

Competitividade dos produtores de melão na Área Livre de *Anastrepha grandis* no Nordeste brasileiro

Competitiveness of melon producers in the *Anastrepha grandis*-Free Area in the Brazilian northeastern region

Eliane P. de Sousa^{1,*} e Sílvia H. G. de Miranda²

¹Universidade Regional do Cariri, Departamento de Economia (URCA), 63100-000, Crato, Ceará, Brasil

²Universidade de São Paulo, Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP), 13418-900, Piracicaba, São Paulo, Brasil

(*E-mail: pinheiroeliane@hotmail.com)

<http://dx.doi.org/10.19084/RCA17131>

Recebido/received: 2017.04.07

Aceite/accepted: 2017.05.31

RESUMO

Este estudo busca identificar os fatores de competitividade dos produtores de melão que certificam e realizam a monitorização extensiva vis-à-vis dos que apenas emitem o Certificado Fitossanitário de Origem, porém não monitorizam, na Área Livre de Pragas (ALP) da *Anastrepha grandis* no Nordeste brasileiro. Para tanto, é empregado o método de análise fatorial para análise de dados primários coletados na região da ALP, referentes a 2014. Os resultados mostram que os agricultores que realizam a monitorização extensiva são mais competitivos do que aqueles que não monitorizam suas fazendas.

Palavras-chave: ALP, análise fatorial, competitividade, melão, mosca da fruta.

ABSTRACT

This study aims to identify the competitiveness factors of melon producers who certify and conduct the extensive monitoring vis-à-vis those who only issue the Phytosanitary Certificate of Origin but do not monitor, in the *Anastrepha grandis*-Free Area, in the Brazilian Northeastern region. The factor analysis method is applied to primary data collected in the Free Zone, referring to 2014, in order to achieve this goal. The results show that the farmers who conduct the extensive monitoring are more competitive than those who do not monitor their farms.

Keywords: competitiveness, factor analysis, fruit-fly, Fruit-Fly-Free Zone, melon.

INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira possui uma grande variedade de espécies produzidas em todas as regiões do País e em diferentes tipos de clima. O acréscimo de produtividade e as formas de apresentação e de industrialização colocam as frutas em destaque no agronegócio. O Brasil ocupa o terceiro lugar no *ranking* mundial de produção de frutas, em 2014, sendo que 31,86% dos embarques das exportações brasileiras de frutas frescas ou secas são originários dos estados do Ceará e do Rio Grande do Norte (Reetz, 2015).

Quanto ao melão, dados do MDIC (2015) apontam que, em 2014, 99,3% do valor e do volume dessa fruta enviados pelo Brasil aos seus clientes externos são provenientes do Ceará e do Rio Grande do Norte. Nesse mesmo ano, o melão destacou-se no Brasil como o que obteve o maior volume exportado e o segundo maior valor exportado, ficando atrás somente da manga. A partir desses dados, observa-se também um crescimento das exportações de melão originadas desses Estados. Considerando os últimos cinco anos, verificam-se incrementos de 25,67% e 11,79%, respectivamente, em termos de valor e volume exportado por tais Estados.

De acordo com Viana *et al.* (2006), o crescimento das exportações do melão é explicado basicamente pelo efeito competitividade. Para esses autores, os ganhos de competitividade são resultantes de favoráveis condições internas, como incentivos governamentais para o desenvolvimento da fruticultura irrigada, que impulsionou investimentos na atividade, promovendo melhorias tecnológicas e capacitação de produtores.

Outra política essencial para o desenvolvimento, adotada pelos estados do Ceará e do Rio Grande do Norte com o intuito de ampliar as vendas para o mercado internacional, tem sido a política de defesa fitossanitária. Esta busca a prevenção da entrada de novas pragas e o controle de pragas e doenças já presentes no País, visando garantir a qualidade do melão produzido e seu acesso a mercados no exterior. Em conformidade com Oliveira (2015), produtos com elevada qualidade fitossanitária ajudam o país a competir no mercado internacional, contribuindo consequentemente com a economia interna na geração de mais empregos, melhoria na qualidade de vida de seus habitantes e propiciando maiores oportunidades para a agricultura familiar.

Diante dessas considerações, os governos dos estados do Ceará e do Rio Grande do Norte, sob a coordenação do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), implementaram uma Área Livre de Mosca das Frutas reconhecida como Área Livre de Moscas das Cucurbitáceas Sul-Americana ou Área Livre de Pragas (ALP) da *Anastrepha grandis* com o intuito de permitir a exportação de melões para os países que são quarentenários para essa praga, como os Estados Unidos, Chile e Uruguai. Embora menos de 1% do melão importado pelos Estados Unidos, em 2014, terem sido advindo dessa ALP, 96,4% e 86,7%, respectivamente, do melão importado pelo Chile e Uruguai, em 2014, foram provenientes dessa ALP, conforme o World Integrated Trade Solution (WITS, 2015). Esses dados demonstram a importância econômica dessa área.

