

Desempenho Competitivo dos Fruticultores Cearenses em Diferentes Áreas Irrigadas

RESUMO

Este estudo objetiva identificar os determinantes da competitividade dos produtores de frutas nas regiões do Baixo Acaraú, Baixo Jaguaribe, Cariri, Centro-Sul, Metropolitana e Ibiapaba, mensurar um índice de desempenho competitivo desses fruticultores e fazer uma análise comparativa entre os perfis competitivos nas diferentes regiões do Estado do Ceará. Para tal, emprega os métodos de análise fatorial e de regressão múltipla. Os resultados do índice de desempenho competitivo indicam que, dos 150 fruticultores entrevistados, nenhum deles apresentou alto grau de desempenho competitivo, e apenas quatro tiveram um nível intermediário de desempenho competitivo. A análise de regressão confirma relação positiva entre a renda bruta anual e os fatores de competitividade analisados.

PALAVRAS-CHAVE:

Desempenho Competitivo. Produtores de Frutas. Ceará.

Eliane Pinheiro de Sousa

- Doutora em Economia Aplicada, pela Universidade Federal de Viçosa (UFV);
- Mestre em Economia Rural pela Universidade Federal do Ceará (UFC);
- Economista pela UFC; e
- Professora Adjunta do Departamento de Economia, da Universidade Regional do Cariri (URCA).

Antônio Carvalho Campos

- Pós-*Doctor* Análise do Equilíbrio Geral Computável, *Purdue University* (USA);
- Ph.D. in *Agricultural Economics*, *Oklahoma State University* (USA);
- Mestre em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV);
- Engenheiro Agrônomo pela UFV; e
- Professor Titular do Departamento de Economia Rural, da UFV.

1 – INTRODUÇÃO

O setor agrícola desempenha papel relevante para o Estado do Ceará não apenas pela produção de alimentos, como também pela geração de emprego e renda, reduzindo a migração rural-urbana. Dentro do setor agrícola, a fruticultura irrigada tem-se destacado como atividade dinâmica, dada a produção de alimentos de maior valor agregado e dado um processo produtivo baseado em tecnologias mais modernas, capazes de tornar a atividade mais competitiva. (SILVA; SILVA; KHAN, 2004).

De acordo com dados apresentados no jornal Diário do Nordeste, a fruticultura irrigada cearense é responsável por cerca de 21 mil empregos diretos e se consolida como um dos principais segmentos exportadores do estado. O Ceará vem ganhando posição no mercado internacional de frutas tropicais, visto que ocupou a 3ª colocação no *ranking* nacional de exportações de frutas e ficou atrás apenas de Pernambuco e da Bahia. A participação cearense no valor total de frutas negociadas pelo Brasil no mercado internacional é de 17%. (FRUTAS..., 2009).

Diante desse panorama de oportunidades e ascensão do setor frutícola, em que muitos fruticultores buscam conquistar novos mercados, é importante que se conheça o perfil competitivo dos fruticultores cearenses, com o intuito de orientar a formulação de estratégias competitivas por parte das empresas, como também propor medidas de políticas públicas que possam contribuir para intensificar o grau de competitividade desses fruticultores.

Estudos dessa natureza foram desenvolvidos por Gama (2006) e Santana (2007), que elaboraram um índice de desempenho competitivo para hierarquizar, respectivamente, as empresas de móveis e de polpa de frutas para o estado paraense. No estado do Ceará, Campos (2008) elaborou um índice capaz de representar o nível inovativo dos produtores do arranjo produtivo local de fruticultura irrigada do Baixo Jaguaribe, porém seu estudo se delimitou nessa área.

Apesar de o carro-chefe da região do Baixo Jaguaribe ser a fruticultura irrigada, visto que 37,3% da área plantada com fruticultura irrigada cearense

estão concentrados naquela região, esse segmento também é desenvolvido em outras regiões do estado, como Baixo Acaraú, Cariri, Centro-Sul, Ibiapaba e Metropolitana, que perfazem um total de 45% da área plantada com fruticultura irrigada, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA)/Instituto Agropolos, referentes a 2007, fornecidos por Francisco Zuza de Oliveira, diretor de Agronegócios da Agência de Desenvolvimento Econômico do Ceará (Adece). Essas seis regiões geraram um valor bruto da produção de frutas em torno de R\$ 726 milhões, na safra 2007/2008. (FRUTAS..., 2009). Dessa forma, dada a importância da fruticultura irrigada nessas regiões, este estudo propõe-se identificar os determinantes da competitividade dos fruticultores em tais regiões, mensurar um índice de desempenho competitivo desses produtores de frutas e fazer uma análise comparativa do perfil competitivo desses fruticultores nas diferentes regiões do Estado do Ceará.

Além da introdução, o estudo é composto de mais três seções. Na segunda, são apresentados os métodos e os dados; na terceira, faz-se a análise dos resultados; e na quarta estão as conclusões.

2 – METODOLOGIA

2.1 – Métodos Analíticos

Para atender aos objetivos deste estudo, empregou-se a técnica estatística multivariada de análise fatorial, cujos escores fatoriais serão utilizados na elaboração do Índice de Desempenho Competitivo dos Fruticultores Cearenses (IDCFC), permitindo a hierarquização desses fruticultores. O *software* adotado para operacionalização desse método foi o SPSS 11.5.

