, K. C. ; CARVALHO, H. R. Análise estatística multivariada: uma aplicação na atividade agrícola irrigada do município de Guaiúba – Ce. **Revista de Economia da Universidade Estadual de Goiás – UEG**, Goiás, v. 03, n. 01, jan. - jul. 2007.

CARLSSON, B.; JACOBSSON, S. Diversity creation and technological systems: a technology policy perspective. In: EDQUIST, C. (ed). *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter, 1997.

CARVALHO, J. O. de. **O Nordeste semi-árido: questões de economia política e de políticas econômicas**. Campinas:Unicamp, Instituto de Economia, 1985. 674p. (Tese de Doutorado).

CASIMIRO, L.M.C. de. **Seca: momento para repensar a pobreza do Nordeste**. Fortaleza: IEL – Núcleo Regional do Ceará, 1984. 64p.

CASSIOLATO, J. E; LASTRES, H.M.M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micros e pequenas empresas. In: LASTRES, H.M.M. et al. **Pequena Empresa: Cooperação e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M. Arranjos e sistemas produtivos locais na indústria brasileira. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.05, nº especial, 2001. 38p.

CASSIOLATO, J. E; LASTRES, H.M.M. Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H.M.M. (eds). **Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul**. Brasília: IBICT/IEL, p.767-800, 1999.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M.; SZAPIRO, M. **Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000. 43p.

COCHRAN, W. G. **Técnicas de amostragem**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1977.

COHENDET, P.; LLERENA, P. 'Learning, Technical Change, and Public Policy: how to create and exploit diversity'. In: Edquist (ed.) *Systems Innovation - Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter Publishers, 1997.

COOKE, P. Regional innovation systems: an evolutionary approach. In: BARACZYK, H.; COOKE, P.; HEIDENREICH, R. (eds). *Regional innovation systems*. London: University of London Press, 1996.

CORÓ, G. Distritos e sistemas de pequena empresa em transição. In: URANI, A. et al. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da Terceira Itália**. Rio de Janeiro: DP& A editora, p. 147-197, 1999.

CUNHA FILHO, M. H. da. **Competitividade da fruticultura brasileira no mercado internacional**. Fortaleza: CCA/UFC, 2005. 111p. (Dissertação de Mestrado)

DILLON, W.; GOLDSTEIN, M. *Multivariate analysis*. New York: John Wiley & Sons, 1994.

EMBRAPA. **Conferência discute futuro da fruticultura no Ceará.** Disponível em http://www.embrapa.br/noticias/banco_de_noticias/folder.2006/agosto/foldernoici Acesso em: 29 mai. 2007.

FERREIRA JÚNIOR, S.; BAPTISTA, A. J. M.S.; LIMA, J. E. de. A modernização agropecuária nas microrregiões do estado de Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.42, n. 01, 2004.

FREEMAN, C. *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter Publishers, 1987.

GAROFOLI, G. *Local networks, innovation and policy in italian industrial districts*. In: BERGMAN, E. et al. *Regions reconsidered: economic networks, innovation and local development in industrialized countries*. London: Mansell Publisher Limited, 1991.

HAIR JR., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 5ª ed. 583p.

HARTIGAN, P.; WONG, M. A. *A k-means clustering algorithm: algorithm AS 1366*. Applied Statistics, 28, p. 126 – 130, 1979.

HOFFMANN, R. *et al.* **Administração da Empresa Agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1978. 323p.

HOLANDA, Francisco José M. **Manual de convivência com os efeitos das estiagens**. Combatendo a desertificação. Fortaleza, 2000. 54p.

INCRA/FAO. **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. Brasília: INCRA, 2000. 74p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS (IBRAF). **Informativos**. Disponível em <http://www.ibraf.org.br> Acesso em: 07 mai. 2004.

IPECE. **Arranjos produtivos locais**. Disponível em <http://www.iplance.ce.gov.br> Acesso em: 11 ago. 2004.

JOHNSON, B.; GREGERSEN, B. *European Integration and National Systems of Innovation*. Report for the commission and the Danish Social Science research Council, Aalborg, March 1997.

KAGEYAMA, A.; LEONE, E.T. Regionalização da Agricultura segundo indicadores sociais. **Revista Brasileira de Estatística**. Rio de Janeiro, 51(196): 5-21, jul./dez 1990.

KAISER, H. F. A second generation Little Jiffy. *Psychometrika*, 35, p. 401-415, 1970.

KAISER, H. F.; RICE, J. Little Jiffy, mark IV. *Educational and Psychological Measurement*, 34, p. 111 – 117, 1977.

KOSCHATZKY, K. Firm innovation and region: the role of space in innovation processes. *International Journal of Innovation Management*, Londres, v. 2, n. 4, p. 383-408, dec. 1998.

LACERDA, M. A. D. de; LACERDA, R. D. de. O *cluster* da fruticultura no pólo Petrolina/Juazeiro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 04, n. 01, 2004. 17p.

LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; LEGEY, L.; LEMOS, C.R.; SZAPIRO, M.; CASSIOLATO, J. E. **Interagir para competir**: promoção de arranjos produtivos e inovativos no Brasil. Brasília: SEBRAE: FINEP: CNPq, 2002. 354p.

LASTRES, H.; CASSIOLATO, J.; LEMOS, C.; MALDONADO, J.; VARGAS, M. **Arranjos locais e capacidade inovativa em contexto crescentemente globalizado**. Relatório do projeto de pesquisa apoiado pela Diretoria de Políticas Públicas do IPEA, Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1998.

LEMOS, C. **Micro, pequenas e médias empresas no Brasil**: novos requerimentos de políticas para a promoção de sistemas produtivos locais. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2003. 281p. (Tese de Doutorado)

LINS, H. N. Arranjos produtivos locais perante os desafios da globalização: uma incursão na problemática. **Revista Econômica do Nordeste**, v.38, n.1, p. 67-85, jan.-mar. 2007.

LUNDEVALL, B. A. User-producer relationships and national systems of innovation. In: LUNDEVALL, B. A. (ed). *National system of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter Publishers, 1992.

LUNDEVALL, B. A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G. et al. *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers, p. 349-369, 1988.