Dentre os investimentos realizados e que continuam sendo alocados por tais Estados para manter essa ALP, destacam-se capacitação de técnicos agrícolas, barreiras fitossanitárias e monitorização. Quanto a esse último item, conforme Sobrinho

et al. (2001), as áreas livres de praga monitorizam de forma extensiva, que consiste em uma prática de caráter preventivo, em que se instalam armadilhas em diversos locais de risco e que devem ser revisadas semanalmente. A adoção dessa medida, porém, requer custos adicionais para os governos e para os produtores.

Como essa atividade é muito dispendiosa e não é requerida nas vendas de cucurbitáceas para o mercado interno e nem para os países que não são quarentenários da *Anastrepha grandis* como os países da União Europeia, nem todos os produtores de melão que fazem parte da ALP a praticam. Assim, a ALP da *Anastrepha grandis* possui dois grupos de produtores, sendo um que apenas emite o Certificado Fitossanitário de Origem (CFO) para permitir o trânsito dos produtos nessa área e outro que, além de certificar, também monitoriza.

Nessas condições, questiona-se se os produtores de melão que realizam o controle extensivo possuem maior competitividade do que aqueles que não adotam tal prática. Estudos dessa natureza revestem-se de importância para o desenvolvimento local dessa área. O conhecimento sobre a competitividade é relevante como forma de orientar as estratégias competitivas por parte das empresas, assim como propor medidas de políticas públicas que contribuam para fortalecer seu grau de competitividade (Sousa e Campos, 2010; Sousa *et al.*, 2010; Barbosa e Sousa, 2012; Nunes *et al.*, 2016).

Portanto, este estudo se propõe identificar os fatores de competitividade dos produtores de melão que certificam e monitorizam vis-à-vis aqueles que apenas emitem o CFO na ALP da *Anastrepha grandis* no Nordeste brasileiro.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em conformidade com Kupfer (1992), ao citar Chudnovsky (1990), a competitividade pode ser definida sob os enfoques microeconômicos e macroeconômicos. Em termos microeconômicos, as definições de competitividade estão centradas sobre a firma. Esses conceitos relacionam competitividade com a aptidão de uma firma no desenvolvimento do projeto, da produção e vendas de um dado produto em relação aos seus concorrentes.

Quanto à abordagem macroeconômica, a competitividade surge como a capacidade de economias nacionais mostrarem certos resultados econômicos, estando, em alguns casos, associados puramente ao comércio internacional, enquanto, em outras situações, com a elevação do nível de vida e o bem-estar social.

De acordo com Rodrigues (2012), a competitividade refere-se a um posicionamento estratégico adotado pelas empresas com o intuito de se sustentarem no mercado, propiciando vantagens como a geração de emprego e elevação da renda para as populações residentes em uma dada localidade. Nessa ótica empresarial, a competitividade tem sido avaliada em termos do desempenho competitivo mediante o uso do método de análise fatorial, que sintetiza um conjunto de variáveis em fatores determinantes da competitividade para várias atividades do agromercado, como frutas (Santana, 2007; Campos, 2008; Sousa e Campos, 2010), móveis (Gama *et al.*, 2007; Sousa *et al.*, 2010); mel (Barbosa e Sousa, 2012); e pequi (Nunes *et al.*, 2016). Tais estudos se embasaram nos fundamentos teóricos de organização industrial, considerando os modelos tradicionais de Estrutura-Condução-Desempenho (ECD); das Cinco Forças Competitivas, proposto por Porter (1993); e do modelo da Competitividade Sistêmica (CS).

No tocante ao modelo da competitividade sistêmica (CS), conforme Esser *et al.* (1996), refere-se à interação sistêmica de um conjunto de fatores que podem ser agrupados nos níveis micro, macro, meso e meta. O nível micro busca eficiência, qualidade, flexibilidade e rapidez com o intuito de aumentar as receitas. O nível macro está associado aos fatores macroeconômicos que influenciam a competitividade das empresas, como inflação, déficit orçamentário, dívida externa e taxa de câmbio. O nível meso relaciona-se com a infraestrutura e com a capacidade de realizar melhorias nos sistemas de inovação e o nível meta está associado a fatores culturais. Dentre tais níveis de competitividade, este artigo considera fatores concernentes aos níveis micro e meso.

Siqueira (2009) reforça que a CS está associada aos ganhos de produtividade e qualidade resultantes da interação de fatores internos e externos à empresa, como infraestrutura, educação, inovação

e política. Desta forma, a competitividade pode ser considerada como o agregado de ganhos de produtividade e qualidade, que se relacionam aos fatores relevantes para construção das vantagens competitivas das unidades produtivas, contribuindo para o desenvolvimento. Este modelo foi objeto de estudo de Bernal *et al.* (2010), que avaliaram a competitividade da produção de tomate fresco em Zacatecas, no México.

