

Teoria e Evidência Econômica

*Brazilian Journal of Theoretical
and Applied Economics*

Ano 15 – N. 33
jul./dez. 2009

Teoria e Evidência Econômica

***Brazilian Journal of Theoretical
and Applied Economics***

ISSN 0104-0960

Teoria e Evidência Econômica é uma publicação semestral da Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis da Universidade de Passo Fundo, que tem por objetivo a divulgação de trabalhos, ensaios, artigos e resenhas de caráter técnico da área de economia, e demais ciências sociais.

FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS,
ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS

Diretor: Marco Antonio Montoya

Curso de Ciências Econômicas

Coordenador: Luis Fernando Fritz Filho

Curso de Administração

Coordenador: Clodovi Bortolon

Curso de Ciências Contábeis

Coordenador: Eloi Dalla Vecchia

CENTRO DE PESQUISA E EXTENSÃO DA FEAC

Coordenador

Eduardo Belisário Monteiro de Castro Finamore

Coordenador de Pesquisa

Henrique Blois

Coordenadora de Extensão

Mirna Muraro

Coordenador de Pós-Graduação

Thelmo Vergara de Almeida Martins Costa

CONSELHO EDITORIAL

Armando Vaz Sampaio (UFPR)

Becky Moron de Macadar (PUCRS)

Bernardo Celso de R. Gonzales (BB)

Carlos José Caetano Bacha (USP)

Carlos Ricardo Rossetto (UNIVALI)

Cesar A. O. Tejada (UFAL)

Denize Grzybovski (UPF)

Derli Dossa (Embrapa)

Eduardo Belisário Finamore (UPF)

Gentil Corazza (UFRGS)

Geraldo Santana de Camargo Barros (USP)

João Carlos Tedesco (UPF)

Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho (USP)

Joaquim J. M. Guilhoto (USP)

João Rogério Sanson (UFSC)

José Luiz Parré (UEM)

José Vicente Caixeta Filho (USP)

Karen Beltrame Becker Fritz (UPF)

Luciano Javier Montoya (Embrapa)

Marcelo Portugal (UFRGS)

Marco Antonio Montoya (UPF)

Marina Silva da Cunha (UEM)

Nali de Jesus de Souza (PUCRS)

Oriowaldo Queda (USP)

Patrícia Raggi Abdallah (FURG)

Paulo Fernando Cidade de Araújo (USP)

Paulo Waquil (UFRGS)

Ricardo Silveira Martins (Unioeste)

Roberto Serpa (UFV)

Thelmo Vergara Martins Costa (UPF)

EDITOR

Thelmo Vergara de Almeida Martins Costa

FUNDADOR

Marco Antonio Montoya

Tiragem: 200 exemplares



UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

José Carlos Carles de Souza
Reitor

Neusa Maria Henriques Rocha
Vice-Reitora de Graduação

Leonardo José Gil Barcellos
Vice-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Lorena Terezinha Geib
Vice-Reitora de Extensão e Assuntos Comunitários

Agenor Dias de Meira Júnior
Vice-Reitor Administrativo

APOIO TÉCNICO

Editoria de Textos
Maria Emilse Lucatelli

Revisão de emendas
Sabino Gallon

Projeto Gráfico e Diagramação
Sirlete Regina da Silva

Normalização
Nara Regina Pereira da Silva

Capa
Jeferson Cunha Lorenz
Luiz Alfredo Hofmann Jr.

Serviços de Secretaria
Celita Orso
Débora Mack Moro

Teoria e Evidência Econômica

***Brazilian Journal of Theoretical
and Applied Economics***

Aceitam-se permutas com revistas congêneres.
Aceitam-se também livros para divulgação, elaboração de resenhas ou resenhas.

Correspondências, material para publicação, assinaturas e permutas devem ser enviados ao seguinte destinatário: Teoria e Evidência Econômica, Brazilian Journal of Theoretical and Applied Economics.

Os conceitos emitidos nos trabalhos publicados pela revista Teoria e Evidência Econômica são de exclusiva responsabilidade dos autores.
É permitida a reprodução total ou parcial dos trabalhos, desde que seja citada a fonte.

