

COMPETITIVIDADE DOS PRODUTORES DE SISAL DA BAHIA

Competitiveness of sisal producers in Bahia

Eliane Pinheiro de Sousa

Economista. Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Professora do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (URCA). pinheiroeliane@hotmail.com

Naisy Silva Soares

Economista. Doutora em Ciência Florestal pela UFV. Professora do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). naisysilva@yahoo.com.br

Adrielle Victoria Soares Alves

Administradora de Empresas. Doutoranda em Administração na Universidade Federal da Bahia (UFBA). adriellevictoria@gmail.com

Márcio Lopes da Silva

Engenheiro Florestal. Doutor em Ciência Florestal pela UFV. Professor do Departamento de Engenharia Florestal da UFV. marlosil@uv.br

Resumo: Este estudo se propõe a identificar os fatores da competitividade dos produtores baianos de sisal e mensurar um índice de competitividade desses agricultores que fazem parte do Arranjo Produtivo Local (APL) do sisal, na Bahia. A pesquisa foi desenvolvida para compreender o porquê de uma região com grande potencial produtivo ser considerada uma das mais pobres do Brasil. Para responder aos objetivos propostos, empregou-se a análise fatorial pelo método dos componentes principais. Os resultados apontaram que os principais fatores determinantes da competitividade dos produtores baianos de sisal foram tradicional e inovativo e de aprendizagem. Quanto ao índice de competitividade dos produtores de sisal (ICPS), verificou-se que, dos 44 entrevistados, 82% obtiveram ICPS baixo e nenhum deles registrou alta competitividade na produção sisaleira.

Palavras-chave: Índice de Competitividade; Análise Fatorial; Arranjo Produtivo Local.

Abstract: This study aims to identify competitiveness factors of sisal producers in Bahia and to measure an competitiveness index these farmers that are part of the local production arrangement of sisal in Bahia. The research was developed to understand why, in a region with great productive potential, it is considered one of the poorest in Brazil. In order to respond to the proposed objectives, factorial analysis was used by the main components method. The results showed that the main factors determining the competitiveness of sisal producers in Bahia were traditional and innovative and learning. Regarding the competitiveness index of sisal producers (ICPS), it was verified that of the 44 interviewed, 82% obtained low ICPS and none of them registered high competitiveness in sisal production.

Keywords: competitiveness index; factorial analysis; local production arrangement.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Vecchia (2006), Arranjos Produtivos Locais (APLs) são aglomerações sociais de agentes econômicos e sociais com um foco em um setor específico de atividade econômica e que apresentam vínculos e interdependência. Geralmente, a aglomeração é formada por um grupo de produtores e empresas que podem ser produtoras de bens e serviços primários, intermediários ou finais, como também prestadoras de consultoria e serviços. É importante salientar que este tipo específico de aglomeração é coordenado por governança e inclui o apoio e a participação de instituições públicas e privadas em relação aos financiamentos, capacitação de recursos humanos e incentivo à inovação e ao desenvolvimento.

No âmbito regional, a importância da formação do APL está ligada ao reconhecimento do potencial de geração de emprego e renda às contribuições para a melhor distribuição de renda e minimização do desequilíbrio regional (PEREIRA; ANDRADE, 2010).

Ressalta-se que, visando possíveis benefícios, apresentados com a participação de um APL, tem sido despertado o interesse na formação de arranjos por parte de produtores e empresários das mais variadas localidades do Brasil (PASSOS; DIAS; CRUZ, 2005).

Segundo a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia (SECTI, 2014), existem na Bahia 22 Arranjos Produtivos Locais, que englobam 20 municípios e estão situados em 14 Territórios de Identidade. Esses arranjos produtivos são de diversos setores produtivos e comerciais, como automotivo, caprinocultura, confecções, derivados da cana de açúcar, fruticultura, piscicultura, rochas ornamentais, sisal, tecnologia e inovação, transformação de plástico e turismo, sendo que esses arranjos produtivos são contemplados com o apoio de políticas para estimular a inovação tecnológica e o desenvolvimento do potencial de cooperação e competitividade de micro, pequenas e médias empresas, cooperativas e associações que fazem parte dos APL's do estado.

Contudo, apesar de apresentar potencial para o desenvolvimento econômico e social, alguns desses arranjos ainda apresentam desempenho abaixo do esperado e as regiões permanecem

com alto índice de pobreza, como é o caso da região do sisal.

O Agave Sisalana, ou popularmente sisal, é uma planta originária do México. No âmbito comercial, sua produção está voltada especificamente à indústria têxtil, como, cordas, fios, e tapetes, dentre outros artigos. Por trata-se de um filamento natural de origem vegetal, a agave foi reconhecida como uma “Fibra do Futuro” pela *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2018), de natureza 100% renovável, orgânica e biodegradável desde a produção, até o momento de descarte do produto acabado, ao contrário do fio sintético, seu concorrente no mercado.

Os produtos elaborados, tanto a partir da fibra, quanto do suco e mucilagem, demais derivados da planta do sisal, são recicláveis e têm uma diversa empregabilidade em outros ramos da indústria, como, por exemplo, a de automóveis, combustíveis e fertilizantes. Tais possibilidades fazem do sisal um negócio com alto potencial competitivo no mercado nacional e internacional e com um futuro promissor (FAO, 2018).