Seguindo a linha desses estudos que procuraram identificar os fatores determinantes da competitividade das unidades produtivas, o presente artigo aplica-se a produção de melão na ALP, buscando responder se os produtores que realizam a monitorização extensiva são mais competitivos do que aqueles que apenas certificam sua produção, porém não monitorizam por meio de armadilhas. Para tanto, utilizaram o método de análise fatorial, apresentado na seção seguinte.

MATERIAL E MÉTODOS

A análise fatorial pelo método de componentes principais busca descrever as relações de covariância entre numerosas variáveis em termos de poucos fatores, considerando que todas as variáveis dentro de um dado grupo sejam altamente correlacionadas entre si, mas possuam relativamente pequenas correlações com as variáveis de um grupo diferente (Johnson e Wichern, 2007; Fávero *et al.*, 2009; Hair Jr. *et al.*, 2009).

Segundo Härdle e Simar (2015), esse modelo explica o resultado das p variáveis na matriz de dados X e pode ser expresso, em notação matricial, por:

$$X_{(px1)} = Q_{(pxk)} F_{(kx1)} + U_{(px1)} + \mu_{(px1)} \quad (1)$$

em que, U_j , sendo j fatores específicos, e F_l , sendo l fatores comuns, são vetores aleatórios não observáveis e não correlacionados; e Q as cargas fatoriais.

Em conformidade com Fávero *et al.* (2009), para se operacionalizar esse modelo, deve-se, *a priori*, avaliar a matriz de correlações e verificar se há valores significativos para justificar o emprego dessa técnica, assim como testar se tal método é apropriado. Neste estudo, a adequabilidade do

método foi verificada por meio dos testes de esfericidade de Bartlett e *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO). Confirmada a adequabilidade do modelo, realizou-se a extração dos fatores iniciais e a determinação do número de fatores.

Como tais estimativas iniciais das cargas fatoriais não são definitivas, adotou-se a rotação Varimax dos fatores com o intuito de facilitar a interpretação (Johnson e Wichern, 2007; Hair Jr. *et al.*, 2009; Hardle e Simar, 2015). Conforme esses autores, após a rotação ortogonal da estrutura fatorial original, obtêm-se as comunalidades, que podem ser compreendidas como a proporção da variabilidade das variáveis originais que são explicadas pelos fatores comuns.

Em seguida, determinaram-se os escores fatoriais de cada elemento amostral, que foram empregados na elaboração do índice de competitividade dos produtores de melão (ICPM). Ademais, utilizou-se o teste alfa de Cronbach para avaliar a confiabilidade dos escores fatoriais encontrados. Segundo Hair Jr. *et al.* (2009), para que sejam considerados confiáveis, devem-se obter valores maiores que 0,7.

A construção desse índice foi baseada no método analítico adotado nos estudos desenvolvidos por Gama *et al.* (2007); Santana (2007); Sousa e Campos (2010); Sousa *et al.* (2010); Barbosa e Sousa (2012); e Nunes *et al.* (2016). De acordo com tais autores, 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. Em termos algébricos, o ICPM pode ser dado por:

$$ICPM = \sum_{j=1}^k \left(\frac{\lambda_j}{\sum_{j=1}^k \lambda_j} FP_{ji} \right) \quad (2)$$

em que: *ICPM* é o índice de competitividade dos produtores de melão da Área Livre de Mosca das Frutas; λ_j , percentual da variância explicada pelo fator *j*; *k*, número de fatores escolhidos; FP_{ji} , escore fatorial, padronizado pelo produtor *i*, do fator *j*, que, conforme os estudos referenciados, pode ser expresso por:

$$FP_{ji} = \frac{F_j - F_{\min}}{F_{\max} - F_{\min}} \quad (3)$$

em que F_{\min} e F_{\max} são, respectivamente, os escores fatoriais mínimo e máximo do fator *j*.

A aferição desse índice fornece um número de zero a um, sendo que, seguindo os estudos mencionados, considerou-se que valores do ICPM iguais ou superiores a 0,70 registraram alto índice de competitividade; de 0,35 a 0,69, ICPM intermediário; e valores do ICPM abaixo de 0,35, baixo índice de competitividade.

Quanto às variáveis empregadas no modelo de análise fatorial, foram selecionadas a partir das informações obtidas nas entrevistas, e consistem nas seguintes: (V1) valor da produção de melão, em 2014, em R\$; (V2) custos anuais com mão-de-obra, em 2014, em R\$; (V3) custos anuais com insumos agrícolas (fertilizantes e defensivos), em 2014, em R\$; (V4) custos operacionais¹, em 2014, em R\$; (V5) Índice de Introdução de Inovações (III) nos últimos cinco anos; e (V6) Índice de Inovações Realizadas (IIR), em 2014, e sua frequência. No caso de V5 e V6, inspirou-se nos estudos realizados por Campos (2008); Sousa e Campos (2010) e; Sousa *et al.* (2010).