MAGALHÃES, J. S. B. **Análise econômica e mercadológica das frutas irrigadas do Ceará**. Fortaleza: Instituto Agropólos do Ceará, 2006. 46p.

MALERBA, F. Public policy in industrial dynamics: An evolutionary perspective. Relatório produzido para o projeto ISE (Innovation Systems and European Integration), Milan, December, 1996.

MALERBA, F. *Learning by firms and incremental technical change*. *Economic Journal*, v.102, p. 845-859, julho, 1992.

MINGOTI, S.A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora: UFMG, 2005. 295p.

MOREIRA FILHO, J. de C.; COELHO, J. ; ROCHA, A. B. da. Aspectos produtivos da agropecuária do Nordeste. In: BRASIL. Ministério do Interior. SUDENE. **Aspectos gerais da agropecuária do Nordeste**. Recife, v. 3, SUDENE, 1985. p. 13-68 (Série Projeto Nordeste, 3).

NELSON, R. *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R.; WINTER, S. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

NORONHA, J. F. de; NUNES, C. L. de M.; GERALDINE, D. G.; SILVA JÚNIOR, R. P. da. **Análise da rentabilidade da atividade leiteira no estado de Goiás**. Goiânia: UFG, 2001. 108p.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos**. São Paulo: Edusp, 1999.

PERFIL BÁSICO MUNICIPAL. IPLANCE. Fortaleza: IPLANCE, 2007.

PONDÉ, J. L. Organização das grandes corporações. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Organização industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, p. 287 – 306, 2002.

RAFAEL NETO, J. **Arranjo produtivo de confecções em Frecheirinha, Ceará**. Fortaleza: UFC/CAEN, 2003. 76p.(Dissertação de mestrado)

RENCHER, A. C. *Methods of multivariate analysis*. New York: John Wiley, 2002.

ROSSATO, M. V. **Qualidade ambiental e qualidade de vida nos municípios do estado do Rio Grande do Sul**. Viçosa – MG: UFV, 2006. 139p. (Tese de Doutorado)

SANTOS, F.; CROCCO, M.; LEMOS, M. B. Arranjos e sistemas produtivos locais em “espaços industriais” periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.6, n.2, p.147-180, jul./dez. 2002.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (SEAGRI/CE). **Fruticultura irrigada: grande potencial do Ceará**. 8p. Disponível em <http://www.seagri.ce.gov.br/siga> Acesso em: 29 mai. 2007a.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (SEAGRI/CE). **Exportações do agronegócio cearense**. Disponível em <http://www.seagri.ce.gov.br/siga> Acesso em: 18 dez. 2007b.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (SEAGRI/CE). **As exportações do agronegócio cearense em 2003**. Fortaleza: SEAGRI, 2004. 20p. Disponível em <http://www.seagri.ce.gov.br/siga> Acesso em: 29 mai. 2007.

SILVA, S. R. da; SILVA, L. M. R.; KHAN, A. S. A fruticultura e o desenvolvimento local: o caso do núcleo produtivo de fruticultura irrigada de Limoeiro do Norte – Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.35, nº 1, p.39-57, jan. - mar. 2004.

SOARES, A.C.L.G.; GOSSON, A.M.P.M.; MADEIRA, M.A.L.H.; TEIXEIRA, V.D.S. Índice de desenvolvimento municipal: hierarquização dos municípios do Ceará no ano de 1997. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. Curitiba – PR, n.97, p. 71-89, set. - dez. 1999.

SOARES, H. S. Agricultura e modernização socioespacial em Limoeiro do Norte. In: ELIAS, D.; SAMPAIO, J. L. F. (Org.). **Paradigmas da agricultura cearense: modernização excludente**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002. p. 83-107.

STALLIVIERI, F. **Dinâmica econômica e a inserção de micro e pequenas empresas em arranjos produtivos locais: o caso da eletrometal-mecânica na microrregião de Joinville – SC**. Florianópolis: PPGE/UFSC, 2004. (Dissertação de Mestrado)

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J. **Governança de sistemas de MPME em clusters industriais**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2002. 25p.

SZAPIRO, M. H. de S. **Reestruturação do setor de telecomunicações na década de noventa: um estudo comparativo dos impactos sobre o sistema de inovação no Brasil e na Espanha**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2005. 337p. (Tese de Doutorado)

VARGAS, M. A. **Aspectos conceituais e metodológicos na análise de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2002a. 18p. (Nota técnica 1)

VARGAS, M. A. **Proximidade territorial, aprendizado e inovação: um estudo sobre a dimensão local de processos de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2002b. 256p. (Tese de Doutorado)

ZAMBRANO, C.; LIMA, J. E. de. Análise Estatística Multivariada de dados socioeconômicos. In: SANTOS, M. L.; VIEIRA, W. C. **Métodos Quantitativos em Economia**. Viçosa - MG: Editora UFV, 2004.

APÊNDICE

APÊNDICE I

TABELA 1 – Porte, escores fatoriais, índice de inovação (I.I), índice de inovação transformado e classes dos produtores pertencentes ao Grupo 1 do APL de fruticultura irrigada, 2007.

Nº Quest.	Porte	F1	F2	F3	F4	Índice Inov.	Índice Inov. Transf.	Classes
1	3	0,10095	0,7923	1,44677	-0,32265	0,3295	65,46	2
5	1	-0,37069	1,21552	0,08905	-2,01795	-0,1886	6,33	4
7	2	-0,35823	1,43284	0,09942	-2,30958	-0,1681	8,68	4
9	1	-0,25622	0,51844	-0,31486	-0,86357	-0,1777	7,58	4
10	2	-0,43978	2,01208	-0,03717	-0,56558	0,0469	33,22	3
12	3	-0,32931	0,81982	0,63725	-0,15388	0,0035	28,26	3
14	2	-0,26815	1,46302	-0,21826	-0,85841	0,0016	28,05	3
16	4	0,28859	1,29826	-0,08363	0,21389	0,4302	76,96	1
17	3	0,07336	2,84086	-2,21816	0,90356	0,4297	76,89	1
18	3	-0,09561	1,7883	0,08845	0,3002	0,3136	63,64	2
19	3	-0,4315	1,85956	0,43345	0,04884	0,1333	43,08	3
21	1	-0,3125	0,87007	0,01738	-2,21298	-0,2442	0,00	4
25	3	-0,1802	1,94119	-0,67217	1,05596	0,2847	60,35	2
26	1	-0,36943	1,12949	0,45061	-2,33432	-0,1970	5,38	4
27	1	-0,31183	0,72123	-0,12959	-0,55219	-0,1238	13,73	4
30	3	-0,33715	1,19575	0,31221	1,1979	0,1674	46,96	2
31	3	-0,36668	2,71147	-0,09811	1,33201	0,4018	73,71	1
40	3	-0,10085	1,21877	1,02068	0,13618	0,2861	60,51	2
63	3	0,10656	2,7606	-0,61773	1,19919	0,6322	100,00	1
64	2	-0,19876	1,29749	0,09674	1,02614	0,2313	54,26	2
70	3	-0,22269	1,57652	0,00132	0,65971	0,2227	53,27	2
Média	-	-0,2086	1,4983	0,0145	-0,1961	0,1341	43,16	-