Devido à sua vasta utilidade na indústria, o sisal é a espécie de agave mais extensivamente cultivada no mundo. Em âmbito internacional, o sisal é produzido e industrializado em países de clima quente e seco, como Tanzânia, Quênia, Madagascar, Angola e Moçambique, todos situados no continente africano, e também na China e Haiti. Além desses, o Brasil, é o país que representa historicamente a maior produção e exportação mundial de sisal, com uma média de 300.000 toneladas/ano (CONAB, 2014).

No panorama nacional, os principais polos sisaleiros estão concentrados historicamente no Nordeste, que representa 100% da produção brasileira, principalmente na Bahia que representa cerca de 95% da produção nacional (FAO, 2018).

As primeiras mudas do sisal foram introduzidas na Bahia em 1903, nos municípios de Madre de Deus e Maragogipe. Mas, as primeiras plantas surgiram em 1930 e a intensificação da cultura de sisal no estado ocorreu a partir de 1939, durante o governo Landulpho Alves. A partir de então, a cultura foi se espalhando pela região, sendo as mudas levadas para as plantações em outros municípios, e ainda para os estados de Sergipe e Paraíba (EMBRAPA, 2007).

Essa região se mantinha historicamente em uma situação de isolamento, por conta de características, como a escassez de água, problemas de infraestrutura, condições climáticas não favoráveis, aridez do clima, entre outros fatores, que faziam com que o manejo de outras culturas fosse quase impossível, restando apenas a opção da pecuária. Porém, este cenário se reverteu com a chegada das mudas de sisal e pelas políticas desenvolvimentistas adotadas pelo governo naquele período. Os municípios da região sisaleira se encontram entre os mais pobres do país, com índice de analfabetismo em torno de 34,2% e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,589 (EMBRAPA, 2007).

Assim, nos últimos anos, foram realizados vários programas e projetos com o objetivo de promover a otimização da produção de sisal e o desenvolvimento da região. Estas iniciativas são desenvolvidas e implementadas por instituições, como associações, sindicatos e órgãos públicos, que desempenham o papel de agentes capacitores em apoio aos produtores que fazem parte do APL Sisal (PINTO et al., 2010).

O APL de produção e transformação de sisal da Bahia é formado por 20 municípios, a saber: Araci, Barrocas, Biritinga, Candéal, Cansanção, Conceição do Coité, Ichu, Itiúba, Lamarão, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Quinjingue, Retirolândia, Santa Luz, São Domingos, Serrinha, Teofilândia, Tucano e Valente. Tais municípios são organizados pela Associação dos Pequenos Agricultores do Estado da Bahia – Apaeb, com sede em Valente (PASSOS; DIAS; CRUZ, 2005).

Santana (2012) ressalta que o apoio aos Arranjos Produtivos Locais a partir do último mandato do governo Fernando Henrique Cardoso e início do governo Lula passou a fazer parte de diversas políticas públicas, que visam apoiar tanto a criação de infraestrutura como a especialização dos trabalhadores no contexto local ou regional, por meio de auxílio à educação técnica específica. Esse apoio tornou-se fundamental aos produtores, visto que muitos não dispõem de condições financeiras ou capacidade tecnológica para aprimorar de forma autônoma sua produção. Existem estudos que apontam soluções para a questão da inovação e da competitividade no Arranjo Produtivo Local de sisal na Bahia, porém com o enfoque nas micro e pequenas empresas (ALVES, SOARES, SOUSA, 2016a e 2016b).

Logo, o presente estudo busca analisar tais questões, enfocando os produtores do APL e identificar os fatores da competitividade dos produtores baianos de sisal e mensurar um índice de competitividade de agricultores que fazem parte do Arranjo Produtivo Local do sisal, na Bahia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O estudo da competitividade das firmas e dos fatores que a determinam advém das críticas schumpeterianas e neoschumpeterianas à teoria econômica neoclássica frente às respostas ineficientes que não condiziam com o contexto do mercado contemporâneo. Tais teorias defendiam a noção de equilíbrio de mercado e desconsideravam questões da inovação e da competitividade (VASCONCELOS; CYRINO, 2000).

Conforme Gama (2006), a partir do final do século XX, com o advento da tecnologia, a difusão do conhecimento e dos meios de comunicação, além da globalização, chega-se à constatação de que a competitividade resulta de estratégias inovadoras, da utilização de novas tecnologias, novos materiais, novas formas de gestão e de capacidades acumuladas ao longo do tempo.

A competitividade pode ser definida, portanto, como a capacidade que uma empresa ou organização possui, de elaborar e implantar estratégias concorrenciais, que lhe possibilite ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado (LASTRES et al., 2003).