As informações usadas para a construção do Índice de Introdução de Inovações (III) nos últimos cinco anos foram: inovação de produtos, outros tipos de inovações, mudanças organizacionais, mudanças nas práticas de marketing, mudanças nas práticas de comercialização, e outras certificações (além da ALP). Foram atribuídos pesos (0), caso não tenha sido introduzida a inovação e, (1), caso contrário, seguindo a expressão a seguir para computar o índice:

$$III = \frac{\sum Sim * 1,0 + \sum Não * 0}{6} \quad (4)$$

Em relação ao Índice de Inovações Realizadas (IIR), as atividades inovativas avaliadas foram:

¹ Corresponde aos custos com combustíveis para gradeamento, sulcamento, colheita e pulverização; manutenção de máquinas e equipamentos; energia elétrica; assistência técnica; e certificações.

aquisição de máquinas e equipamentos que resultaram em melhorias tecnológicas, aquisição de outras tecnologias (*softwares*, licenças, patentes, marcas), programa de treinamento destinado aos produtos e processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados, e novas formas de comercialização e distribuição para o mercado desses produtos. Foram atribuídos pesos (0), caso o produtor não tenha desenvolvido atividade inovativa na propriedade; (0,5), se tiver desenvolvido ocasionalmente e; (1), se tiver desenvolvido de forma rotineira, em 2014. Para mensurar esse índice por produtor, ponderou-se pelos pesos, seguindo a especificação indicada por Sousa e Campos (2010) e Sousa *et al.* (2010) e expressa algebricamente por:

$$IIR = \frac{\sum Rotineira * 1,0 + \sum Ocasional * 0,5 + \sum Não desenvolveu * 0}{4} \quad (5)$$

O estudo foi realizado na Área Livre de Pragas (ALP) da *Anastrepha grandis*, no Nordeste brasileiro. Conforme o MAPA (2015), essa área abrange 20 municípios, sendo 13 pertencentes ao estado do Rio Grande do Norte (Mossoró, Açú e Areia Branca, que integraram a ALP em fevereiro de 1985, e Afonso Bezerra, Alto dos Rodrigues, Baraúna, Carnaubais, Grossos, Ipanguaçu, Porto do Mangue, Serra do Mel, Tibau e Upanema, que se juntaram à ALP a partir de 2002) e sete do Ceará (Aracati, Icapuí, Itaiçaba, Jaguaruana, Russas, Quixeré e Limoeiro do Norte, que se integrou à ALP em 1999).

Dados do IBGE (2015) revelam que 86,7% do total produzido de melão nessa ALP, em 2014, foram provenientes de Mossoró e Baraúna, no Rio Grande do Norte, e de Aracati, Icapuí e Quixeré, no Ceará. Assim, como parcela majoritária da produção de melão da ALP advém desses municípios, selecionaram-nos neste artigo.

Para a coleta dos dados dessa área nesses estados, realizou-se uma pesquisa de campo durante os meses de fevereiro e março de 2015, diretamente com uma amostra dos produtores de melão da ALP. Portanto, tais dados são de natureza primária.

A determinação da amostra seguiu a equação (6)² proposta por Fonseca e Martins (1996) para populações finitas:

$$n = \frac{z^2 \cdot a \cdot b \cdot N}{d^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot a \cdot b} \quad (6)$$

em que n é o tamanho da amostra; z , abscissa da normal padrão; a , estimativa da proporção da característica pesquisada no universo; $b=1-a$; N , número total de produtores de melão pertencentes a esses municípios escolhidos; e d , erro amostral.

Com base nos dados da ADAGRI (2015) e do COEX (2015), tais municípios selecionados possuem 50 produtores de cucurbitáceas cadastrados, sendo que quatro deles encontram-se simultaneamente incluídos nos cadastros de produtores de ambas as fontes. Retirando essa duplicidade e desconsiderando dois agricultores que não produziram melão em 2014, a população deste estudo (N) é composta por 44 produtores de melão. Admitindo um nível de confiança de 95%, com abscissa da normal padrão $z=1,96$, o erro amostral de 10% ($d=0,10$); e $a=b=0,50$ (já que não se conhecem as proporções estudadas, supõe-se o maior tamanho amostral), obteve-se uma amostra formada por 30 produtores de melão.

Como o tamanho inicial da amostra representa uma proporção que excede 5% do total da população, pode-se empregar a equação (7), indicada por Pires (2006), para obtenção do tamanho da amostra:

$$n = \frac{n_0(1 + n_0)}{N} \quad (7)$$

em que: n_0 refere-se ao tamanho da amostra obtido na equação (6).

Portanto, utilizando a expressão (7), obteve-se uma amostra de 22 produtores de melão da ALP. Desses, 12 fazem parte do Grupo A, que certificam e realizam a monitorização extensiva e

² Nesta equação (6), optou-se por utilizar a e b ao invés de p e q , indicados na equação original formulada por esses autores, para diferenciar dos termos p e q expressos na equação (1).