Porte: 1. Microprodutor; 2. Pequeno produtor; 3. Médio produtor; 4. Grande produtor.

Fonte: Resultados da pesquisa.

TABELA 2 – Porte, escores fatoriais, índice de inovação (I.I), índice de inovação transformado e classes dos produtores pertencentes ao Grupo 2 do APL de fruticultura irrigada, 2007.

Nº Quest.	Porte	F1	F2	F3	F4	Índice Inov.	Índice Inov. Transf.
83	4	8,9075	0,55536	0,63259	-0,20192	5,5877	100
Média	-	-	-	-	-	5,5877	100

Porte: 1. Microprodutor; 2. Pequeno produtor; 3. Médio produtor; 4. Grande produtor.

Fonte: Resultados da pesquisa.

TABELA 3 – Porte, escores fatoriais, índice de inovação (I.I), índice de inovação transformado e classes dos produtores pertencentes ao Grupo 3 do APL de fruticultura irrigada, 2007.

Nº Quest.	Porte	F1	F2	F3	F4	Índice Inov.	Índice Inov. Transf.	Classes
8	3	-0,17366	-0,60211	2,01712	-2,1729	-0,2196	0,00	3
20	3	-0,2452	-0,7286	2,92776	-0,31186	-0,0084	45,39	2
35	3	-0,27453	-1,12002	4,91448	1,07514	0,2457	100,00	1
59	2	-0,24563	-0,20305	1,63687	0,46307	0,0297	53,58	2
Média	-	-0,2347	-0,6634	2,8741	-0,2366	0,0118	49,74	-

Porte: 1. Microprodutor; 2. Pequeno produtor; 3. Médio produtor; 4. Grande produtor.

Fonte: Resultados da pesquisa.

TABELA 4 – Porte, escores fatoriais, índice de inovação (I.I), índice de inovação transformado e classes dos produtores pertencentes ao Grupo 4 do APL de fruticultura irrigada, 2007.

Nº Quest.	Porte	F1	F2	F3	F4	Índice Inov.	Índice Inov. Transf.	Classes
2	2	-0,15022	-0,48083	0,58042	0,87524	-0,0344	65,52	2
3	1	-0,11583	-0,36051	0,2705	-0,98953	-0,2066	36,51	3
4	1	-0,06678	-0,82954	-0,31293	0,52031	-0,1771	41,48	3
6	2	-0,15672	-0,49201	0,85	0,94755	-0,0050	70,47	1
11	1	-0,19759	-0,14323	0,20426	0,00124	-0,1257	50,13	2
13	1	-0,18268	-0,42579	0,60581	-0,08438	-0,1355	48,49	2
15	3	-0,16968	-0,10291	0,32766	0,04237	-0,0842	57,13	2
22	1	-0,17168	-0,31548	0,43055	-0,03121	-0,1214	50,86	2
23	1	-0,16834	-0,23473	0,18579	-0,59904	-0,1858	40,02	3
24	3	-0,01219	0,07558	-0,22695	0,47713	0,0296	76,30	1
28	1	-0,07801	-0,3443	-0,69564	-0,15092	-0,1997	37,68	3
29	2	-0,17666	-0,36798	0,58695	-0,47574	-0,1614	44,12	3
32	3	-0,12537	-0,07379	-0,45814	0,29624	-0,1093	52,89	2
33	2	-0,13877	0,22673	-0,41011	-0,98196	-0,1820	40,66	3
34	1	-0,2943	0,39741	0,20458	0,86026	0,0003	71,36	1
36	3	-0,12649	0,30852	0,42314	1,48354	0,1704	100,00	1
37	2	-0,22267	-0,11268	0,4072	0,85761	-0,0299	66,26	2
38	2	-0,22187	-0,21561	0,92624	0,53366	-0,0259	66,94	2
39	1	-0,02966	-0,84998	0,14809	-0,37859	-0,1981	37,95	3
41	2	-0,14914	-0,09083	0,63253	0,32282	-0,0098	69,65	1
42	1	0,00608	-0,82241	-1,31006	1,68175	-0,1220	50,76	2
43	1	-0,0253	-0,54173	-0,74114	-0,54384	-0,2476	29,60	3
44	1	0,04369	-0,8231	-1,23966	-0,19762	-0,2763	24,77	4
45	1	-0,13378	-0,30817	-0,26177	-0,48717	-0,2144	35,20	3
46	1	-0,07333	-0,29322	-0,68625	-2,56547	-0,4234	0,00	4
47	1	0,05406	-0,63951	-1,45936	-1,54909	-0,3916	5,36	4
48	1	0,0373	-0,72216	-1,33415	-0,19624	-0,2712	25,63	4
49	1	-0,01886	-0,70621	-0,71827	0,57593	-0,1620	44,02	3
50	3	-0,00047	-0,90191	0,14101	-0,30341	-0,1833	40,44	3
51	1	-0,1127	-0,92924	1,12888	0,16118	-0,1075	53,20	2
52	1	0,02098	-0,82011	-0,1229	-1,44533	-0,2948	21,66	4
53	3	-0,00203	-0,52902	0,18508	-1,19465	-0,1977	38,02	3
54	1	-0,03505	-0,51316	-0,90022	0,00725	-0,2109	35,79	3
55	1	-0,0682	-1,06464	0,44035	0,90305	-0,1050	53,62	2
56	1	0,00234	-0,72641	-0,54938	-0,47136	-0,2379	31,24	3
57	3	-0,05561	-0,05514	0,33214	0,7046	0,0599	81,39	1
58	1	-0,00904	-0,76869	-0,52949	0,12866	-0,1917	39,02	3
60	1	0,04451	-0,80507	-1,40655	0,2742	-0,2437	30,27	3
61	1	0,02838	-0,8074	-1,32787	0,61256	-0,2124	35,53	3
62	2	0,0185	-0,46315	-0,88025	-1,89976	-0,3540	11,69	4
65	2	-0,18133	-0,23866	0,90355	0,99791	0,0378	77,66	1
66	2	-0,19955	-0,37256	0,95052	0,32453	-0,0595	61,29	2
67	2	0,00795	-0,6006	-0,5388	1,16484	-0,0493	63,01	2
68	1	-0,01882	-0,70752	-0,56392	1,06621	-0,0978	54,83	2
69	1	0,05682	-1,11476	-0,92059	0,18722	-0,2513	28,98	3
71	1	0,01163	-0,90222	-0,86656	0,78671	-0,1748	41,87	3
72	1	0,0177	-0,77834	-0,7212	-0,57222	-0,2662	26,48	4
73	1	0,04845	-1,03668	-1,112	0,71215	-0,2104	35,86	3