Neste estudo, utilizou-se a análise fatorial pelo método de componentes principais. Esse método é empregado para analisar a estrutura das correlações entre grande número de variáveis explicativas, definindo um conjunto de fatores que são formados para maximizar seu poder de explicação do conjunto inteiro de variáveis. (HAIR et al., 2005; HARDLE; SIMAR, 2007; JOHNSON; WICHERN, 2007). Isso significa que se está interessado em reduzir o número de variáveis explicativas de dado conjunto de dados a um número

reduzido de fatores não-correlacionados, em que o primeiro fator é responsável pela maior parcela da variabilidade total dos dados, o segundo explica a segunda maior parcela, e assim por diante, conforme Barroso e Artes (2003).

Genericamente, um modelo de análise fatorial pode ser descrito, conforme apresentado por Mardia *et al.* (1997), por $x = \Lambda f + u$, em que $x(px \ 1)$ é o vetor aleatório com média μ e matriz de covariância Σ ; $\Lambda(pk \ 1)$ corresponde à matriz de constantes; e $f(kx \ 1)$ e $u(px \ 1)$ são vetores aleatórios. Os elementos de f são denominados fatores comuns e os elementos de u , fatores específicos. Esse modelo admite as seguintes suposições:

$$E(f) = E(\mu) = 0; V(f) = I;$$

$$C(u_i, u_j) = 0, i \neq j; e C(f, u) = 0.$$

A matriz de covariância de u pode ser expressa por

$$V(u) = \psi = \text{diag}(\psi_{11}, \dots, \psi_{pp}).$$

Assim, todos os fatores são não-correlacionados um com o outro, e os fatores comuns são padronizados para ter variância 1.

$$x_i = \sum_{j=1}^k \lambda_{ij} f_j + u_i$$

Note-se que λ_{ij} , com $i = 1, \dots, p$, de modo que sua variância pode ser decomposta em duas partes, conforme expressa por

$$\sigma_{ii} = \sum_{j=1}^k \lambda_{ij}^2 + \psi_{ii}, \text{ sendo que } \lambda_{ij} \text{ constitui}$$

as cargas fatoriais. A primeira parte, representada por

$$h_i^2 = \sum_{j=1}^k \lambda_{ij}^2$$

, é denominada de comunalidade e representa a variabilidade de x , que está relacionada com as outras variáveis por meio dos fatores comuns, e a segunda, representada por ψ_{ii} , é chamada de especificidade, que se refere à parte de cada variável que não é explicada pelos fatores comuns.

Em geral, as estimativas iniciais das cargas fatoriais não são definitivas, em virtude da presença de coeficientes λ_{ij} , de grandeza numérica similar e não-desprezível em vários fatores diferentes, o que pode dificultar a interpretação dos fatores originais. Nessas

situações, o recurso da transformação ortogonal dos fatores originais pode ser empregado para se obter uma estrutura mais simples de ser interpretada. (HAIR *et al.*, 2005; MINGOTI, 2005). Neste trabalho, utilizou-se a rotação Varimax, que busca soluções pelas quais se pretende maximizar as correlações de cada variável com apenas um fator.

Após a rotação ortogonal da estrutura fatorial original, estimaram-se os escores dos fatores para cada elemento amostral, os quais serão utilizados na formação do Índice de Desempenho Competitivo dos Fruticultores Cearenses (IDCFC). A elaboração desse índice foi baseada no método analítico empregado nos estudos desenvolvidos por Soares *et al.* (1999), para o índice de desenvolvimento municipal cearense; por Silva e Ribeiro (2004), para o índice de degradação dos municípios acreanos; por Gama (2006), para o índice de desempenho competitivo das empresas de móveis paraenses; por Rossato (2006), para o índice de qualidade ambiental e de desenvolvimento humano ambiental dos municípios gaúchos; por Santana (2007), para o índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas paraenses; e por Campos (2008), para o índice de hierarquização do arranjo produtivo de fruticultura irrigada na região do Baixo Jaguaribe no Estado do Ceará.

Assim, de acordo com Santana (2007), esse índice pode ser representado pela combinação linear dos escores fatoriais, obtidos pela análise fatorial, com a proporção da variância explicada pelos fatores individuais em relação à variância comum. Matematicamente, o IDCFC pode ser expresso por

$$IDCFC = \sum_{j=1}^k \left(\frac{\lambda_j}{\sum_{j=1}^k \lambda_j} FP_{ji} \right), \text{ em que:}$$

IDCFC é o índice de desempenho competitivo dos fruticultores cearenses; λ_j , percentual da variância explicada pelo fator j ; k , número de fatores escolhidos; FP_{ji} , escore fatorial, padronizado pelo fruticultor i , do fator j , que, conforme Gama (2006), pode ser

$$\text{representado por } FP_{ji} = \frac{F_j - F_{\min}}{F_{\max} - F_{\min}}, \text{ em que}$$

F_{\min} é o escore fatorial mínimo do fator j; e F_{\max} , escore fatorial máximo do fator j.