10 pertencem ao Grupo B, isto é, apenas emitem o CFO. Para efeito de análise comparativa dos dois grupos, foram considerados 20 produtores, sendo 10 de cada grupo, removendo do estudo dois *outliers* do Grupo A.

Como se pretende neste estudo identificar os fatores de competitividade dos produtores de melão dos grupos A e B, a análise fatorial foi realizada por meio de uma agregação dos dados para as seis variáveis nos dois grupos. Vale destacar que se a análise fatorial tivesse sido empregada para cada grupo individualmente, os fatores encontrados em um grupo não seriam similares aos do outro, não permitindo comparar os dois grupos para verificar se a prática de monitorização extensiva propicia uma maior competitividade para os produtores de melão que integram a ALP. Portanto, a análise considerou a matriz *M* de dimensão 20 x 6, em que:

$$M = \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \end{bmatrix}, \text{ onde } M_1 \text{ e } M_2 \text{ referem-se às matrizes}$$

de ordem 10 x 6 correspondentes aos grupos A e B, respectivamente, constituídas pelos valores das seis variáveis para cada um dos dez produtores de cada grupo, A e B. O modelo foi operacionalizado por meio do programa SPSS 21.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de identificar os fatores de competitividade dos produtores de melão que certificam

e monitorizam (Grupo A) vis-à-vis aqueles que apenas emitem o CFO (Grupo B), o Quadro 1 mostra as principais estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no modelo de análise fatorial. De posse desses dados, constata-se que os dois grupos possuem características muito diferenciadas, porém foge do escopo deste estudo investigar a causalidade entre o tamanho da empresa e a adoção de inovações com a monitorização nem se apenas passou a adotar essa prática quem já era maior, ou se eles cresceram ao longo do tempo justamente por terem utilizado essa estratégia. Entretanto, com base na pesquisa de campo, verifica-se que o Grupo A obteve preços médios maiores em termos comparativos ao Grupo B. Desta forma, pode-se dizer que, apesar da monitorização gerar maiores custos, permite o acesso a mercados com maior nível de remuneração.

O teste de Bartlett permitiu verificar a adequação da análise fatorial como método de análise dos dados levantados, mostrando-se significativo a 1% de probabilidade, com valor de 132,98, rejeitando-se a hipótese nula de que a matriz de correlação seja uma matriz identidade. O teste KMO também corrobora a adequabilidade desse instrumental, visto que apresentou um valor de 0,72. Desta forma, empregou-se a análise fatorial pelo método dos componentes principais.

Como na versão original, uma variável pode-se relacionar com mais de um fator, adotou-se a rotação ortogonal pelo método Varimax para remover esse problema. As raízes características da matriz de correlações com valores acima da unidade e suas respectivas percentagens da variância total

Quadro 1 - Estatísticas descritivas das variáveis consideradas no modelo de análise fatorial

Variáveis	Estatísticas do Grupo A				Estatísticas do Grupo B			
	Mínimo	Média	Máximo	CV* (%)	Mínimo	Média	Máximo	CV* (%)
V1	4.125.000	12.180.300	24.570.000	57,89	180.000	419.975	756.000	44,48
V2	634.800	2.042.854,5	5.280.000	75,72	13.440	67.446,4	150.000	67,62
V3	616.000	2.197.240	3.520.000	51,09	60.000	151.800	325.000	59,65
V4	483.600	1.260.830	2.850.000	53,94	15.600	48.733	104.500	58,33
V5	0,50	0,68	0,83	24,25	0,00	0,08	0,33	169,97
V6	0,38	0,68	1,00	32,90	0,00	0,33	0,75	63,33

* CV corresponde coeficiente de variação.

explicada se encontram no Quadro 2. Esses fatores determinantes da competitividade dos produtores de melão são capazes de explicar 90,05% da variância total dos dados.

Quadro 2 - Raízes características da matriz de correlações simples (20×6) para os produtores de melão na Área Livre de Mosca das Frutas, NE, 2014

Fatores	Raiz característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
1	3,33	55,43	55,43
2	2,08	34,62	90,05

O Quadro 3 informa as estimativas iniciais das cargas fatoriais e após a rotação, assim como as comunalidades para os dois fatores analisados. Conforme descrito, as cargas fatoriais utilizadas são as rotacionadas pelo método Varimax, cujos valores absolutos maiores que 0,75 estão em negrito. Esses valores destacados sinalizam as variáveis mais fortemente associadas a um fator. Ademais, constatam-se, por meio das comunalidades, que todas as variáveis possuem sua variabilidade captada e representada por esses dois fatores.