TABELA 4 – Porte, escores fatoriais, índice de inovação (I.I), índice de inovação transformado e classes dos produtores pertencentes ao Grupo 4 do APL de fruticultura irrigada, 2007. (Continuação)

Nº Quest.	Porte	F1	F2	F3	F4	Índice Inov.	Índice Inov. Transf.	Classes
74	1	0,05303	-1,10958	-1,24641	1,2363	-0,1839	40,34	3
75	1	0,05207	-1,15994	-0,98954	1,07467	-0,1827	40,53	3
76	1	0,04946	-1,086	-1,13939	0,97357	-0,1962	38,26	3
77	1	0,03888	-0,90042	-0,54987	-0,88941	-0,2891	22,62	4
78	2	-0,02603	0,21766	0,29976	1,04767	0,1590	98,09	1
79	2	-0,01435	-0,26126	-0,12752	-0,14465	-0,0850	56,98	2
80	2	-0,10116	-0,60266	0,26293	-0,16168	-0,1623	43,98	3
81	2	0,02812	-0,75046	-0,39011	-1,51874	-0,3128	18,63	4
82	2	-0,17806	-0,2888	0,87661	1,25906	0,0532	80,27	1
Média	-	-0,0630	-0,5152	-0,2181	0,0924	-0,1482	46,34	-

Porte: 1. Microprodutor; 2. Pequeno produtor; 3. Médio produtor; 4. Grande produtor.

Fonte: Resultados da pesquisa.

ANEXOS

QUESTIONÁRIO PARA OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

AS EMPRESAS NO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

Código de identificação: Número do arranjo _____ Número do questionário _____

1. Razão Social: _____
2. Município de localização: _____
3. Pesquisador: _____
4. Nome do Entrevistado: _____

I - IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO OU PRODUTOR

1. Idade:
i) Até 30 anos: _____ ii) 30 a 50 anos: _____ iii) mais de 50 anos: _____
2. Grau de Instrução:
i) Não lê nem Escreve: _____ ii) Assina o nome: _____
iii) Lê e Escreve: _____ iv) Curso Primário: _____
v) Curso Secundário: _____ vi) Curso Superior: _____

EXPERIÊNCIA INICIAL DA EMPRESA

3. Ano de fundação: _____
4. Número de Sócios fundadores: _____

5. Perfil do principal sócio fundador:

Perfil	Dados	
Idade quando criou a empresa		
Sexo	<input type="checkbox"/> 1. Masculino	<input type="checkbox"/> 2. Feminino
Escolaridade quando criou a empresa (assinale o correspondente à classificação abaixo)	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/>	
Seus pais eram agricultores	<input type="checkbox"/> 1. Sim	<input type="checkbox"/> 2. Não

1. Analfabeto; 2. Ensino Fundamental Incompleto; 3. Ensino Fundamental Completo; 4. Ensino Médio Incompleto; 5. Ensino Médio Completo; 6. Superior Incompleto; 7. Superior Completo; 8. Pós Graduação.

6. Identifique a principal atividade que o sócio fundador exercia antes de criar a empresa:

	Atividades
<input type="checkbox"/> 1.	Estudante universitário
<input type="checkbox"/> 2.	Estudante de escola técnica
<input type="checkbox"/> 3.	Empregado de micro ou pequena empresa local
<input type="checkbox"/> 4.	Empregado de média ou grande empresa local
<input type="checkbox"/> 5.	Empregado de empresa de fora do arranjo
<input type="checkbox"/> 6.	Funcionário de instituição pública
<input type="checkbox"/> 7.	Empresário
<input type="checkbox"/> 8.	Outra atividade. Citar

7. Estrutura do capital da empresa:

Estrutura do capital da empresa	Participação percentual (%) no 1o. ano	Participação percentual (%) Em 2007
Dos sócios		
Empréstimos de parentes e amigos		
Empréstimos de instituições financeiras gerais		
Empréstimos de instituições de apoio as MPEs		
Adiantamento de materiais por fornecedores		
Adiantamento de recursos por clientes		
Outras. Citar:		
Total	100%	100%

8. Evolução do número de empregados:

Período de tempo	Número de empregados
Ao final do primeiro ano de criação da empresa	
Ao final do ano de 2007	

9. Identifique as principais dificuldades na operação da empresa. Favor indicar a dificuldade utilizando a escala, onde 0 é nulo, 1 é baixa dificuldade, 2 é média dificuldade e 3 alta dificuldade.

Principais dificuldades	No primeiro ano de vida				Em 2007			
	(0)	(1)	(2)	(3)	(0)	(1)	(2)	(3)
Contratar empregados qualificados	()	()	()	()	()	()	()	()
Produzir com qualidade	()	()	()	()	()	()	()	()
Vender a produção	()	()	()	()	()	()	()	()
Custo ou falta de capital de giro	()	()	()	()	()	()	()	()
Custo ou falta de capital para aquisição de máquinas e equipamentos	()	()	()	()	()	()	()	()
Custo ou falta de capital para aquisição/locação de instalações	()	()	()	()	()	()	()	()
Pagamento de juros de empréstimos	()	()	()	()	()	()	()	()
Outras. Citar	()	()	()	()	()	()	()	()

II – PRODUÇÃO, MERCADOS E EMPREGO.