O cálculo desse índice fornece um número entre 0 e 1, e, para facilitar a interpretação dos resultados, considera-se que os fruticultores com valores do IDCFC iguais ou superiores a 0,70 tenham registrado elevado desempenho competitivo; os que apresentaram valores compreendidos entre 0,35 e 0,69, desempenho competitivo intermediário; e os com valores do IDCFC menores do que 0,35, baixo desempenho competitivo. A escolha desses intervalos de valores do IDCFC foi baseada na especificação estabelecida nos estudos de Gama (2006) e Santana (2007).

Além desse instrumental, também se realizou uma análise de regressão, com o intuito de identificar a relação entre a renda bruta anual dos fruticultores cearenses e os fatores de competitividade, obtidos na análise fatorial, ou seja, se esses fatores são estatisticamente significativos na determinação da renda bruta anual dos produtores de frutas cearenses. Esse modelo econométrico pode ser especificado da seguinte forma:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 F_{1i} + \alpha_2 F_{2i} + \dots + \alpha_k F_{ki} + \varepsilon,$$

em que Y_i é a renda bruta do fruticultor i; β_k , parâmetros da regressão; F_{ki} , escores fatoriais dos fatores de competitividade; ε , termo de erro.

A regressão foi estimada por meio do método dos Mínimos Quadrados Ordinários. O *software* utilizado na estimação da regressão foi o Eviews 5.0.

2.2 – Operacionalização das Variáveis

A escolha das variáveis empregadas neste estudo foi baseada nos trabalhos propostos por Lastres e Cassiolato (2003); Santos (2009); Gama (2006); Stallivieri; Campos e Brito (2007); Santana (2007) e Campos (2008). Essas variáveis estão definidas no Quadro 1.

Para calcular o índice de inovação tecnológica (V8) e de aprendizagem (V9), empregaram-se as fórmulas sugeridas por Stallivieri; Campos e Brito (2007) e Campos (2008). Segundo esses autores, o índice que mede a atividade inovativa (IIT) é ponderado pela

Variável	Caracterização
V1	Quantidade produzida de frutas em 2008, em toneladas;
V2	Margem de lucro;
V3	Custos anuais de mão-de-obra em 2008, em R\$;
V4	Custos anuais de insumos agrícolas ¹ em 2008, em R\$;
V5	Outros custos ² empregados na fruticultura irrigada em 2008, em R\$;
V6	Número de pessoas empregadas na atividade frutícola, em 2008;
V7	Nível de escolaridade do produtor proprietário, em anos;
V8	Índice de inovação tecnológica empregado pelos produtores de frutas, em 2008;
V9	Índice de aprendizagem da atividade frutícola proveniente de fontes de informação, durante os últimos três anos, 2006 a 2008.

Quadro 1 – Caracterização das Variáveis Consideradas no Estudo

Fonte: Dados da Pesquisa.

¹ Compreendem fertilizantes (adubo químico), defensivos agrícolas (inseticidas, fungicidas, formicidas e herbicidas) e adubo orgânico (esterco e composto orgânico).

² Referem-se a custos com combustíveis; manutenção de benfeitorias, máquinas e equipamentos; aluguel de serviços mecanizados, energia elétrica e água.

frequência de inovações empregadas pelo produtor de fruta entrevistado, de modo que foi dado peso um para as inovações adotadas pelo produtor de forma rotineira; peso 0,5, para o produtor que desenvolveu inovações ocasionalmente; e peso zero, para o que não realizou inovações em 2008. Esse índice pode ser expresso por:

$$IIT = \frac{(\sum Rotineira * 1,0 + \sum Ocasional * 0,5 + \sum Não_desenvolve * 0)}{N},$$

em que N corresponde ao número de eventos considerados. Para determinação desse índice, levaram-se em conta os seguintes eventos: (i) Aquisição de máquinas e equipamentos que geraram melhorias tecnológicas; (ii) Programa de treinamento



MELHORES REGIÕES DO ESTADO PARA AGRICULTURA IRRIGADA

- ① Agropolo Metropolitano
- ② Agropolo Baixo Jaguaribe
- ③ Agropolo Ibiapaba
- ④ Agropolo Baxio Acaraú
- ⑤ Agropolo Centro-Sul
- ⑥ Agropolo Cariri

Mapa 1 – Localização das Diferentes Áreas de Fruticultura Irrigada do Ceará

Fonte: Sabadia et al. (2006).

destinado à introdução de produtos e, ou, processos; e (iii) Novas formas de comercialização e distribuição de produtos novos no mercado.

O índice de aprendizagem (IA), que capta a importância dada pelos produtores de frutas entrevistados a determinado conjunto de eventos, foi calculado da seguinte forma:

$$IA = \frac{(\sum Alta_imp.*1,0 + \sum Média_imp.*0,6 + \sum Baixa_imp.*0,3 + \sum Irrelevante*0)}{N}$$

Os eventos que compõem esse índice (V9) referem-se às fontes de informações adotadas para o aprendizado da atividade frutícola, que são os seguintes: (i) Aprendizagem interna; (ii) Aprendizagem com outros agentes produtivos; (iii) Universidades e, ou, institutos de pesquisa; (iv) Conferências, seminários e cursos; (v) Participação em feiras; e (vi) Informações de rede baseadas na internet.