Como se percebe, o fator F1 apresenta correlação positiva e elevada com as variáveis V1 (valor da produção de melão), V2 (custos anuais com mão-de-obra), V3 (custos anuais com insumos agrícolas), e V4 (custos operacionais). Tais variáveis em conjunto conduzem a uma maior competitividade dos produtores de melão e estão consistentes com a teoria econômica, já que, *Coeteris paribus*, uma maior produção requer maiores custos. Embora

custos mais elevados resultem em menos competitividade do que os produtores com menores custos diante de bens homogêneos, essa relação inversa não se verifica se os bens forem produzidos em condições diferenciadas. Neste presente estudo, os grupos A e B diferenciam-se não somente pela adoção de monitorização extensiva, mas também o grupo A incorre em maiores custos com certificação, o que assegura um maior nível de qualidade.

Conforme a literatura, o fator F1 pode ser nomeado de dimensão competitiva tradicional, estando em concordância com os modelos tradicionais de Estrutura-Condução-Desempenho (ECD); e das Cinco Forças Competitivas, proposto por Porter (Santana, 2007; Sousa *et al.* 2010; Barbosa e Sousa, 2012).

O Fator F2, por sua vez, capta a dimensão inovativa dos produtores de melão, estando associado positivamente com as variáveis V5 (Índice de Introdução de Inovações nos últimos cinco anos) e V6 (Índice de Inovações Realizadas, em 2014, e sua frequência). Portanto, com base nesse fator, tem-se que o produtor de melão que tiver o escore desse fator positivo e alto, indica que ele detém elevado nível inovativo, atuando como importante fator determinante da competitividade. Esse fator está em consonância com a fundamentação teórica relativa à competitividade sistêmica, em que as inovações estão contidas nos níveis micro e meso, exercendo papel fundamental.

Para avaliar o grau de confiabilidade desses dois fatores, empregou-se o teste alfa de Cronbach. Os valores obtidos por esse teste para os fatores F1 e F2 foram, respectivamente, 0,74 e 0,80, sinalizando a consistência interna dos fatores, conforme

Quadro 3 - Cargas fatoriais após rotação ortogonal e comunalidades para os produtores de melão na Área Livre de Mosca das Frutas, NE, 2014

Variáveis	Cargas fatoriais				Comunalidades
	Estimativas iniciais		Estimativas após a rotação		
	F1	F2	F1	F2	
Valor da produção de melão	0,93	-0,27	0,92	0,32	0,94
Custos anuais com mão-de-obra	0,90	-0,37	0,95	0,22	0,95
Custos anuais com insumos agrícolas	0,93	-0,06	0,79	0,50	0,87
Custos operacionais	0,97	-0,15	0,88	0,43	0,96
Índice de Introdução de Inovações	0,76	0,51	0,33	0,85	0,84
Índice de Inovações Realizadas	0,74	0,55	0,29	0,87	0,84

verificado pelo Quadro 4. Além desse teste de confiabilidade, esse quadro exibe também os testes de adequabilidade do modelo de análise fatorial.

apresentou baixo índice de competitividade. Em contrapartida, todos os agricultores entrevistados no grupo B, que somente obtêm o CFO para permitir o trânsito dos produtos na área, tiveram

Quadro 4 - Testes de adequabilidade do modelo e de confiabilidade dos escores fatoriais

Testes	Recomendado pela literatura	Resultados obtidos
<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i> (KMO)	Aceitável acima de 0,5	0,72
Esfericidade de Bartlett	A matriz de correlações não é uma matriz identidade	Aceita-se essa hipótese alternativa
Alfa de <i>Cronbach</i>	Confiável acima de 0,7	0,74 para F1 e 0,80 para F2

A partir das cargas fatoriais, determinaram-se os escores fatoriais, que se referem aos valores dos fatores obtidos para cada produtor de melão na ALP, e estes foram adotados para se mensurar o índice de competitividade dos produtores de melão da Área Livre de Mosca das Frutas (ICPM). Dentre os produtores de melão pesquisados, os resultados do Quadro 5 mostram que, somente um deles registrou alto índice de competitividade, conforme os parâmetros estabelecidos, já que obteve o valor do ICPM acima de 0,70. Este produtor certifica e realiza a monitorização extensiva em sua propriedade. Os demais produtores que fazem parte desse grupo A classificam-se como tendo índice de competitividade intermediário e nenhum

ICPM menores que 0,35, sendo classificados com baixo índice de competitividade. A predominância do baixo índice de desempenho competitivo na fruticultura também é verificada nos estudos realizados por Santana (2007) e Sousa e Campos (2010), assim como em outras atividades agropecuárias, como o mel e o pequi, desenvolvidos, respectivamente, por Barbosa e Sousa (2012) e Nunes *et al.* (2016).