CIP – Catalogação na Publicação

Teoria e evidência econômica / Universidade de Passo Fundo.
Faculdade de Economia e Administração. – Ano 1, n. 1
(mar. 1993)- . – Passo Fundo : Ed. Universidade de Passo
Fundo, 1993- .
v. : il.; 22 cm.

Semestral.

A partir do v. 9, n. 16 (maio 2001) foi incorporado um
subtítulo, passando a se chamar Teoria e evidência econômica :
Brazilian journal of theoretical and applied economics.
ISSN 0104-0960

1. Economia. 2. Ciências sociais.

CDU: 33

Biblioteca Daiane Citadin Raupp CRB 10/1637

Universidade de Passo Fundo
Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis
Campus I - Bairro São José – Caixa postal 611
99 001-970 Passo Fundo - RS - Brasil
Fone (54) 3316-8245/8244 – Fax (54) 3316-8236
E-mail: cepeac@upf.br
Home page: <http://www.upf.br/cepeac>

Sumário

Editorial.....	7
----------------	---

A sustentabilidade do desempenho competitivo das madeireiras da região Mamuru-Arapiuns, estado do Pará	9
--	---

The sustainability of the competitive performance of timber companies in the Mamuru-Arapiuns region, state of Pará

Antônio Cordeiro de Santana

Ismael Matos da Silva

Rubens Cardoso da Silva

Cyntia Meireles de Oliveira

Adriana Gisely Tavares Barreto

Divisão regional do desenvolvimento humano em Pernambuco: uma aplicação da análise de cluster	37
---	----

Regional division of the human development in Pernambuco: an application of cluster analysis

Tiago Farias Sobel

André Luiz Pires Muniz

Ecio de Farias Costa

Modelo de previsão de Box-Jenkins para o preço médio da carne de frango no varejo para o estado de São Paulo.....	63
---	----

Forecast model of Box-Jenkins of the price for average retail chicken meat to state of São Paulo

Jaqueline S. Costa

Andressa Rodrigues Pavão

Estrutura agrária e padrão de desenvolvimento tecnológico: uma análise a partir dos municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro, no período de 1970 a 1995	81
---	----

Agrarian structure and pattern of technological development: an analysis
from the counties of the North and the Northwest regions of the Rio de
Janeiro, in the period from 1970 to 1995

Paulo Marcelo de Souza

Marlon Gomes Ney

Nivaldo José Ponciano

Henrique Tomé da Costa Mata

As instabilidades socioeconômicas do setor metal-mecânico da mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul: evidências através da utilização de cenários prospectivos	106
---	-----

The socioeconomic instability of the metal-mechanic from the middle
region Northwest of Rio Grande do Sul: evidence through the use of
prospective scenarios

Henrique Dias Blois

Guilherme de Oliveira

Competitividade da cadeia produtiva de confecções de Sarandi - RS: estudo exploratório em nível organizacional.....	133
--	-----

Competitiveness of the clothes productive chain in Sarandi - RS: an
exploratory study in organizational level

Silvana Saionara Gollo

Jefferson Bernal Setubal

Cassiana Maris Lima Cruz

Percepção dos agricultores familiares frente ao sistema e aos serviços prestados pela Cotrisal	163
---	-----

Family farmers' perception faced with the system and the services
provided by Cotrisal

Monica Nardini

Julcemar Bruno Zilli

Editorial

Prezados leitores

É com grande satisfação que apresentamos mais um número da revista *Teoria e Evidência Econômica*. A 33ª edição é composta por sete artigos, que resultam do esforço acadêmico e investigativo de diversos autores que nos brindam com importantes resultados de suas pesquisas nas diversas áreas das ciências sociais aplicadas.