2.3 – Área de Estudo, Fonte dos Dados e Amostragem

Este estudo foi realizado nas regiões cearenses do Baixo Acaraú, Baixo Jaguaribe, Cariri, Centro-Sul, Ibiapaba e Metropolitana, cujas localizações se encontram no Mapa 1. Conforme dados do IBGE/SDA/Instituto Agropolos, referentes a 2007, fornecidos pelo Diretor de Agronegócios da Agência de Desenvolvimento Econômico do Ceará (Adece), 82,3% do plantio irrigado cearense de frutas concentram-se em tais regiões.

Para representar a área de fruticultura irrigada do Baixo Acaraú, considerou-se o Perímetro Irrigado Baixo Acaraú do Departamento Nacional de Obras contra as Secas (Dnocs), que abrange áreas dos municípios de Acaraú, Bela Cruz e Marco, como representativo da região. A área de fruticultura irrigada do Baixo Jaguaribe foi representada pelos Perímetros Irrigados Tabuleiros de Russas e Jaguaribe Apodi do Dnocs, sediados nos municípios de Limoeiro do Norte, Russas e Morada Nova. O município de Mauriti, localizado no sul do Estado do Ceará, foi considerado como representativo da fruticultura irrigada da região do Cariri. Para representar a área de fruticultura irrigada do Centro-Sul, considerou-se o município de Iguatu como representativo dessa região. Com relação à área de fruticultura irrigada da Ibiapaba, os municípios de Ubajara e Tianguá foram selecionados para representar a região. Por sua vez, para a fruticultura irrigada da Região Metropolitana, tomou-se como base a atividade exercida no Município de Maranguape.

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes de pesquisa de campo realizada durante os meses de janeiro e fevereiro de 2009, diretamente com os produtores de frutas dessas áreas irrigadas no Estado do Ceará.

Portanto, os fruticultores entrevistados estão sediados em tais áreas cuja amostra foi constituída por 150 produtores de frutas, com nível de confiança de 95% e margem de erro de 8%. Essa amostra foi distribuída para cada região de acordo com a área em hectares destinada ao plantio irrigado de frutas. Com base nas informações cedidas pelo Diretor da Adece, Baixo Acaraú, Baixo Jaguaribe, Cariri, Centro-Sul, Ibiapaba e Metropolitana contêm, respectivamente,

2.182, 13.145, 1.889; 926, 6.778 e 4.061 hectares de frutas irrigadas. Dessa forma, entrevistaram-se 11 fruticultores do Baixo Acaraú, 68 do Baixo Jaguaribe, 10 do Cariri, 5 do Centro-Sul, 35 da Região da Ibiapaba e 21 da Região Metropolitana.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 – Caracterização dos Fruticultores Cearenses

A caracterização do porte dos fruticultores cearenses foi baseada na classificação do Banco do Nordeste do Brasil (BNB). De acordo com essa classificação, os produtores de frutas que recebiam renda agropecuária bruta anual média até R\$ 75.000,00 e essa renda representasse, no mínimo, 80% das suas receitas totais eram considerados miniprodutores; os que recebiam renda agropecuária bruta anual média compreendida entre R\$ 75.000,00 e R\$150.000,00 e essa renda representasse, no mínimo, 70% das suas receitas totais, pequenos; os que recebiam renda agropecuária bruta anual média entre R\$ 150.000,00 e R\$ 950.000,00 e essa renda representasse, no mínimo, 60% das suas receitas totais, médios; e os que recebiam renda agropecuária bruta anual média superior a R\$ 950.000,00, grandes produtores.

Tabela 1 – Composição dos Fruticultores Cearenses

Porte	Baixo Acaraú	Baixo Jaguaribe	Cariri	Centro-Sul	Ibiapaba	Metropolitana	CEARÁ
Mini	1	47	4	0	5	14	71
Pequeno	5	12	3	1	10	4	35
Médio	4	7	2	3	19	3	38
Grande	1	2	1	1	1	0	6
Total	11	68	10	5	35	21	150

Fonte: Dados da Pesquisa.

A partir desses dados, verifica-se que parcela minoritária dos fruticultores cearenses entrevistados

Tabela 2 – Estatística Descritiva das Variáveis Consideradas

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	CV (%)
Produção (V1)	30	33.432	839,15	3.968,91	472,97
Margem de lucro (V2)	20	38.105.800	352.011,74	3.120.675,78	886,53
Custos c/ mão-de-obra (V3)	3.840	4.688.640	133.657,31	644.536,32	482,23
Custos c/ insumos (V4)	1.800	14.635.200	151.029,59	1.213.576,74	803,54
Outros custos (V5)	1.080	2.220.000	51.762,68	225.693,82	436,02
Emprego (V6)	2	688	20,65	81,79	396,08
Escolaridade (V7)	1	18	7,69	3,73	48,50
IIT (V8)	0	0,83	0,30	0,18	60,00
IA (V9)	0,10	0,80	0,37	0,14	37,84

Fonte: Dados da Pesquisa.

pertencia à categoria grande. Essa evidência é observada em todas as regiões analisadas. Os fruticultores cearenses apresentam características muito diferenciadas, como se observa na Tabela 2, já que se nota grande dispersão das variáveis consideradas em torno da média. Essa heterogeneidade é mais acentuada, por exemplo, nas variáveis V2, V4, V3 e V1, cujos coeficientes de variação estão no patamar de 886,53%, 803,54%, 482,23% e 472,97%, respectivamente, estando associada ao seu porte.