De acordo com a abordagem da Competitividade Sistêmica (OCDE, 1992), mais adequada para o estudo de APLs, a influência de fatores como a infraestrutura, a política, a cultura, a inovação tecnológica e de gestão e o ambiente institucional, que atuam de forma interligada, como um sistema, são os elementos-chave para o alcance da competitividade de uma unidade empresarial, ou de arranjos produtivos, sistemas cada vez mais frequentes. Vale mencionar que, neste estudo, considerou-se uma propriedade familiar como unidade empresarial.

Por sua vez, Lastres et al. (2003) consideram que a abordagem dos APLs refere-se à competitividade em um conjunto articulado de empresas que aproveitam das sinergias coletivas geradas pelas interações entre empresas e destas com os

demais atores do ambiente onde se localizam, envolvendo cooperação e processos de aprendizado e inovação interativos que são determinantes da competitividade desses aglomerados produtivos.

Em resumo, os conceitos relacionados à inovação e mudanças tecnológicas estão ligados diretamente ao fator competitividade, de acordo com os preceitos teóricos neoschumpeterianos. Atualmente, esses conceitos colocam-se cada vez mais como elementos centrais da dinâmica e do crescimento de nações, regiões, setores, organizações e instituições. Também representam fatores-chave para todos os tipos de empreendimentos, além de ser um dos objetivos que os empreendedores ou produtores visam alcançar ao se inserir em Arranjos Produtivos Locais.

A literatura econômica de organização industrial tem adotado o embasamento teórico presente na Estrutura-Condução-Desempenho (ECD). O modelo tradicional baseia-se em três preceitos básicos, que são a estrutura das indústrias, a condução e o desempenho das empresas, onde um fator está ligado ao outro, e um fator determina e influencia o outro. Sendo assim, segundo o modelo ECD, as variáveis referentes aos custos de produção fazem parte da estrutura. As relacionadas à participação em associações, ao treinamento e à inovação tecnológica constituem a dimensão condução. E as variáveis relativas ao valor da produção e ao emprego compõem a dimensão desempenho (SANTANA, 2007).

Em contrapartida ao modelo tradicional, Porter (1999) propôs o modelo das cinco forças competitivas, que contempla cinco dimensões, conforme Santana (2007): poder do fornecedor (número de fornecedores, exigência de integração vertical, escassez de fornecimento), poder do cliente (número de clientes, concentração dos compradores, capacidade do setor, homogeneidade do setor), produtos substitutos (marca *versus* genérico, defasagem de valor-preço para outros produtos), entrada de empresas potenciais (economia de escala, custo de capital elevado, falta de acesso aos canais de distribuição, custo de transação elevado) e rivalidade empresarial (concentração do setor, taxa de crescimento, rigidez dos custos, tática de concorrência de preços).

De acordo com Coutinho e Ferraz (1994), Esser et al. (1996) e Santana (2007), além dos componentes contidos nos moldes anteriores, a compe-

titividade sistêmica leva em consideração fatores como o processo de inovação tecnológica, a política e a cultura, o ambiente institucional e a infraestrutura, que influenciam na cadeia produtiva.

A dimensão sistêmica refere-se aos fatores que formam o panorama onde as estratégias são pensadas e sobre as quais as empresas, sobretudo, aquelas não ligadas aos grandes grupos internacionais, não têm poder de influenciar as variáveis macroeconômicas e o contexto internacional, entre outros.

A dimensão estrutural ou setorial considera o espaço mesoeconômico, ou seja, o espaço no qual a estrutura de cada empresa se cruza com a realidade dos setores onde as mesmas produzem, quais sejam, as tecnologias adotadas, as características locais e regionais, os mercados de consumo, entre outros. Finalmente, a dimensão empresarial trata dos fatores internos à empresa e sobre os quais exerce maior poder de referência (produtos, processos, produtividade, comercialização etc.) (FERRAZ; HAGUENAUER; KUPFER, 1995).

Segundo Souza e Buainain (2013), a competitividade da produção da agricultura familiar, mesmo na produção de *commodities* pode ser garantida por um conjunto de atributos. Para captar a interação desses diversos fatores que influenciam a competitividade dos produtores baianos do APL de sisal, empregou-se neste estudo um método analítico de estatística multivariada, descrito na próxima seção.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo, natureza dos dados e amostragem

O estudo foi realizado no estado da Bahia, pois, conforme dados de 2015 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), parcela majoritária da quantidade produzida de sisal (87,38%) advém desse Estado. Para representar o estado da Bahia, considerou-se o Arranjo Produtivo Local (APL) de sisal da Bahia, situado no Nordeste baiano, que abrange 20 municípios, já que aproximadamente a metade da quantidade produzida de sisal (49,55%) do Estado provém desse APL (IBGE, 2017). Dentre tais municípios que compõem o APL de sisal da Bahia, quatro deles se destacam (Conceição do Coité, Retiro, São Domingos

e Valente) com 47,75% do sisal produzido no APL. Portanto, dada a expressividade da produção sisaleira nesses municípios, eles constituíram a área de estudo deste trabalho.