O primeiro artigo trata da sustentabilidade do desempenho competitivo das madeiras da região de Mamuru-Arapituns no estado do Pará. O segundo, intitulado “Divisão Regional do Desenvolvimento Humano em Pernambuco: uma aplicação da análise *cluster*”, estuda a divisão regional do desenvolvimento humano no estado de Pernambuco, com base nos dados do Atlas e Desenvolvimento Humano e da aplicação da análise de *cluster*. O terceiro artigo, “Modelo de previsão de Box-Jenkins para o preço médio da carne de frango no varejo para o estado de São Paulo”, avalia como mudanças nos preços internacionais afetam os preços no mercado consumidor brasileiro, em especial no mercado varejista do estado de São Paulo. Na sequência, o trabalho apresentado analisa a relação entre o grau de desenvolvimento tecnológico e a estrutura fundiária dos municípios das regiões do Norte e Nordeste do estado do Rio de Janeiro. O quinto artigo identifica as ameaças e oportunidades, pontos fortes e fracos que o setor metal-mecânico da mesorregião Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul enfrentará nos próximos cinco anos; portanto, foram constituídos cenários prospectivos para o setor. O penúltimo artigo estuda a competitividade em nível organizacional das empresas da cadeia produtiva de confecções do município de Sarandi no estado do Rio Grande do Sul. E, fechando a revista, o artigo intitulado “Percepção dos agricultores familiares frente ao sistema e aos serviços prestados pela Cotrisal” avalia a importância da Cooperativa Triticola Sarandi Ltda. para o desenvolvimento da agricultura familiar no município de Barra Funda.

Somos muito gratos a todos os autores que enviaram seus artigos e prestigiaram nossa revista. Agradecemos, de forma especial, aos nossos pareceristas, cuja contribuição é essencial para a melhoria contínua do padrão editorial da revista. Agradecemos também à equipe da RTEE que participou dessa edição, em especial ao pessoal do Cepeac (Centro de Pesquisa e Extensão da Feac), à Universidade de Passo Fundo, bem como à Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis e à UPF Editora.

Convidamos a todos ao prazer de desfrutar uma boa leitura.

Thelmo Vergara Martins Costa
Editor

A sustentabilidade do desempenho competitivo das madeireiras da região Mamuru-Arapiuns, estado do Pará

*Antônio Cordeiro de Santana**
*Ismael Matos da Silva***
*Rubens Cardoso da Silva****
*Cyntia Meireles de Oliveira*****
*Adriana Gisely Tavares Barreto******

Resumo

A economia madeireira do Estado do Pará é a segunda mais importante nas exportações e no número de ocupações. Por outro lado, pratica uma exploração não sustentável dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros. O nível de agregação de valor aos produtos, em média, ainda é baixo; a mão de obra apresenta insuficiente qualificação educacional e tecnológica, assim como é baixo o nível de capacidade empreendedora e da organização social dos empresários locais. A análise fatorial revelou a existência de quatro fatores capazes de explicar o desempenho competitivo das empresas de produtos madeireiros: capacidade empresarial, mercado, logística competitiva e desenvolvimento local. O índice sistêmico de desempenho competitivo revelou três empresas com alto desempenho competitivo, 33 com desempenho intermediário e 18 com baixo desempenho. A capacidade empresarial, geralmente traduzida no porte da empresa, no aparato tecnológico (máquinas e equipamentos para desdobrar madeira) e na inserção nos mercados nacional e internacional, domina a dinâmica competitiva dessas empresas, porém com baixo nível de sustentabilidade. Os resultados para o desenvolvimento local, que agrega a formação de capital humano, capital social e emprego de inovações tecnológicas apropriadas, apresentaram-se como as limitações concretas ao desenvolvimento local e sustentável da região pesquisada e, certamente, da Amazônia.

Palavras-chave: Competitividade sistêmica. Sustentabilidade. Cadeia produtiva. Empresas madeireiras.

* D. Sc. professor Associado II da Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: acsantana@superig.com.br

** M. Sc. doutorando na UFRA e professor da UEPA. E-mail: imds21@hotmail.com

*** M. Sc. doutorando na UFRA e professor da UEPA. E-mail: Rubens@cardoso.eng.br

**** M. Sc. doutoranda na UFRA e professora Adjunta I da UFRA. E-mail: cyntiamei@hotmail.com.

***** Acadêmica de Agronomia da UFRA e bolsista de iniciação científica. E-mail: adrianaengagro@hotmail.com

Recebido em: 10-05-09. Aceito em: 29-09-09

Introdução

O consumo de madeira da economia paraense em 2007 foi de US\$ 4.48 bilhões, criando 12.590 empregos diretos e exportando US\$ 991.76 milhões, equivalente a 11,28% do total exportado. Em relação às exportações de madeira, o estado do Pará participou com 29,70% do total do Brasil, assumindo a segunda posição no *ranking*, correspondendo a 75% da madeira extraída de floresta nativa do país. (DECEX, 2008). Os produtos da indústria moveleira, por seu turno, participaram com apenas 0,27% das exportações de produtos madeireiros.