A variável que capta o Índice de Aprendizagem na Atividade Frutícola (IA) foi a que se mostrou menos dispersa, independente do porte do produtor de frutas. Isso significa que mesmo os mini e pequenos fruticultores, que dispõem de menores recursos, apresentam homogeneidade quanto às fontes de informação obtidas para o aprendizado dessa atividade. Entretanto, a média do índice que mensurou a relevância atribuída pelos produtores de frutas à aprendizagem resultante de fontes de informações foi bastante reduzida. Esse valor médio também foi muito baixo para a variável referente ao Índice da Atividade Inovativa (IIT). Portanto, em termos médios, verifica-se que as inovações empregadas pelos fruticultores não foram realizadas de forma rotineira.

3.2 – Análise Fatorial

A matriz de correlações apresentou altos coeficientes

de correlação para a maioria dos pares de variáveis, enquanto os valores contidos na matriz anti-imagem foram reduzidos, o que evidencia que os dados parecem adequados à análise fatorial. Além desses indicativos, determinaram-se os testes de esfericidade de Bartlett e de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), com o intuito de constatar a adequabilidade da análise fatorial. Pelo teste estatístico de esfericidade de Bartlett, o valor obtido foi de 2.341,26, significativo a 1% de probabilidade, o que indica que a matriz de correlação não é diagonal. Em outras palavras, esse resultado permite aceitar a hipótese alternativa de que as variáveis são correlacionadas. Com relação ao teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), obteve-se o valor de 0,622, o que corrobora a adequação aos dados, pois, conforme Hair et al. (2005), valores acima de 0,5 indicam que a amostra é adequada ao emprego da análise fatorial.

Verificada a adequabilidade desse instrumental, empregou-se a análise fatorial pelo método dos componentes principais. Entretanto, em sua versão original, uma variável pode relacionar-se com mais de um fator, o que dificulta a interpretação. Dessa forma, para que isso não ocorra, ou seja, para que cada variável esteja associada a um único fator, empregou-se a rotação ortogonal pelo método Varimax, cujos autovalores da matriz de correlações maiores que um, com suas respectivas porcentagens de variância total explicada, estão contidos na Tabela 3. A escolha de três fatores que sintetizam as nove variáveis analisadas

foi baseada no critério da raiz latente, como indicado por Dillon e Goldstein (1984). Esses fatores de competitividade são capazes de explicar 86,72% da variância total dos dados.

Tabela 3 – Raízes Características da Matriz de Correlações Simples (150 X 9) para os Fruticultores Cearenses, 2009

Fatores	Raiz Característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
1	3,735	41,496	41,496
2	2,123	23,591	65,087
3	1,947	21,635	86,722

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na Tabela 4, são mostradas as cargas fatoriais rotacionadas e as comunalidades para esses três fatores considerados. Neste estudo, as cargas fatoriais com valores absolutos superiores a 0,70 estão em negrito, o que indica as variáveis mais fortemente associadas a determinado fator. Os valores das comunalidades indicam que todas as variáveis têm sua variabilidade captada e representada pelos três fatores.

Tabela 4 – Cargas Fatoriais Após Rotação Ortogonal e Comunalidades

Variáveis	Cargas Fatoriais			Comunalidades
	F1	F2	F3	
V1	0,664	0,196	0,711	0,984
V2	0,091	0,139	0,959	0,948
V3	0,797	0,186	0,567	0,992
V4	0,943	0,074	-0,107	0,905
V5	0,946	0,184	0,187	0,964
V6	0,895	0,174	0,343	0,948
V7	0,170	0,800	0,149	0,692
V8	0,192	0,790	0,048	0,663
V9	0,015	0,835	0,106	0,708

Fonte: Dados da Pesquisa.

Como se observa, o fator F1 apresenta correlação positiva e elevada com as variáveis V3 (custos com mão-de-obra), V4 (custos com insumos), V5 (outros custos empregados na fruticultura irrigada) e V6 (número de pessoas empregadas na atividade frutícola). Portanto, esse fator está associado às variáveis que representam a dimensão relativa aos custos totais de produção e ao emprego no setor frutícola.

O fator F2 está fortemente associado, de forma positiva, às variáveis V7 (escolaridade), V8 (índice de inovação tecnológica) e V9 (índice de aprendizagem), com correlação alta e positiva; logo, tal fator capta a dimensão concernente aos níveis de instrução, inovação e aprendizagem dos fruticultores cearenses. Isso significa que, se dado fruticultor apresentar o escore desse fator positivo e elevado, ele possuirá alto nível intelectual, inovativo e considerará as diferentes fontes de informação como relevantes para seu aprendizado.