Os dados utilizados são provenientes de pesquisa de campo realizada durante ano de 2016, colhidos diretamente com os produtores de sisal em suas propriedades, dos municípios de Conceição do Coité, Retirolândia, São Domingos e Valente. Mais detalhadamente, foram aplicados questionários com questões abertas (V1; V2; V3) e fechadas (V4; V5; V6), neste último caso, com grau de concordância que variou de 0 a 4, (0 irrelevante, 1 pouco significativo, 2 significativo ou 4 muito significativo) no qual as perguntas eram feitas aos produtores e marcadas pelos pesquisadores. As dúvidas acerca dos tipos de inovações e outros aspectos eram devidamente esclarecidas pelos pesquisadores.

A amostra foi constituída por 67 produtores de sisal, admitindo um nível de confiança de 90% e margem de erro de 10%. Essa amostra foi distribuída para esses quatro municípios selecionados de acordo com a quantidade produzida de sisal. Com base nos dados do IBGE (2017), Conceição do Coité, Retirolândia, São Domingos e Valente produziram, respectivamente, 15.200, 6.552, 2.700 e 13.500 toneladas de sisal em 2015. Portanto, foram pesquisados 27 produtores de sisal em Conceição do Coité, 11 em Retirolândia, 5 em São Domingos, e 24 em Valente. Conforme a pesquisa de campo, porém, 23 produtores responderam que produziram exclusivamente a fibra, sendo removidos deste estudo. Assim, a amostra final considerada neste estudo foi de 44 agricultores entrevistados que produziram sisal. Embora seja uma amostra pequena, não inviabiliza a aplicação do método de análise fatorial, visto que, conforme Fávero et al. (2009), como regra geral, adota-se um mínimo de 5 vezes mais observações do que o número de variáveis que compõe o banco de dados.

3.2 Método analítico e variáveis consideradas

Para atingir os objetivos propostos neste trabalho, empregou-se a técnica multivariada de análise fatorial. Segundo Fávero et al. (2009), a análise fatorial pode ser exploratória ou confirmatória, sendo que, na primeira, o pesquisador tem pouco ou

nenhum conhecimento a respeito da estrutura dos fatores, enquanto, na segunda, o pesquisador possui algum conhecimento prévio como as variáveis se comportam e se relacionam. Como não se conhece *a priori* a estrutura dos fatores, empregou-se a análise fatorial exploratória.

De acordo com Johnson e Wichern (2007), esse método se propõe descrever a covariância relatando diversas variáveis em termos de algumas subjacentes, denominadas fatores. Neste modelo, admite-se que as variáveis possam ser agrupadas por suas correlações, ou seja, todas as variáveis dentro de um grupo particular são altamente correlacionadas entre elas, porém mantêm correlações relativamente pequenas com variáveis de um grupo diferente.

Em termos algébricos, conforme Johnson e Wichern (2007), um modelo de análise fatorial pode ser expresso pela equação (1):

$$X_{(px1)} = \mu_{(px1)} + L_{(pxm)} F_{(mx1)} + \varepsilon_{(px1)} \quad (1),$$

em que μ_i corresponde a média da variável i ; ε_i representa o i -ésimo fator específico; F_j indica o j -ésimo fator comum; l_{ij} refere-se à carga fatorial da i -ésima variável do j -ésimo fator. Os vetores aleatórios não observáveis F e ε satisfazem as seguintes condições: F e ε são independentes; $E(F) = 0$, $Cov(F) = I$; e $E(\varepsilon) = 0$, $Cov(\varepsilon) = \Psi$, onde Ψ é a matriz diagonal.

A partir dessa equação (1), tem-se que a variância de X pode ser constituída por duas partes, sendo que a primeira capta a variabilidade de x , que está associada às outras variáveis por intermédio dos fatores comuns, sendo nomeada como comunalidade, enquanto a segunda corresponde à parte de cada variável que não é explicada pelos fatores comuns, denominada de especificidade.

Como se pretende reduzir os dados para obtenção do menor número de fatores necessários para explicar o máximo de variância representada pelas variáveis originais, utilizou-se o método dos componentes principais para estimar as cargas fatoriais. Quanto à rotação dos fatores, adotou-se o método rotacional ortogonal Varimax, que, conforme Fávero et al. (2009), busca minimizar o número de variáveis que possuem elevadas cargas em um fator, simplificando a análise dos fatores.

Após a rotação ortogonal da estrutura fatorial original, estimaram-se os escores fatoriais para cada

produtor baiano de sisal. Esses escores foram considerados na elaboração do Índice de Competitividade dos Produtores de Sisal (ICPS), cujo procedimento de cálculo foi fundamentado nos estudos de Santana (2007), Sousa e Campos (2010), Barbosa e Sousa (2012) e Nunes et al. (2016). Tomando como base esses estudos, o ICPS pode ser representado algebricamente pela equação (2):

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

em que λ_j refere-se ao percentual da variância explicada pelo fator j ; k corresponde ao número de fatores selecionados; FP_{ji} representa o escore fatorial padronizado do produtor de sisal i do fator j , podendo ser expresso pela equação (3):

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

em que F_{\min} e F_{\max} , referem-se, respectivamente, aos escores fatoriais mínimo e máximo do fator j .