1. Área Física total da Parcela/lote? _____ hectares

2. Quais os principais Sistemas de Irrigação que o Sr. Utiliza (Pode citar mais de uma alternativa)?

1. Aspersão Convencional: () 2. Sulco: () 3. Inundação: () 4. Gotejamento: () 5. Aspersão por Pivotal Central: () 6. Micro Aspersão: () 7. Outro: ()

3. Atividades Agrícolas e Valor da Produção em Culturas Irrigadas em 2007.

Produtos (Frutas)	No. de Safras	Área (ha)	Produção (kg)*	Perda na Colheita (%)	Preços (R\$/kg)	Renda Bruta (R\$)
TOTAL						

*Inclusive consumo na parcela/propriedade, pagamentos a empregados e serviços. Se não for em Kg, indicar unidade.

4. Custo Anual com **Mão-de-Obra Permanente** (inclusive familiar), isto é, **não diaristas** nas Atividades Irrigadas em 2007.

ESPECIFICAÇÃO	No. Pessoas	Salário Mensal*	Valor Total Anual (R\$)
- Gerente			
- Trabalhador Rural			
- Vigilante			
- Agrônomo			
-			
-			
TOTAL	XXXXXXX	XXXXXXX	

*Inclusive encargos sociais, produtividade, vale transporte, lanche, etc.

5. Custos com Mão-de-Obra **Não-Permanente** (DIARISTAS)

- a) Número de diárias pagas no ano agrícola 2007? _____.
- b) Valor da diária da mão-de-obra na área? R\$/dia _____.
- c) O número de trabalhadores é insuficiente em certas épocas? () Sim () Não

6. Custos com Insumos Agrícolas nas Atividades Irrigadas em 2007 (Sementes, adubos, defensivos, etc.)

Especificação	Unid	Qtidade	Preço (R\$/unid)	Valor (R\$)
- Sementes				
-				
-				
- Mudas				
-				
-				
-Fertilizantes (Adubo Químico)				
-				
-				
- Defensivos Agrícolas*				
-				
-				
- Adubo orgânico (Esterco)				
- Calcário				
- Outros (especificar)				

* Considerar inseticidas, fungicidas, formicidas, herbicidas, etc.

7. **Outros Custos** nas Atividades Irrigadas em 2007.

Especificação	Unid.	Qtidade	Preço (R\$/unid.)	Valor (R\$)
-Combustíveis/lubrificantes*				
- ICMS				
- FUNRURAL				
- IRPJ				
- Outras Taxas/Impostos				
- Sindicato/Cooperativa/Associação				
- Assistência Técnica				
- Manutenção de Benfeitorias				
- Manutenção de Máq. Equip.				
- Serviços Mecanizados (Aluguel)				
- Tração Animal (Aluguel)				
- Energia Elétrica (R\$/mês)*				

* Não envolver uso residencial/pessoal.

8. Qual o consumo anual (2007) de água nas Atividades Irrigadas em sua Parcela/Propriedade? _____ 1.000 m³/ano. Quanto o Senhor gasta com água para estas atividades? R\$/mês _____; R\$/ano _____.

9. Qual o montante de capital total empatado na atividade irrigada? R\$ _____.

10. O Senhor utiliza alguma dessas técnicas ou práticas abaixo (Definição de Nível Tecnológico)?

10.1 Sementes selecionadas (fiscalizadas)	Sim ()	Não ()	
10.2 Espaçamento recomendado por agrônomo	Sim ()	Não ()	
10.3 Preparo do solo	Manual ()	Tr. Animal()	Mecanizado()
10.4 Análise do solo em laboratório	Sim ()	Não ()	
10.5 Faz adubação	Esterco ()	Fertilizante Químico()	
10.6 Capinas	Manual ()	Tr. animal()	Mecanizado()
10.7 Veneno para combater as doenças e pragas	Sim ()	Não ()	
10.8 Assistência técnica por agrônomo ou técnico agrícola	Sim ()	Não ()	
10.9 Retirada dos restos culturais, queima, etc., após a colheita	Sim ()	Não ()	
10.10 Correção do solo com calcário dolomítico	Sim ()	Não ()	

11. Evolução da empresa:

Anos	Pessoal Ocupado	Renda Bruta (R\$)	Mercados (%)				Total
			Vendas nos municípios do arranjo	Vendas no Estado	Vendas no Brasil	Vendas no exterior	
1990							100%
1995							100%
2000							100%
2007							100%

12. Informe o número de pessoas que trabalham na empresa, segundo características das relações de trabalho:

Tipo de relação de trabalho	Número de pessoal ocupado
Sócio proprietário	
Contratos formais	
Estagiário	
Serviço temporário	
Terceirizados	
Familiares sem contrato formal	
Total	

13. Escolaridade do pessoal ocupado:

Ensino	Número do pessoal ocupado
Analfabeto	
Ensino fundamental incompleto	
Ensino fundamental completo	
Ensino médio incompleto	
Ensino médio completo	
Superior incompleto	
Superior completo	
Pós-Graduação	
Total	

14. Quais fatores são determinantes para manter a capacidade competitiva do principal produto? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Fatores	Grau de importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Qualidade da matéria-prima e outros insumos	(0)	(1)	(2)	(3)
Qualidade da mão-de-obra	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo da mão-de-obra	(0)	(1)	(2)	(3)
Nível tecnológico dos equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacidade de introdução de novos produtos/processos	(0)	(1)	(2)	(3)
Desenho e estilo nos produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Estratégias de comercialização	(0)	(1)	(2)	(3)
Qualidade do produto	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacidade de atendimento (volume e prazo)	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra. Citar:	(0)	(1)	(2)	(3)

III – INOVAÇÃO, COOPERAÇÃO E APRENDIZADO

1. Qual a ação da sua empresa no período entre 2000 e 2007, quanto à introdução de inovações? Informe as principais características conforme listado abaixo.