Por sua vez, o terceiro fator (F3) compõe a dimensão que contempla a produção e a lucratividade dos fruticultores cearenses, traduzido pelas variáveis V1 (quantidade produzida) e V2 (margem de lucro), sendo que essa última variável é a mais relevante no fator 3, visto que apresentou o maior coeficiente numérico.

Após a obtenção das cargas fatoriais, foram determinados os escores fatoriais, que correspondem aos valores dos fatores encontrados para cada fruticultor. Com base nos valores dos escores fatoriais originais, verifica-se que 18,00% dos produtores cearenses de frutas tiveram custos totais e nível de emprego, captados pelo fator 1, maiores que a média. Em termos regionais, o menor percentual de fruticultores com valores positivos nesse fator foi detectado na Região Metropolitana (9,52%) e o maior percentual (40%), na Região Centro-Sul. (Tabela 5).

Quanto ao fator 2, os dados mostram que, dos 150 fruticultores cearenses entrevistados, 68, que correspondem a 45,33% dos fruticultores cearenses, registraram níveis de escolaridade, inovação tecnológica e aprendizagem superiores

à média estadual. Dentre as áreas irrigadas analisadas, verifica-se que o Baixo Acaraú, a Região Metropolitana e o Baixo Jaguaribe foram os que apresentaram melhores resultados relativos a esse fator. Tais resultados podem estar associados ao fato de os principais perímetros irrigados públicos federais do Estado do Ceará estarem sediados nessas regiões do Baixo Acaraú e do Baixo Jaguaribe, que dispõem de tecnologias sofisticadas, propiciando aos fruticultores mais conhecimento dessas técnicas modernas. Além disso, tais áreas investem na promoção de cursos, participações em eventos e interações com outros agentes produtivos, refletindo em maior aprendizagem para os produtores envolvidos. Com relação à Região Metropolitana, o resultado desse fator pode ter excedido à média estadual em função da proximidade com a capital cearense, que oferece maiores oportunidades.

Tabela 5 – Comparativo dos Escores Fatoriais Originais entre as Áreas Irrigadas Cearenses

Áreas irrigadas	Escore fatoriais positivos (%)		
	F1	F2	F3
Baixo Acaraú	18,18	54,55	45,45
Baixo Jaguaribe	10,29	50,00	22,06
Cariri	10,00	40,00	50,00
Centro-Sul	40,00	40,00	20,00
Ibiapaba	37,14	31,43	51,43
Metropolitana	9,52	52,38	9,52
CEARÁ	18,00	45,33	30,67

Fonte: Dados da Pesquisa.

A análise dos escores fatoriais dos fruticultores, para o fator 3, indicou que 30,67% dos produtores cearenses de frutas possuem níveis de produção e lucratividade maiores do que a média encontrada no estado. As regiões com menor e maior percentual, que se enquadram nessas condições, foram Metropolitana e Ibiapaba, com 9,52% e 51,43%, respectivamente.

Os escores fatoriais foram empregados para estimar o Índice de Desempenho Competitivo dos Fruticultores Cearenses (IDCFC).

3.3 – Índice de Desempenho Competitivo dos Fruticultores Cearenses

Conforme dados mostrados na Tabela 6, nenhum fruticultor entrevistado apresentou alto índice de desempenho competitivo, já que não se encontrou IDCFC com valor superior a 0,70. Isso significa que nem mesmo os grandes fruticultores pesquisados tiveram elevado desempenho competitivo, tomando como base os critérios estabelecidos. Com relação ao índice de desempenho competitivo intermediário, apenas quatro fruticultores entrevistados se enquadraram nessa categoria, ou seja, apresentaram IDCFC situado no intervalo entre 0,35 a 0,69. Esses produtores são de grande porte e provenientes das regiões do Baixo Jaguaribe, Ibiapaba e Cariri.

Os demais produtores de frutas pesquisados apresentaram baixo índice de desempenho competitivo, sendo que a situação mais crítica foi detectada por seis fruticultores que tiveram valor do IDCFC menor que 0,10, sendo quatro de miniporte, um de pequeno e outro de médio porte. Em termos regionais, um se encontrava na Região do Baixo Acaraú; um, na Região Metropolitana; dois, no Baixo Jaguaribe; um, no Cariri; e um, na Ibiapaba.

Outra inferência que pode ser extraída dos dados diz respeito à média do IDCFC, que teve valor de 0,167 para a amostra de fruticultores cearenses, representando baixo índice de desempenho competitivo. Observou-se que 37,33% dos fruticultores apresentaram valores do IDCFC acima do índice médio. Considerando uma análise regional, constatou-se que os valores médios ficaram bem próximos da média estadual.

De acordo com Santana (2007), esses resultados captam as fragilidades e os pontos fortes dessas unidades de produção, contribuindo para a orientação de estratégias empresariais, assim como de ações de políticas públicas.