Essa padronização do escore fatorial permite que o ICPS obtido fique no intervalo de zero a um. Seguindo esses estudos referendados, adotou-se a classificação de que os produtores de sisal possuem alta competitividade se o $ICPS \geq 0,70$; intermediária se $0,35 \leq ICPS \leq 0,69$; e baixa se $ICPS < 0,35$.

No tocante às variáveis do modelo de análise fatorial, consideraram-se as seguintes: (V1) valor anual da produção de sisal, (V2) custos anuais empregados na produção de sisal, em 2016; (V3) total de pessoas ocupadas na propriedade; (V4) inovação de produto; (V5) inovação de processo; (V6)

outros tipos de inovação; e (V7) índice de aprendizagem (IA).

A variável inovação de produto (V4) refere-se a uma variável *dummy*, em que se assume valor um se o produtor de sisal realizou o beneficiamento ou processamento do sisal, e zero, caso contrário. Em relação à variável inovação de processo (V5), corresponde a uma variável *dummy*, em que se admite valor um se o produtor de sisal praticou processos tecnológicos novos para a sua atividade já existente no setor, e zero, caso contrário. Quanto à variável outros tipos de inovação (V6), representa uma variável *dummy*, em que se atribui valor um se o produtor de sisal utilizou a criação ou melhoria substancial do ponto de vista tecnológico do modo de acondicionamento do produto (embalagem / transporte do produto), e zero, caso contrário.

A aferição do índice de aprendizagem (IA), correspondente à variável 7, foi inspirada nos estudos de Sousa e Campos (2010), Sousa et al. (2011), Monteiro et al. (2015), e Alves et al. (2016). Em conformidade com tais estudos, o índice de aprendizagem (IA) capta a importância atribuída pelos produtores pesquisados a um dado conjunto de características que se referem às fontes de informações utilizadas para o aprendizado da atividade sisaleira. As características consideradas foram: (i) aprendizagem interna (na própria propriedade); (ii) aprendizagem com outros agentes produtivos; (iii) centros de capacitação profissional, de assistência técnica e de manutenção; (iv) conferências, seminários, cursos e publicações especializadas; (v) feiras, exposições e lojas; e (vi) informações de rede baseadas na internet ou computador. Essa variável foi determinada com base na equação (4):

$$IA = \frac{\sum Alta_import. * 1,0 + \sum Média_import. * 0,6 + \sum Baixa_import. * 0,3 + \sum Irrelevante * 0,0}{N} \quad (4),$$

em que N se refere ao número de características adotadas. No caso deste estudo, foram consideradas seis características, logo $N=6$.

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos na análise da competitividade dos produtores baianos do APL de sisal, para o ano de 2016, estão expostos nas tabelas a seguir.

Na Tabela 1, observam-se as estatísticas descritivas das variáveis analisadas no modelo de análise fatorial.

Como se percebe pela Tabela 1, as variáveis consideradas na análise fatorial são muito díspares, conforme mostrado pelo coeficiente de variação, sendo que a variável relativa à inovação de produto, que se refere ao beneficiamento ou processamento do sisal (V4) foi a que se revelou mais heterogênea. Dos 44 produtores de sisal pesquisados, somente oito adotaram esse tipo de inovação do produto, resultando em uma média de apenas 0,18.

No tocante à inovação de processo concernente aos processos tecnológicos novos para sua atividade já existente no setor (V5) e outros tipos de ino-

vação (V6), constata-se que essas duas variáveis tiveram médias de, respectivamente, 0,32 e 0,36, sendo que, dos 44 entrevistados, 14 adotaram V5 e 16 utilizaram V6.

Os custos anuais empregados na produção sisaleira também registraram enorme variabilidade, sendo que o menor custo ocorreu com um produtor proveniente do município de São Domingos, ao passo que o maior custo adveio de um produtor pertencente à Conceição do Coité. Tais produto-

res foram os que apresentaram, respectivamente, menor e maior valor da produção de sisal. Essa heterogeneidade do valor da produção e dos custos está associada à expressiva dispersão do número de pessoas ocupadas na propriedade, que varia de 1 a 35. Os dados da pesquisa de campo indicam que somente dois entrevistados do município de Conceição do Coité têm 35 empregados na propriedade. Por outro lado, 29 possuem até duas pessoas ocupadas na propriedade.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis analisadas no modelo de análise fatorial

Variáveis	Especificação	Mínimo	Média	Máximo	CV* (%)
V1	Valor anual da produção de sisal	2.400,00	39.141,82	240.000,00	139,23
V2	Custos anuais utilizados na produção de sisal	230,00	15.019,18	132.170,00	174,35
V3	Total de pessoas ocupadas na propriedade	1,00	4,57	35,00	159,43
V4	Inovação de produto	0,00	0,18	1,00	214,58
V5	Inovação de processo	0,00	0,32	1,00	148,08
V6	Outros tipos de inovação	0,00	0,36	1,00	133,82
V7	Índice de aprendizagem	0,00	1,97	4,20	40,26

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Nota: * CV corresponde ao coeficiente de variação.