Descrição	1.	2.
	Sim	Não
Inovações de produto		
Produto novo para a sua empresa, mas já existente no mercado?.	(1)	(2)
Produto novo para o mercado nacional?.	(1)	(2)
Produto novo para o mercado internacional?	(1)	(2)
Inovações de processo		
Processos tecnológicos novos para a sua empresa, mas já existentes no setor?	(1)	(2)
Processos tecnológicos novos para o setor de atuação?	(1)	(2)
Outros tipos de inovação		
Criação ou melhoria substancial, do ponto de vista tecnológico, do modo de acondicionamento de produtos (embalagem)?	(1)	(2)
Inovações no desenho de produtos?	(1)	(2)
Realização de mudanças organizacionais (inovações organizacionais)		
Implementação de técnicas avançadas de gestão ?	(1)	(2)
Implementação de significativas mudanças na estrutura organizacional?	(1)	(2)
Mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de marketing ?	(1)	(2)
Mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de comercialização ?	(1)	(2)
Implementação de novos métodos e gerenciamento, visando a atender normas de certificação (ISO 9000, ISSO 14000, etc.)?	(1)	(2)

2. Se sua empresa introduziu algum produto novo ou significativamente melhorado durante os últimos anos, favor assinalar a participação destes produtos nas vendas em 2007, de acordo com os seguintes intervalos:(1) equivale de 1% a 5%; (2) de 6% a 15%;(3) de 16% a 25%; (4) de 26% a 50%; (5) de 51% a 75%; (6) de 76% a 100%.

Descrição	Intervalos						
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Vendas internas em 2007 de novos produtos (bens ou serviços) introduzidos entre 2000 e 2007	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Vendas internas em 2007 de significativos aperfeiçoamentos de produtos (bens ou serviços) introduzidos entre 2000 e 2007	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Exportações em 2007 de novos produtos (bens ou serviços) introduzidos entre 2000 e 2007	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Exportações em 2007 de significativos aperfeiçoamentos de produtos (bens ou serviços) introduzidos entre 2000 e 2007	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

3. Avalie a importância do **impacto resultante da introdução de inovações** introduzidas durante os últimos anos, na sua empresa. Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da produtividade da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Ampliação da gama de produtos ofertados	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da qualidade dos produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu que a empresa mantivesse a sua participação nos mercados de atuação	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da participação no mercado interno da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da participação no mercado externo da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu que a empresa abrisse novos mercados	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu a redução de custos do trabalho	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu a redução de custos de insumos	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu a redução do consumo de energia	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu o enquadramento em regulações e normas padrão relativas ao Mercado Interno e Externo	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu reduzir o impacto sobre o meio ambiente	(0)	(1)	(2)	(3)

4. Que tipo de atividade inovativa sua empresa desenvolveu no ano de 2007? Indique o grau de constância dedicado à atividade assinalando (0) se não desenvolveu, (1) se desenvolveu rotineiramente, e (2) se desenvolveu ocasionalmente.

Descrição	Grau de Constância		
	(0)	(1)	(2)
Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) na sua empresa	(0)	(1)	(2)
Aquisição externa de P&D	(0)	(1)	(2)
Aquisição de máquinas e equipamentos que implicaram em significativas melhorias tecnológicas de produtos/processos ou que estão associados aos novos produtos/processos	(0)	(1)	(2)
Aquisição de outras tecnologias (softwares, licenças ou acordos de transferência de tecnologias tais como patentes, marcas, segredos industriais)	(0)	(1)	(2)
Projeto ou desenho industrial associados à produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados	(0)	(1)	(2)
Programa de treinamento orientado à introdução de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados	(0)	(1)	(2)
Programas de gestão da qualidade ou de modernização organizacional, tais como: qualidade total, reengenharia de processos administrativos, métodos de "just in time", etc	(0)	(1)	(2)
Novas formas de comercialização e distribuição para o mercado de produtos novos ou significativamente melhorados	(0)	(1)	(2)

4.1 Informe os gastos despendidos para desenvolver as atividades de inovação:

Gastos com atividades inovativas sobre faturamento em 2007.....(%)

Gastos com P&D sobre faturamento em 2007..... (%)

Fontes de financiamento para as atividades inovativas (em %)

Próprias (%)

De Terceiros (%)

-Privados (%)

-Público (FINEP, BNDES, SEBRAE, BB, etc.) (%)

5. Sua empresa efetuou atividades de **treinamento e capacitação** de recursos humanos **durante os últimos três anos, 2005 a 2007?** Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa. Que Tipo de treinamento ou capacitação (gerencial ou técnica)?

Descrição	Grau de Importância			
Treinamento na empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Treinamento em cursos técnicos realizados no arranjo	(0)	(1)	(2)	(3)
Treinamento em cursos técnicos fora do arranjo	(0)	(1)	(2)	(3)
Estágios em empresas fornecedoras ou clientes	(0)	(1)	(2)	(3)
Estágios em empresas do grupo	(0)	(1)	(2)	(3)
Contratação de técnicos/engenheiros de outras empresas do arranjos	(0)	(1)	(2)	(3)
Contratação de técnicos/engenheiros de empresas fora do arranjo	(0)	(1)	(2)	(3)
Absorção de formandos dos cursos universitários localizados no arranjo ou próximo	(0)	(1)	(2)	(3)
Absorção de formandos dos cursos técnicos localizados no arranjo ou próximo	(0)	(1)	(2)	(3)

6. Quais dos seguintes itens desempenharam um papel importante como **fonte de informação para o aprendizado, durante os últimos anos**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa. Indicar a **formalização** utilizando 1 para formal e 2 para informal. Quanto à **localização** utilizar 1 quando localizado no arranjo, 2 no estado, 3 no Brasil, 4 no exterior.