Portanto, constata-se que os produtores de melão que certificam e monitorizam de forma extensiva suas fazendas são mais competitivos do que aqueles que somente obtêm o CFO. Essa inferência é confirmada pelo teste t de comparação de médias,

Quadro 5 - Elaboração do índice de competitividade dos produtores de melão (ICPM)

Produtor de melão	Grupo a que pertence	Escore fatorial original		Escore fatorial padronizado		ICPM
1	A	2,59	-1,07	1,00	0,15	0,67
2	A	-0,77	1,19	0,10	0,81	0,37
3	A	-0,32	1,04	0,22	0,77	0,43
4	A	0,33	1,82	0,40	1,00	0,63
5	A	0,03	1,44	0,31	0,89	0,53
6	A	-0,25	1,26	0,24	0,83	0,47
7	A	0,78	0,01	0,52	0,47	0,50
8	A	2,54	0,32	0,99	0,56	0,82
9	A	-0,09	0,19	0,28	0,52	0,37
10	A	0,79	0,57	0,52	0,63	0,56
11	B	-1,15	0,77	0,00	0,69	0,27
12	B	-0,66	-0,41	0,13	0,35	0,21
13	B	-0,38	-1,01	0,21	0,17	0,19
14	B	-0,58	-0,43	0,15	0,34	0,22
15	B	-0,41	-1,00	0,20	0,17	0,19
16	B	-0,56	-0,69	0,16	0,26	0,20
17	B	-0,48	-0,99	0,18	0,18	0,18
18	B	-0,57	-0,70	0,15	0,26	0,19
19	B	-0,63	-0,69	0,14	0,26	0,19
20	B	-0,22	-1,59	0,25	0,00	0,15

conforme se verifica pelo Quadro 6 já que a média do ICPM é significativamente diferente nos dois grupos, com 95% de confiança. Ademais, a significância do teste de Levene corrobora que as variâncias são diferentes.

Quadro 6 - Testes estatísticos do índice de competitividade dos produtores de melão (ICPM), na ALP, NE, 2014

	Estadística	P-valor
T de comparação de médias	7,39	0,00
Levene	10,10	0,00

Vale destacar, porém, que, embora a monitorização extensiva tenha exercido papel relevante na competitividade desses agricultores, não se pode atribuir que essa diferença no ICPM seja somente devido à adoção dessa prática, mas a um conjunto de fatores, que estão direta ou indiretamente associados com esse, como outros tipos de inovações de produtos, como máquinas utilizadas no *packing house*, mudanças organizacionais e outras certificações requeridas pelos países importadores, além da exigida pela ALP. Dentre as certificações mais comuns demandadas pelos compradores, em geral de adoção voluntária, destacam-se a GLOBALGAP, EUREPGAP, GMP (Boas Práticas de Fabricação), F2F (Certificação do Campo ao Garfo), ETI (Ética e Comércio Justo), Supermercado Tesco (Inglaterra).

CONCLUSÕES

É importante investigar se os produtores de melão que estão praticando a monitorização extensiva são mais competitivos do que aqueles que não o realizam. Para tanto, elaborou-se um índice de competitividade para cada um dos grupos de

fruticultores no Ceará e no Rio Grande do Norte a partir dos escores fatoriais. Esse índice foi constituído por uma combinação dos valores de dois fatores extraídos para cada produtor de melão entrevistado na ALP, sendo que o fator que representa a dimensão competitiva tradicional foi responsável por 55,43% da variância total, enquanto o fator que capta a dimensão inovativa explicou 34,62% da variância total dos dados.

Verificou-se também que, dos 20 agricultores pesquisados, somente um registrou elevado índice de competitividade e todos os produtores, pertencentes ao grupo que apenas emite o CFO, apresentaram baixo índice de competitividade, dentro dos parâmetros estabelecidos. Tais resultados colaboram para o debate sobre os benefícios diretos e indiretos da manutenção dessas áreas livres de pragas, sendo importante para o desenvolvimento local dessas populações. Vale ressaltar, porém, que fugiu do escopo deste estudo identificar se é necessário ter grande porte para adotar o sistema de monitorização ou se tornaram grandes produtores em termos de renda, porque passaram a implementar essa prática. Portanto, sugere-se que a pesquisa futura avance na identificação dos fatores relevantes na adoção da monitorização.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro, às agências de defesa agropecuária do Ceará e do Rio Grande do Norte, ao Comitê Executivo de Fruticultura do Rio Grande do Norte, à União do Agronegócio do Vale do Jaguaribe e aos produtores de cucurbitáceas entrevistados, que se disponibilizaram a colaborar com a pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAGRI (2015) – *Relação dos produtores e das propriedades produtoras de melão no Ceará*. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará, Fortaleza.
- Barbosa, W.F. & Sousa, E.P. (2012) – Desempenho competitivo dos apicultores fixos e migratórios da microrregião do Cariri, Ceará. *Revista de Economia e Administração*, vol. 11, n. 1, p. 5-27.
- Bernal, L.E.P.; Rumayor-Rodriguez, A.; Perez-Veyna, O. & Reyes-Rivas, E. (2010) – Competitiveness of Zacatecas (Mexico) Protected Agriculture: the fresh tomato industry. *International Food and Agribusiness Management Review*, vol. 13, n. 1, p. 45-64.