Embora o coeficiente de variação do índice de aprendizagem (IA) tenha sido bem menor do que as demais variáveis consideradas no modelo de análise fatorial, ele também exibe elevada heterogeneidade, conforme Pimentel e Gomes (1985), uma vez que está acima de 30%. Conforme descrito na metodologia, esse índice é constituído pela soma ponderada de seis variáveis que revelam o grau de importância como fonte de informação para o aprendizado do produtor de sisal. Para o entrevistado que obteve o maior valor desse índice, das seis variáveis consideradas, três delas desempenharam alta importância, duas representaram média relevância e considerou que conferências, seminários, cursos e publicações especializadas não contribuíram para o aprendizado da produção sisaleira. Em contrapartida, na concepção de dois produtores pesquisados, nenhuma das seis variáveis que compõe o IA exerceram papel relevante como fonte de informação para o seu aprendizado.

A Tabela 2 mostra as raízes características da matriz de correlação rotacionadas pelo método Vari-

max superiores à unidade, o percentual da variância explicada pelos fatores que registraram autovalores acima de um e o percentual da variância acumulada.

A aplicação do método de análise fatorial requer que as variáveis sejam correlacionadas, isto é, aceite a hipótese alternativa de que a matriz de correlação não seja diagonal. Isso é confirmado pelo teste estatístico de esfericidade de Bartlett, já que seu valor obtido (183,82) foi significativo a 1% de probabilidade. O teste *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) também tem sido empregado para verificar a adequabilidade dessa ferramenta analítica. Neste estudo, encontrou-se o valor de 0,69. Portanto, os dados são apropriados para a utilização desse método, tendo em vista que, conforme Hair Júnior et al. (2005), valores acima de 0,5 corroboram a adequabilidade dos dados.

Diante da constatação que a análise fatorial é apropriada, adotou-se o método dos componentes principais. Na Tabela 2 verificam-se que 72,09% da variância total dos dados dos produtores baianos de sisal são explicadas por esses dois fatores de competitividade.

Tabela 2 – Raízes características da matriz de correlações simples (44 x 7) para os produtores baianos de sisal, 2016

Fatores de competitividade (FC)	Raiz característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
Tradicional (FC1)	2,86	40,82	40,82
Inovativo e de aprendizagem (FC2)	2,19	31,27	72,09

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

O primeiro fator (FC1), designado como competitivo tradicional, é responsável por explicar 40,82% da variância total dos dados. Esse fator recebe essa nomeação em virtude de ser constituído pelas variáveis concernentes ao valor da produção, custos e emprego, que são as mais fortemente associadas ao FC1, cujas cargas fatoriais estão destacadas em negrito (Tabela 3). Em termos teóricos tradicionais, conforme Sousa et al. (2010), tais variáveis em conjunto com sinais positivos e valores elevados conduzem a um maior desempenho competitivo, estando, portanto, consistente com a teoria econômica, já que, *coeteris paribus*, uma maior produção requer maiores custos e maior número de pessoas ocupadas. Nunes et al. (2016) corroboram que as variáveis relativas à produção e aos custos captam a dimensão competitiva tradicional. Para esses autores, essa dimensão está em concordância com os modelos tradicionais de Estrutura-Condução-Desempenho (ECD); e das Cinco Forças Competitivas, proposto por Porter.

Como se observa pela Tabela 2, 31,27% da variância total dos dados são atribuídas ao segundo fator (FC2), denominado como inovativo e de aprendizagem, uma vez que está associado positivamente com as variáveis referentes à inovação de produto (beneficiamento do sisal); à inovação de processo (processos tecnológicos novos para sua atividade já existente no setor); aos outros tipos de inovação, como criação ou melhoria substancial do ponto de vista tecnológico do modo de acondicionamento do produto (embalagem / transporte do produto); e ao índice de aprendizagem (Tabela 3). Portanto, o produtor de sisal que tiver o escore do FC2 positivo e elevado, significa que ele possui alto nível inovativo e que as fontes de informação desempenharam papel importante para o aprendizado da atividade sisaleira durante os últimos cinco anos, tornando-o mais eficiente e competitivo. Esse resultado está de acordo com Chavas et al. (2010) ao destacarem que o acúmulo de conhecimentos e a adoção de inovações geram maior eficiência aos sistemas produtivos.

Na Tabela 3, apresentam-se as cargas fatoriais após rotação ortogonal e comunalidades para os produtores baianos de sisal.

A partir da Tabela 3, pode-se inferir também que os valores das comunalidades sinalizam que todas as variáveis possuem sua variabilidade captada e representada pelos dois fatores, sendo que a

variável concernente aos outros tipos de inovação foi a que registrou o menor percentual de explicação por esses fatores.

Pelas cargas fatoriais, foram obtidos os valores dos fatores de cada produtor de sisal, denominados de escores fatoriais. Assim, pela Tabela 4 observam-se o comparativo dos escores fatoriais originais entre os municípios baianos produtores de sisal.