Tabela 6 – Valores dos Escores Fatoriais Originais e Padronizados Referentes aos Dez Maiores e aos Dez Menores Índices de Desempenho Competitivo dos Fruticultores Cearenses (IDCFC)

Porte	Escore fatorial original			Escore fatorial padronizado			Maiores IDCFC
	F1	F2	F3	FP1	FP2	FP3	
Grande 2 - BJ	10,565	0,450	-1,815	1,000	0,495	0,000	0,613
Grande 1 - BJ	5,288	1,276	2,648	0,524	0,652	0,333	0,511
Grande 1 - I	0,109	1,442	11,579	0,056	0,684	1,000	0,462
Grande 1 - C	2,110	1,765	0,061	0,237	0,746	0,140	0,351
Médio 4 - BJ	-0,481	3,100	-0,446	0,003	1,000	0,102	0,299
Mini 6 - M	-0,511	2,690	-0,503	0,000	0,922	0,098	0,275
Médio 3 - BA	-0,381	2,519	-0,527	0,012	0,889	0,096	0,272
Pequeno 3 - M	-0,435	2,467	-0,485	0,007	0,879	0,099	0,267
Médio 2 - BA	-0,486	2,408	-0,397	0,002	0,868	0,106	0,264
Médio 2 - M	-0,319	2,233	-0,477	0,017	0,835	0,100	0,260

Porte	Escore fatorial original			Escore fatorial padronizado			Menores IDCFC
	F1	F2	F3	FP1	FP2	FP3	
Mini 3 - M	0,109	-2,149	0,201	0,056	0,000	0,150	0,064
Mini 5 - BJ	0,051	-1,931	0,184	0,051	0,042	0,149	0,073
Pequeno 1 - BA	0,083	-1,935	0,200	0,054	0,041	0,150	0,074
Médio 7 - I	0,120	-1,722	0,189	0,057	0,081	0,150	0,087
Mini 7 - BJ	0,004	-1,382	0,068	0,046	0,146	0,141	0,097
Mini 2 - C	-0,008	-1,385	0,142	0,045	0,146	0,146	0,098
Pequeno 1 - BJ	0,042	-1,389	0,155	0,050	0,145	0,147	0,100
Pequeno 3 - C	-0,055	-1,273	0,142	0,041	0,167	0,146	0,102
Médio 1 - BA	0,080	-1,341	0,131	0,053	0,154	0,145	0,104
Mini 1 - C	-0,039	-1,157	0,113	0,043	0,189	0,144	0,108

Fonte: Dados da Pesquisa.

Valor médio do IDCFC: 0,167.

Nota: Mini indica fruticultor de miniporte; Pequeno, fruticultor de pequeno porte; Médio, fruticultor de médio porte; e Grande, fruticultor de grande porte; BA corresponde à região do Baixo Acaraú; BJ, Baixo Jaguaribe; C, Cariri; I, Ibiapaba; e M, Região Metropolitana.

3.4 – Análise das Relações entre a Renda Bruta Anual e os Fatores de Competitividade

Os resultados da análise de regressão detectaram, por meio do teste de White, presença de heterocedasticidade e, através do teste de Breusch-Godfrey, presença de autocorrelação de ordem superior. Esses problemas foram identificados e corrigidos utilizando-se o *software* EvIEWS 5.0. O modelo não apresentou problema de multicolinearidade.

As estimativas para a amostra total de fruticultores indicaram que o modelo empregado é adequado, já que a estatística F foi significativa a 1% de probabilidade. Os coeficientes de todos os fatores analisados foram estatisticamente significativos. O coeficiente de determinação múltipla indicou que os fatores de competitividade, considerados no estudo, explicam 95,78% das variações ocorridas na renda bruta anual dos fruticultores cearenses (Tabela 7).

Tabela 7 – Análise de Regressão da Renda Bruta Anual em Função dos Fatores de Competitividade dos Fruticultores Cearenses, 2009

Variáveis	Coefficiente estimado	Estatística t	Probabilidade
Custos e emprego (F1)	1.902.177,00	13,9463	0,0000
Nível de instrução, inovação e aprendizagem (F2)	701.673,40	15,1141	0,0000
Produção e lucratividade (F3)	3.436.602,00	37,0800	0,0000

R² = 0,9578; DW: 2,08; Valor de F: 447,8057; Prob (Estatística F): 0,0000.

Fonte: Dados da Pesquisa

Nota: DW refere-se à estatística de *Durbin-Watson* após a correção de correlação serial dos resíduos.

Os sinais encontrados para os três fatores corroboram essa relação entre a renda bruta anual e os fatores de competitividade. Os dados sinalizaram que, quanto maior a produção, maiores são os rendimentos obtidos, o que está associado a maiores custos requeridos e maior número de empregados, gerando maior renda bruta anual para os fruticultores cearenses. As evidências empíricas também demonstraram que os produtores de frutas mais esclarecidos e que tinham maior capacidade inovativa detinham maior renda bruta anual.

4 – CONCLUSÕES

Os resultados da análise fatorial mostraram que foram extraídos três fatores para representar o conjunto das nove variáveis explicativas analisadas neste estudo. O Fator 1 contemplou os custos totais e o volume de emprego e foi responsável por 41,50% da variância total. Os níveis de instrução, inovação e de importância, atribuídos às fontes de aprendizagem, foram agregados para compor o Fator 2, responsável por 23,59% da variância total; e o fator 3, que captou os níveis de produção e

lucratividade dos fruticultores cearenses, explicou 21,63% da variância total.