- Campos, K.C. (2008). *Produção localizada e inovação: o arranjo produtivo local de fruticultura irrigada na microrregião do Baixo Jaguaribe no Estado do Ceará*. Tese de Doutorado em Economia Aplicada. Universidade Federal de Viçosa, Brasil. 167 p.
- Chudnovsky, D. (1990) – *La competitividad internacional: principales cuestiones conceptuales y metodológicas*. CEIPOS/Montevideo, mimeo.
- COEX (2015) – *Relação das empresas e dos produtores de melão*. Comitê Executivo de Fruticultura do Rio Grande do Norte, Mossoró.
- Esser, K.; Hillebrand, W.; Messner, D. & Meyer-Stamer, J. (1996) – Competitividad sistémica: nuevo desafio a las empresas y a la política. *Revista de la CEPAL*, n. 59, p. 39-52.
- Fávero, L.P.; Belfiore, P.; Silva, F.L. & Chan, B.L. (2009) – *Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Elsevier, Rio de Janeiro.
- Fonseca, J.S & Martins, G.A. (1996) – *Curso de Estatística*. Atlas, São Paulo.
- Gama, Z.J.C.; Santana, A.C.; Mendes, F.A.T. & Khan, A.S. (2007) – Índice de desempenho competitivo das empresas de móveis da região Metropolitana de Belém. *Revista de Economia e Agronegócio*, vol. 5, n. 1, p. 127-159.
- Hair Jr., J.F.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L. & Black, W.C. (2009) – *Análise Multivariada de Dados*. 6. ed. Bookman, Porto Alegre.
- Härdle, W.K. & Simar, L. (2015) – *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 4th Edition. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. 580 p.
- IBGE (2015) – *Quantidade produzida de melão 2014*. Banco de Dados Agregados – Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://www.ibge.gov.br>
- Johnson, R.A. & Wichern, D.W. (2007) – *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 6th Edition. Pearson Prentice Hall. 773 p.
- Kupfer, D. (1992) – Padrões de concorrência e competitividade. In: *Proceedings XX Encontro Nacional de Economia*. Campos do Jordão, São Paulo, Brasil.
- MAPA (2015) – *Áreas Livres de Pragas*. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. <http://www.agricultura.gov.br/.../Relação%20de%20Pragas/pragasvegetais>
- MDIC (2015) – *Sistema Aliceweb*. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. <http://www.aliceweb2.mdic.gov.br>
- Nunes, E.S.; Sousa, E.P. & Damasceno, N.P. (2016) – Competitividade da extração e comercialização do pequi no Ceará. *Custos e @gronegócio Online*, vol. 12, n. 1, p. 245-264.
- Oliveira, M.R.V. (2015) – *Preocupações de sanidade vegetal no país*. http://www.ambientes.ambientebrasil.com.br/biotecnologia/artigos_de_biotecnologia/preocupacoes_de_sanidade_vegetal_no_pais.html
- Pires, I.J.B. (2006) – *A pesquisa sob o enfoque da Estatística*. Banco do Nordeste do Brasil, Fortaleza.
- Porter, M.E. (1993) – *A vantagem competitiva das nações*. Campus, Rio de Janeiro.
- Reetz, E.R. (2015) – *Anuário Brasileiro de Fruticultura 2014*. Editora Gazeta Santa Cruz, Santa Cruz do Sul. 104 p.
- Rodrigues, J. (2012) – *Competitividade das exportações brasileiras de frutas para o mercado europeu*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil. 107 p.
- Santana, A.C. (2007) – Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do Estado do Pará. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, vol. 45, n. 3, p. 749-775. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032007000300009>
- Siqueira, T.V. (2009) – Competitividade sistémica: desafios para o desenvolvimento econômico brasileiro. *Revista do BNDES*, vol. 16, n. 31, p. 139-184.
- Sobrinho, R.B.; Malavasi, A. & Omoto, A.C.F. (2001) – *Manual operacional para levantamento, detecção, monitoramento e controle de moscas-das-frutas*. Circular Técnica n. 9. EMBRAPA, Fortaleza. 29 p.
- Sousa, E.P. & Campos, A.C. (2010) – Desempenho competitivo dos fruticultores cearenses em diferentes áreas irrigadas. *Revista Econômica do Nordeste*, vol. 41, n. 1, p. 155-166.
- Sousa, E.P.; Soares, N.S. & Silva, M.L. (2010) – Desempenho competitivo das empresas de móveis de madeira: o caso do Pólo Moveleiro de Ubá – MG. *Revista de Economia e Agronegócio*, vol. 8, n. 3, p. 371-395.
- Viana, S.S.; Silva, L.M.R.; Lima, P.V.P.S. & Leite, L.A.S. (2006) – Competitividade do Ceará no mercado internacional de frutas: o caso do melão. *Revista Ciência Agronômica*, vol. 37, n. 1, p. 25-31.
- WITS (2015) – *UN Comtrade Database*. World Integrated Trade Solution. <http://wits.worldbank.org/>