Tabela 3 – Cargas fatoriais após rotação ortogonal e comunalidades para os produtores baianos de sisal (2016)

Variáveis	Cargas fatoriais		Comunalidades
	FC1	FC2	
Valor anual da produção de sisal	0,87	0,12	0,78
Custos anuais utilizados na produção de sisal	0,97	-0,09	0,96
Total de pessoas ocupadas na propriedade	0,96	0,01	0,92
Inovação de produto	-0,03	0,82	0,67
Inovação de processo	0,46	0,64	0,62
Outros tipos de inovação	-0,10	0,69	0,48
Índice de aprendizagem (IA)	0,07	0,78	0,62

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Verifica-se pela Tabela 4 que os municípios de São Domingos e Conceição do Coité apresentaram os melhores desempenhos quanto ao valor da produção, custos e emprego, já que 47,37% dos produtores entrevistados de Conceição do Coité registraram valores positivos para o fator de competitividade tradicional (FC1). Essa participação é percebida para o fator de competitividade inovativo e de aprendizagem (FC2).

Tabela 4 – Comparativo dos escores fatoriais originais entre os municípios baianos produtores de sisal, 2016

Localização da propriedade produtora de sisal	Escore fatoriais originais positivos (%)	
	Tradicional (FC1)	Inovativo e de aprendizagem (FC2)
Conceição do Coité	47,37	47,37
Retirolândia	0,00	0,00
São Domingos	50,00	0,00
Valente	10,53	36,84

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

No caso de São Domingos, os dados mostram que 50% de seus produtores pesquisados tiveram valor da produção, custos e emprego, captados pelo fator FC1, superiores à média, enquanto não

registraram valores positivos para o fator FC2. Pode-se inferir também que nenhum produtor de sisal entrevistado de Retirolândia teve escore fatorial positivo para os dois fatores de competitividade analisados. Para 10,53% dos produtores investigados do município de Valente, o fator de competitividade tradicional excede a média da amostra total entrevistada, enquanto 36,84% apresentaram escores do fator de competitividade inovativo e de aprendizagem acima da média.

Na Tabela 5, nota-se a distribuição das frequências relativas (%) do Índice de Competitividade dos Produtores de Sisal (ICPS) em seus municípios baianos.

Utilizando os escores fatoriais, determinou-se o Índice de Competitividade dos Produtores de Sisal (ICPS), cujos resultados relativos desagregados pelos municípios baianos analisados encontram-se na Tabela 5. Como se percebe, parcela majoritária dos produtores de sisal entrevistados possui baixo índice de competitividade, sendo que todos os produtores pesquisados de Retirolândia e São Domingos apresentaram essa classificação. Isso pode ser atribuído aos reduzidos valores da produção, custos e emprego e, principalmente, devido ao baixo nível inovativo e às fontes de informação não terem desempenhado papel importante para o aprendizado da atividade durante os últimos cinco anos.

Tabela 5 – Distribuição das frequências relativas (%) do Índice de Competitividade dos Produtores de Sisal (ICPS) em seus municípios baianos, 2016

Localização da propriedade produtora de sisal	Baixo	Intermediário	Alto
Conceição do Coité	68,42	31,58	0,00
Retirolândia	100,00	0,00	0,00
São Domingos	100,00	0,00	0,00
Valente	89,47	10,53	0,00
Amostra total	81,82	18,18	0,00

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Dentre os quatro municípios estudados, os dados mostram que Conceição do Coité registrou a maior participação relativa de produtores de sisal com ICPS intermediário, ou seja, com valores situados no intervalo de 0,35 a 0,69, sendo que dois deles obtiveram valores do ICPS de 0,67, portanto, bem próximos ao limite superior dessa classificação. Em contrapartida, nenhum produtor de sisal

entrevistado registrou alto ICPS. Tais resultados revelam a necessidade de melhorar essas variáveis com o intuito de se obter maior competitividade da produção sisaleira.

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicaram que as sete variáveis explicativas consideradas foram sintetizadas em dois fatores, que explicaram 72,09% da variância total dos dados. O primeiro reflete a competitividade tradicional, em que foram considerados o valor da produção, custos e emprego, sendo responsável por 40,82% da variância total dos dados. A inovação de produto, inovação de processo, outros tipos de inovação e índice de aprendizagem foram agrupados para formar o segundo fator, que capta a competitividade inovativa e de aprendizagem dos produtores de sisal, responsáveis por 31,27% da variância total.

A partir deste estudo, pode-se inferir também que a maior parte dos produtores de sisal pesquisados teve baixo índice de competitividade, sendo que toda a amostra de agricultores entrevistados em Retirolândia e São Domingos registrou essa classificação. Dentre os quatro municípios visitados, os produtores de Conceição do Coité foram os que apresentaram melhor desempenho competitivo na produção de sisal, sendo que dois deles obtiveram ICPS próximo ao nível alto de competitividade, porém nenhum se enquadrou nesta categoria. Portanto, para que esses produtores baianos de sisal se tornem mais competitivos, é importante que tais fatores analisados sejam ampliados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES e o CNPq pelo apoio financeiro a esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. V. S.; SOARES, N. S.; SOUSA, E. P. O arranjo produtivo local de sisal no nordeste baiano sob a ótica da cooperação, aprendizagem e inovação. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL NORDESTE, 11, 2016. **Anais...** Mossoró, RN: SOBER Nordeste, 2016a.