	Grau de Importância				Formalização		Localização			
Fontes Internas										
Departamento de P&D	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)				
Área de Produção	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)				
Áreas de Vendas e Marketing, serviços de atendimento ao cliente	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)				
Outros (especifique)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)				
Fontes Externas										
Outras empresas dentro do grupo	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Empresas associadas (joint venture)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Fornecedores de insumos (equipamentos, materiais)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Clientes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Concorrentes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outras empresas do Setor	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Empresas de consultoria	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Universidades e Outros Institutos de Pesquisa										
Universidades	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Institutos de Pesquisa	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Centros de capacitação profissional, de assistência técnica e de manutenção	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Instituições de testes, ensaios e certificações	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outras fontes de informação										
Licenças, patentes e "know-how"	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Conferências, Seminários, Cursos e Publicações Especializadas	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Feiras, Exibições e Lojas	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Encontros de Lazer (Clubes, Restaurantes, etc)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Associações empresariais locais (inclusive consórcios de exportações)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Informações de rede baseadas na internet ou computador	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)

7. Durante os últimos três anos, 2005 a 2007, sua empresa esteve envolvida em **atividades cooperativas**, formais ou informais, com outra (s) empresa ou organização?

() 1.	Sim
() 2.	Não

8. Em caso afirmativo, quais dos seguintes agentes desempenharam **papel importante como parceiros, durante os últimos três anos, 2005 a 2007**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa. Indicar a **formalização** utilizando 1 para formal e 2 para informal. Quanto a **localização** utilizar 1 quando localizado no arranjo, 2 no estado, 3 no Brasil, 4 no exterior.

Agentes	Importância				Formalização		Localização			
Empresas										
Outras empresas dentro do grupo	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Empresas associadas (joint venture)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Fornecedores de insumos (equipamentos, materiais, componentes e softwares)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Clientes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Concorrentes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outras empresas do setor	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Empresas de consultoria	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Universidades e Institutos de Pesquisa										
Universidades	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Institutos de pesquisa	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Centros de capacitação profissional de assistência técnica e de manutenção	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Instituições de testes, ensaios e certificações	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outras Agentes										
Representação	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Entidades Sindicais	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Órgãos de apoio e promoção	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
Agentes financeiros	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)

9. Quais **formas de cooperação realizadas durante os últimos três anos, 2005 a 2007 com outros agentes do arranjo e sua importância**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
Compra de insumos e equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Venda conjunta de produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Desenvolvimento de Produtos e processos	(0)	(1)	(2)	(3)
Design e estilo de Produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacitação de Recursos Humanos	(0)	(1)	(2)	(3)
Obtenção de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Reivindicações	(0)	(1)	(2)	(3)
Participação conjunta em feiras, etc	(0)	(1)	(2)	(3)
Outras: especificar	(0)	(1)	(2)	(3)

10. Caso a empresa já tenha participado de alguma forma de cooperação com agentes locais, como **avalia os resultados das ações conjuntas já realizadas**. Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhoria na qualidade dos produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Desenvolvimento de novos produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhoria nos processos produtivos	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhoria nas condições de fornecimento dos produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhor capacitação de recursos humanos	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhoria nas condições de comercialização	(0)	(1)	(2)	(3)
Introdução de inovações organizacionais	(0)	(1)	(2)	(3)
Novas oportunidades de negócios	(0)	(1)	(2)	(3)
Promoção de nome/marca da empresa no mercado nacional	(0)	(1)	(2)	(3)
Maior inserção da empresa no mercado externo	(0)	(1)	(2)	(3)
Outras: especificar	(0)	(1)	(2)	(3)

11. Como resultado dos processos de treinamento e aprendizagem, formais e informais, acima discutidos, **como melhoraram as capacitações da empresa**. Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhor utilização de técnicas produtivas, equipamentos, insumos e componentes	(0)	(1)	(2)	(3)
Maior capacitação para realização de modificações e melhorias em produtos e processos	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhor capacitação para desenvolver novos produtos e processos	(0)	(1)	(2)	(3)
Maior conhecimento sobre as características dos mercados de atuação da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhor capacitação administrativa	(0)	(1)	(2)	(3)

IV – ESTRUTURA, GOVERNANÇA E VANTAGENS ASSOCIADAS AO AMBIENTE LOCAL

1. Quais são as principais **vantagens que a empresa tem por estar localizada no arranjo**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Externalidades	Grau de importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Disponibilidade de mão-de-obra qualificada	(0)	(1)	(2)	(3)
Baixo custo da mão-de-obra	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com os fornecedores de insumos e matéria prima	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com os clientes/consumidores	(0)	(1)	(2)	(3)
Infra-estrutura física (energia, transporte, comunicações)	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com produtores de equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Disponibilidade de serviços técnicos especializados	(0)	(1)	(2)	(3)
Existência de programas de apoio e promoção	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com universidades e centros de pesquisa	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra. Citar:	(0)	(1)	(2)	(3)

2. Quais as principais **transações comerciais que a empresa realiza localmente** (no município ou região)? Favor indicar o grau de importância atribuindo a cada forma de capacitação utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Tipos de transações	Grau de importância			
Aquisição de insumos e matéria prima	(0)	(1)	(2)	(3)
Aquisição de equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Aquisição de componentes e peças	(0)	(1)	(2)	(3)
Aquisição de serviços (manutenção, marketing, etc.)	(0)	(1)	(2)	(3)
Vendas de produtos	(0)	(1)	(2)	(3)

3. Qual a importância para a sua empresa das seguintes **características da mão-de-obra local**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Características	Grau de importância			
Escolaridade formal de 1º e 2º graus	(0)	(1)	(2)	(3)
Escolaridade em nível superior e técnico	(0)	(1)	(2)	(3)
Conhecimento prático e/ou técnico na produção	(0)	(1)	(2)	(3)
Disciplina /Flexibilidade/Criatividade	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacidade para aprender novas qualificações	(0)	(1)	(2)	(3)
Outros. Citar:	(0)	(1)	(2)	(3)

4. Você sócio de alguma cooperativa? () sim () não

Se **SIM**, quais os benefícios que recebe?

1 () crédito 2 () melhores preços na venda dos produtos 3 () insumos por menor preço 4 () outros. Especifique: _____

5. Você pertence a algum sindicato ou associação? () sim () não

Se **SIM**, com que frequência você participa das reuniões?