A partir dos escores fatoriais de cada um desses fatores supracitados, mensurou-se o Índice de Desempenho Competitivo dos Fruticultores Cearenses (IDCFC), o que possibilitou a hierarquização desses produtores de frutas. Os dados revelam que, dos 150 fruticultores pesquisados, nenhum apresentou alto grau de desempenho competitivo; apenas quatro apresentaram nível intermediário de desempenho competitivo; e os demais tiveram baixo desempenho competitivo, dentro dos parâmetros estabelecidos. Verificou-se também que o índice de desempenho competitivo médio estadual configurou-se como baixo e que os valores médios regionais ficaram bem próximos da média cearense.

Os resultados da análise de regressão indicam uma correlação positiva entre a renda bruta anual dos fruticultores cearenses e os fatores que refletem os níveis de custos e emprego; os níveis de instrução, de inovação e de importância às fontes de aprendizagem; e o nível produtivo. Esses dados demonstram que os fruticultores cearenses necessitam aprimorar esses fatores, para que se tornem mais competitivos.

ABSTRACT

This study intends to identify the determinant of the competitiveness of the producers of fruits in the areas of Baixo Acaraú, Baixo Jaguaribe, Cariri, Centro-Sul, Metropolitana and Ibiapaba, to measure an index of competitive performance of those producing fruits and to do a comparative analysis between his competitive behavior in the different areas of the State of Ceará. For such, it was used the methods of factorial analysis and of multiple regression. The results of the index of competitive performance indicated that of the 150 interviewed producers of fruits, none of them presented high degree of competitive performance and just four had an intermediate level of competitive performance. The regression analysis confirmed positive relationship between the gross annual income and the factors of competitiveness analyzed.

KEY WORDS:

Competitive Performance. Producers of Fruits. Ceará.

REFERÊNCIAS

- BARROSO, L. P.; ARTES, R. Análise multivariada. In: REUNIÃO ANUAL DA RBES E SEAGRO, 48., 10., 2003, Lavras. **Anais...** Lavras: Departamento de Ciências Exatas, 2003. 155 p.
- CAMPOS, K. C. **Produção localizada e inovação:** o arranjo produtivo local de fruticultura irrigada na microrregião do Baixo Jaguaribe no Estado do Ceará. 2008. 167 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.
- DILLON, W. R.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis:** methods and applications. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- FRUTAS do Ceará: sabor e oportunidades. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 4 fev. 2009. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/caderno.asp?codigo=181&CodigoEd>>. Acesso em: 06 fev. 2009.
- GAMA, Z. J. C. **Análise da competitividade das empresas de móveis da região metropolitana de Belém, 2000 a 2004.** 2006. 105 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade da Amazônia, Belém, 2006.
- HAIR JR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593 p.
- HARDLE, W.; SIMAR, L. **Applied multivariate statistical analysis.** 2th ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007. 458 p.
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis.** 6th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007. 773 p.
- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Arranjos produtivos locais:** uma nova estratégia de ação para o SEBRAE: questionário para arranjos produtivos locais. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Ceará, 2003. Disponível em: <www.ie.ufrj.br/redesist>. Acesso em: 9 jan. 2009.
- MARDIA, K. V.; KENT, J. T.; BIBBY, J. M. **Multivariate analysis.** 6th ed. San Diego: Academic Press, 1997. 518 p.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada:** uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005. 295 p.
- ROSSATO, M. V. **Qualidade ambiental e qualidade de vida nos municípios do Estado do Rio Grande do Sul.** 2006. 155 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.
- SABADIA, F. R. B. et al. **Experiência de agropolos do Ceará:** impactos no desenvolvimento do agronegócio da agricultura irrigada. Fortaleza: Instituto Agropolos do Ceará, 2006. 92 p.
- SANTANA, A. C. de. Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do Estado do Pará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 749-775, jul./set. 2007.
- SANTOS, L. D. **Concorrência e cooperação em arranjos produtivos locais:** o caso do pólo de informática de Ilhéus/BA. 2005. 151 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005. Disponível em: <www.redesist.ie.ufrj.br>. Acesso em: 9 jan. 2009.
- SILVA, R. G. da; RIBEIRO, C. G. Análise da degradação ambiental na Amazônia Ocidental: um estudo de caso nos municípios do Acre. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, p. 93-112, jan./mar. 2004.
- 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, n. 1, jan./mar. 2004.
- SOARES, A. C. et al. Índice de desenvolvimento municipal: hierarquização dos municípios do Ceará no ano de 1997. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 97, p. 71-89, 1999.
- STALLIVIERI, F.; CAMPOS, R. R.; BRITO, J. Capacitações tecnológicas de micro e pequenas empresas inseridas em redes tecnoprodutivas: o caso da eletrometal-mecânica em Joinville (SC). **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 439-474, set./dez. 2007.

Recebido para publicação em: 23.05.2009