ALVES, A. V. S.; SOARES, N. S.; SOUSA, E. P. Desempenho competitivo das empresas do arranjo produtivo local de sisal na Bahia. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 14, 2016. **Anais...** Aracaju, SE: ENABER, 2016b.

BARBOSA, W. F.; SOUSA, E. P. Desempenho competitivo dos apicultores fixos e migratórios da microrregião do Cariri, Ceará. **Revista de Economia e Administração**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 5-27, 2012.

CHAVAS, J. P.; CHAMBERS, R. G.; POPE, R. D. Production economics and farm management: a century of contributions. **American Journal of Agricultural Economics**, n. 92, 356-375, 2010.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Conjuntura mensal**: sisal. Janeiro de 2014.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas: Papirus, 1994.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Diagnóstico do território do sisal** – Bahia, preliminar. Programa de apoio à inovação tecnológica e novas formas de gestão na pesquisa agropecuária - Agrofuturo. Brasília, 2007.

ESSER, K. et al. Competitividade sistêmica: nuevo desafío a las empresas y a la política. **Revista da CEPAL**, Santiago, n. 59, 1996. Disponível em: <www.meyer-stamer>. Acesso em: 18 abr. 2014.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Futuras Fibras: Sisal**, 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/economic/futurefibres/fibras/sisal/en/>. Acesso em 20 de março de 2018.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro, Elsevier, 2009.

FERRAZ, J.C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brasil**: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HAGUENAUER, L. **Competitividade**: conceitos e medidas. Texto para Discussão, IEI/UFRJ, n. 211, 1989, mimeo. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/1989-1_Haguenuer.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2014.

HAIR JR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática** – Sidra. Produção Agrícola Municipal (PAM). Sisal. Disponível em: <http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=11&i=P>. Acesso em: 06 set. 2017.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. 6th Edition. Pearson Prentice Hall, 2007.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. **O foco em arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas**. Pequenas empresas: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará. UFRJ/ Instituto de Economia, p. 21-34, 2003.

MONTEIRO, E. S.; KHAN, A. S.; SOUSA, E. P. Índice de inovação e aprendizagem e seus fatores condicionantes do arranjo produtivo local de apicultura no nordeste paraense. **Revista de Administração e Inovação**. São Paulo, v. 12, n. 3, p. 251-267, 2015.

NUNES, E. S.; SOUSA, E. P.; DAMASCENO, N. P. (2016) - Competitividade da extração e comercialização do pequi no Ceará. **Custos e @gronegocio Online**, v. 12, n. 1, p. 245-264.

PASSOS, F. H.; DIAS, C. C.; CRUZ, R. C. **Capital social, competências e demanda tecnológica de arranjos produtivos locais**: o caso do APL de sisal de Valente, Bahia, 2005.

PEREIRA, J. P. C. N.; ANDRADE, E. P. O arranjo produtivo de flores em Maracás (BA) sob o enfoque da inovação. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. **Anais...**, São Carlos: Enegep, 2010.

PIMENTEL; GOMES. **Curso de estatística experimental**. Piracicaba: Esalq/USP, 1985.

- PINTO, M. J. A.; NEVES, M. F.; CONSOLI, M. A.; AFONSO, R. A. **Plano de melhoria de competitividade para o arranjo produtivo local (APL) do sisal na região de Valente- Bahia**, 2010.
- PORTER, M. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. 6.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.
- SANTANA, A. C. 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.
- SANTANA, M. B. **Políticas públicas estaduais de apoio a arranjo produtivo local: o que podemos aprender com o Progredir?** 128p. Dissertação (Mestrado em Administração)- Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós Graduação em Administração. Salvador, 2012.
- SECTI. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA. **Progredir: apoio aos arranjos produtivos locais**. Disponível em: <<http://www.secti.ba.gov.br/index.php/noticias/74-noticias/482-progredir-apoio-aos-arranjos-produtivos-locais.html>>. Acesso em: 26 mar. 2014.
- SOUSA, E. P.; CAMPOS, A. C. Desempenho competitivo dos fruticultores cearenses em diferentes áreas irrigadas. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 41, n. 1, p. 155-166, 2010.
- SOUSA, E. P.; JUSTO, W. R.; CAMPOS, A. C. Determinantes das escolhas inovativas e de aprendizagem dos fruticultores cearenses. **Revista de Economia e Agro-negócio**, v. 9, n. 3, 421-440, 2011.
- SOUSA, E. P.; SOARES, N. S.; SILVA, M. L. Desempenho competitivo das empresas de móveis de madeira: o caso do pólo moveleiro de Ubá – MG. **Revista de Economia e Agro-negócio**. Viçosa, v. 8, n. 3, p. 371-395, 2010.
- SOUZA, R. P.; BUAINAIN, A. M. A competitividade da produção de leite da agricultura familiar: os limites da exclusão. **Estudos Sociedade e Agricultura**. Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 308-331, 2013.
- VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, Á. B. **Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional**. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n. 4, p. 20-37, 2000.
- VECCHIA, R. V. R. D. Arranjos produtivos locais como estratégia de desenvolvimento regional e local. **Revista Capital Científico**, v. 4, n. 1, p. 31-50, 2006.