1 () quinzenal 2 () mensal 3 () anual 4 () outros. Especifique: _____

6. Como a sua empresa avalia a contribuição de sindicatos, associações, cooperativas, locais no tocante às seguintes atividades: Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Tipo de contribuição	Grau de importância			
Auxílio na definição de objetivos comuns para o arranjo produtivo	(0)	(1)	(2)	(3)
Estímulo na percepção de visões de futuro para ação estratégica	(0)	(1)	(2)	(3)
Disponibilização de informações sobre matérias-primas, equipamento, assistência técnica, consultoria, etc.	(0)	(1)	(2)	(3)
Identificação de fontes e formas de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Promoção de ações cooperativas	(0)	(1)	(2)	(3)
Apresentação de reivindicações comuns	(0)	(1)	(2)	(3)
Criação de fóruns e ambientes para discussão	(0)	(1)	(2)	(3)
Promoção de ações dirigidas a capacitação tecnológica de empresas	(0)	(1)	(2)	(3)
Estímulo ao desenvolvimento do sistema de ensino e pesquisa local	(0)	(1)	(2)	(3)
Organização de eventos técnicos e comerciais	(0)	(1)	(2)	(3)

V – POLÍTICAS PÚBLICAS E FORMAS DE FINANCIAMENTO

1. A empresa **participa ou tem conhecimento sobre algum tipo de programa** ou ações específicas para o segmento onde atua, promovido pelos diferentes âmbitos de governo e/ou instituições abaixo relacionados:

Instituição/esfera governamental	1. Não tem conhecimento	2. Conhece, mas não participa	3. Conhece e participa
Governo federal	(1)	(2)	(3)
Governo estadual	(1)	(2)	(3)
Governo local/municipal	(1)	(2)	(3)
Outras Instituições	(1)	(2)	(3)

2. Qual a sua **avaliação dos programas ou ações específicas** para o segmento onde atua, promovido pelos diferentes âmbitos de governo e/ou instituições abaixo relacionados:

Instituição/esfera governamental	1. Avaliação positiva	2. Avaliação negativa	3. Sem elementos para avaliação
Governo federal	(1)	(2)	(3)
Governo estadual	(1)	(2)	(3)
Governo local/municipal	(1)	(2)	(3)
Outras Instituições	(1)	(2)	(3)

3. Quais **políticas públicas** poderiam contribuir para o aumento da eficiência competitiva das empresas do arranjo? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Ações de Política	Grau de importância			
Programas de capacitação profissional e treinamento técnico	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhorias na educação básica	(0)	(1)	(2)	(3)
Programas de apoio a consultoria técnica	(0)	(1)	(2)	(3)
Estímulos à oferta de serviços tecnológicos	(0)	(1)	(2)	(3)
Programas de acesso à informação (produção, tecnologia, mercados, etc.)	(0)	(1)	(2)	(3)
Linhas de crédito e outras formas de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Incentivos fiscais	(0)	(1)	(2)	(3)
Políticas de fundo de aval	(0)	(1)	(2)	(3)
Programas de estímulo ao investimento (venture capital)	(0)	(1)	(2)	(3)
Outras (especifique):	(0)	(1)	(2)	(3)

4. Utilizou crédito agrícola ou outra forma de financiamento para a atividade irrigada nos últimos anos? () Sim () Não

Se **SIM**, Informe (mesmo que o agricultor já tenha pago o empréstimo tomado):

Ano	Custeio/Invest	Montante (R\$)	Pagamentos (R\$)	A Pagar (R\$)

5. Indique os principais obstáculos que limitam o acesso da empresa as fontes externas de financiamento: Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Limitações	Grau de importância			
Inexistência de linhas de crédito adequadas às necessidades da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Dificuldades ou entraves burocráticos para se utilizar as fontes de financiamento existentes	(0)	(1)	(2)	(3)
Exigência de aval/garantias por parte das instituições de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Entraves fiscais que impedem o acesso às fontes oficiais de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Outras. Especifique	(0)	(1)	(2)	(3)

QUESTIONÁRIO INSTITUCIONAL - APL FRUTICULTURA IRRIGADA

ÓRGÃO: _____
ENTREVISTADO: _____ DATA: _____

1. Qual a participação da instituição em atividades voltadas para a fruticultura irrigada no arranjo ?

- (0) não tem participação
- (1) baixa participação
- (2) média participação
- (3) alta participação

Comentários:

2. Quais os processos de aprendizagem coletiva desenvolvidos pela instituição para os produtores locais?

3. Que tipos de programas são desenvolvidos em benefício da atividade no arranjo ? Faça breve comentário sobre eles.

4. Quem são e qual o número de beneficiados com estes programas ?

5. Que segmento da atividade estes programas atendem (implantação, produção, comercialização, consumo etc) ? Comente.

6. Que inovações são ensinadas aos produtores no arranjo ?

7. Qual o nível de interação e cooperação entre instituição e produtores ?

- (0) não há interação e cooperação
- (1) baixa interação e cooperação
- (2) média interação e cooperação
- (3) alta interação e cooperação

Comentários:

8. A instituição presta assistência técnica aos produtores do arranjo ?

(1) Sim (2) Não Freqüência: _____.

8.1 Qual a qualidade desta assistência ? Comente.

(1) baixa qualidade (2) média qualidade (3) alta qualidade

8.2 Esta assistência satisfaz as necessidades dos produtores ? Comente.

(1) Sim (2) Não

Comentários:

A instituição fornece treinamento aos produtores através de cursos, seminários e palestras ? Cite e comente.

(1) Sim (2) Não

9. Há investimentos em P & D e em pesquisas, buscando-se avanços tecnológicos que contribuam para a atividade ? Cite e comente.

(1) Sim (2) Não

10. Há serviços especializados de apoio à produção, comercialização (interna), financiamento e exportação ? Cite e comente.

(1) Sim (2) Não

11. Há programas de crédito para produtores ?

(1) Sim (2) Não

Quais?

11.1 Qual a participação (procura) dos produtores na concessão de crédito para financiar a atividade ?

(0) nenhuma participação

(1) baixa participação

(2) média participação

(3) alta participação

11.2 Qual o motivo desta participação ?

12. A instituição apresenta boa infra-estrutura física e humana para dar suporte aos produtores ?

(1) Sim (2) Não

13. Qual o volume de empréstimos concedidos em 2007 para financiamento da atividade no(s) Município(s) ? _____

14. Qual o montante ou percentual de financiamento concedido por tamanho de produtor no ano de 2007 ?

Micro Produtor: _____

Pequeno Produtor: _____

Médio Produtor: _____

Grande Produtor: _____