Os municípios da região pesquisada – Mamuru-Arapiuns: Itaituba, Aveiro, Santarém e Juruti – destinam parte da produção madeireira para o mercado internacional, sendo a intermediação feita por empresas-matriz instaladas em Belém. Por essa razão, não foram encontradas as estatísticas de exportação desses municípios. Esta região define uma das áreas de concessão de florestas públicas a serem exploradas pela iniciativa privada e para assentamento dos chamados “povos da floresta” e de assentamentos. Atualmente, a exploração ilegal de madeira e a utilização das terras para fins agropecuários configuram um clima de conflitos por falta da ação reguladora da institucionalidade local, estadual e nacional. Há problemas de diversas ordens, como falta de regularização fundiária, falta de atendimento aos planos de manejo solicitados pelas madeireiras, precariedade na fiscalização da madeira em trânsito e da extração em áreas da Flona Tapajós e de outras glebas já demarcadas no entorno e dentro da região pesquisada.

Há micro, pequenas e médias empresas madeireiras operando legalmente há mais de dez anos na região e que estão sofrendo o impacto da ineficiência da regulação institucional quanto aos planos de manejo e demais regras de certificação, mercado e comercialização dos produtos. A definição de estratégias competitivas por parte destas empresas e de outras que estão interessadas na exploração dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros das áreas de concessão florestal necessita de estudo que contribua para orientar o curso da estruturação das cadeias produtivas desses produtos no Pará e na Amazônia. Este estudo visa contribuir para o desenho dos modelos de concessão florestal por parte do Instituto de Desenvolvimento Florestal (Ideflor) do estado do Pará, considerando, inicialmente, os atores locais. A pesquisa vai além deste estudo de desempenho competitivo, pois analisa em detalhes o mercado dos produtos madeireiros e não madeireiros nos principais elos das cadeias produtivas; avalia a ação da institucionalidade local e trabalha os cenários possíveis a partir da orientação sustentável da exploração dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros.

A metodologia envolveu a aplicação de formulários específicos aos empresários do segmento madeireiro, contemplando todas as serrarias instaladas próximas à área de pesquisa dos municípios de Itaituba, Aveiro, Santarém e Juruti. O formulário também foi aplicado às movelarias dos municípios de Itaituba e Santarém, em amostra representativa, e a todas as empresas instaladas em Aveiro e Juruti.

A análise fatorial foi utilizada para construir fatores representativos da influência no desempenho sistêmico das empresas madeireiras (serrarias e movelarias), captado pelas variáveis econômicas, sociais, ambientais, culturais e das ações das políticas públicas, coordenadas pela institucionalidade local e nacional. Foram utilizados os conceitos de competitividade sistêmica, envolvendo as dimensões micro, meso e meta-analítica (PORTER, 1999; COUTINHO; FERRAZ, 1994; SANTANA, 2002), assim como os conceitos de institucionalidade, segundo a nova teoria institucional, para se entender a funcionalidade da empresa como uma estrutura de governança, tendo em consideração as relações de integração dos agentes na cadeia produtiva de produtos madeireiros da região Mamuru-Arapiuns, envolvendo os municípios de Itaituba, Aveiro e Santarém no eixo da BR-163 e Juruti nas proximidades do rio Amazonas, no sudoeste do estado do Pará. (WILLIAMSOM, 1985; NORTH, 1990; SANTANA et al., 2009). Esses municípios compreendem a área de estudo do projeto de pesquisa sobre a dinâmica do mercado de produtos madeireiros e não madeireiros e a competitividade das empresas de madeira e móveis, que deu origem a este trabalho. As empresas analisadas, em geral, focam o desenvolvimento de estratégias competitivas no preço e custo; umas poucas, na qualidade do produto, e um número ainda menor, na diversificação e diferenciação dos produtos. As estratégias baseadas nos aspectos da sustentabilidade de uso dos recursos naturais, como o manejo florestal de baixo impacto na extração da madeira em tora e a utilização de resíduos e investimento na certificação florestal, estão sendo impostas por força da legislação ambiental. Finalmente, um resumo da fundamentação teórica sobre os elementos de competitividade empresarial pode ser consultado em Santana (2007) em número anterior deste periódico.

O objetivo do trabalho foi analisar aspectos da sustentabilidade do desempenho competitivo das empresas de madeira e móveis que realizam a extração e o beneficiamento da madeira oriunda da região Mamuru-Arapiuns, localizada nos municípios de Itaituba, Aveiro, Santarém e Juruti, sudoeste do estado do Pará. Esses municípios compreendem o mercado para a madeira produzida nos projetos de manejo florestal das empresas madeireiras e extraídas das áreas de florestas públicas destinadas à concessão florestal.

Metodologia de análise

A análise fatorial, de modo geral, é utilizada para analisar a estrutura das inter-relações (correlações) entre um grande número de variáveis, definindo um conjunto de dimensões latentes comuns que facilitam a compreensão da estrutura da nuvem de dados, chamadas de “fatores”. Com o emprego dessa técnica, inicialmente, podem-se identificar as dimensões isoladas da estrutura dos dados e, então, determinar o grau em que cada variável é explicada por dimensão ou fator. Depois dessa etapa, a análise fatorial pode ser empregada para reduzir a massa de dados. (SANTANA, 2007a; SANTANA, 2008a).

Um modelo geral de análise fatorial pode ser apresentado na forma matricial como em Dillon e Goldstein (1984):

$$X = \alpha F + \varepsilon \quad (1)$$

em que:

X = é o p-dimensional vetor transposto das variáveis observáveis, denotado por $X = (x_1, x_2, \dots, x_p)'$;

F = é o q-dimensional vetor transposto de variáveis não observáveis ou variáveis latentes chamadas de fatores comuns, denotado por, $F = (f_1, f_2, \dots, f_q)'$, sendo que $q < p$;

ε = é o p-dimensional vetor transposto de variáveis aleatórias ou fatores únicos, $\varepsilon = (e_1, e_2, \dots, e_p)'$;

α = é a matriz (p,q) de constantes desconhecidas, chamadas de cargas fatoriais.

No modelo de análise fatorial pressupõe-se que os fatores específicos são ortogonais entre si e com todos os fatores comuns. Normalmente, $E(\varepsilon) = E(F) = 0$ e $Cov(\varepsilon, F) = 0$.

A estrutura inicial utilizada para determinar a matriz de cargas fatoriais, em geral, pode não fornecer um padrão significativo de cargas das variáveis; logo, não é definitiva. A confirmação ou não dessa estrutura inicial pode ser feita por meio de vários métodos de rotação dos fatores. (DILLON; GOLDSTEIN, 1984; JOHNSON; WICHERN, 1992). Nesta pesquisa, utilizou-se o método *varimax* de rotação ortogonal dos fatores. O método *varimax* é um processo em que os eixos de referência dos fatores são rotacionados em torno da origem até que alguma outra posição seja alcançada. O objetivo é redistribuir a variância dos primeiros fatores para os demais e atingir um padrão fatorial mais simples e, teoricamente, mais significativo. (HAIR et al., 2005; SANTANA, 2005; SANTANA, 2007b).

A escolha dos fatores foi realizada por meio da técnica de raiz latente, a qual parte do princípio de que qualquer fator individual deve explicar a variância de, pelo menos, uma variável para que seja mantido para interpretação. Cada variável contribui com um valor 1 do autovalor total. Com efeito, apenas os fatores que têm raízes latentes ou autovalores maiores que 1 são considerados significantes; os demais fatores com autovalores menores do que 1 são considerados insignificantes e descartados. (HAIR et al., 2005; MINGOTI, 2005; SANTANA, 2008a). A matriz de cargas fatoriais, que mede a correlação entre os fatores comuns e as variáveis observáveis, é determinada por meio da matriz de correlação, conforme Dillon e Goldstein (1984).

Para a definição do índice sistêmico de desempenho competitivo (ISDC), conforme Santana (2007b), estimou-se a matriz de escores fatoriais após a rotação ortogonal da estrutura fatorial inicial. O escore fatorial, por definição, situa cada observação no espaço dos fatores comuns. Para cada fator f_j , o i -ésimo escore fatorial extraído é definido por F_{ij} , expresso da forma descrita em Dillon e Goldstein (1984):

$$F_{ij} = b_1 x_{i1} + b_2 x_{i2} + \dots + b_p x_{ip}; i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p. \quad (2)$$

em que:

b_i são os coeficientes de regressão estimados para os n escores fatoriais comuns;

x_{ij} são as n observações das p variáveis observáveis.

A variável F_{ij} não é observável, mas pode ser estimada por meio das técnicas de análise fatorial, utilizando-se a matriz de observações do vetor x de variáveis observáveis. Em notação matricial, a equação 2 torna-se:

$$F_{(n,q)} = x_{(n,p)} b_{(p,q)} \quad (3)$$

Na Equação 3, F é a matriz da regressão estimada a partir dos n escores fatoriais e que podem ser afetados tanto pela magnitude quanto pelas unidades de medida das variáveis x . Para contornar este tipo de problema, substitui-se a variável x pela variável padronizada w , dada pela razão entre o desvio em torno da média e o desvio-padrão de x , como a seguir:

$$w_{ij} = \frac{(x_i - \bar{x})}{s_x}$$

Com esses valores, modifica-se a equação 3 para gerar a equação 4.

$$F_{(n,q)} = w_{(n,p)} \beta_{(p,q)} \quad (4)$$

Na Equação 4, a matriz de pesos beta - β , com q colunas e p coeficientes de regressão padronizados, substitui b , dado que as variáveis estão padronizadas em ambos os lados da equação. Pré-multiplicando ambos os lados da Equação 4 pelo valor $(1/n)w'$, em que n é o número de observações e w' é a matriz transposta de w , obtém-se:

$$\frac{1}{n} w'_{(p,n)} F_{(n,q)} = \frac{1}{n} w'_{(p,n)} w_{(n,p)} \beta_{(p,q)} = R_{(p,p)} \beta_{(p,q)} \quad (5)$$

A matriz $(1/k)w'w$ se constitui na matriz de variáveis inter-correlacionadas ou matriz de correlação entre as observações da matriz x , designada por R . A matriz $(1/k)w'F$ representa a correlação entre os escores fatoriais e os próprios fatores, denotada por Λ . Reescrevendo a Equação 5, tem-se:

$$\Lambda_{(p,q)} = R_{(p,p)} \beta_{(p,q)} \quad (6)$$

Se a matriz R for não singular, pode-se pré-multiplicar ambos os lados da Equação 6 pela inversa de R , obtendo-se:

$$\beta = R^{-1} \Lambda \quad (7)$$

Substituindo o vetor β na equação 4, obtém-se o escore fatorial associado a cada observação, como a seguir:

$$F_{(n,q)} = w_{(n,p)} R_{(p,p)}^{-1} \Lambda_{(p,q)} \quad (8)$$

O ISDC, conforme Santana (2007a,b; 2008a), foi definido como uma combinação linear desses escores fatoriais e a proporção da variância explicada por fator em relação à variância comum. A expressão matemática é dada por:

$$ISDC_i = \sum_{j=1}^q \left(\frac{\lambda_j}{\sum_j \lambda_j} FP_{ij} \right) \quad (9)$$

em que λ é a variância explicada por fator e $\sum \lambda$ é a soma total da variância explicada pelo conjunto de fatores comuns. O escore fatorial foi padronizado (FP) para se obterem valores positivos dos escores originais e permitir a hierarquização das empresas, uma vez que os valores do ISDC estão situados entre zero e um. A fórmula matemática é a seguinte:

$$FP_i = \left(\frac{F_i - F_{\min}}{F_{\max} - F_{\min}} \right)$$

em que $F_{\min}$ e $F_{\max}$ são os valores máximo e mínimo observados para os escores fatoriais associados às empresas de madeira e móveis.

Em tese, toda empresa estabelecida no mercado apresenta algum grau de competitividade. Nesta pesquisa, apenas a escolha de fatores representando agrupamento de variáveis, vinculados aos fatores que teoricamente explicam a competitividade, apesar de ser um avanço em relação às análises descritivas a partir de tabulações de frequência, torna pouco operacional no que concerne à visualização por empresa sobre o grau em que cada fator influencia sua competitividade, assim como as variáveis que o compõem. Neste ponto, o ISDC oferece uma contribuição, porque permite associar o grau de desempenho competitivo individual segundo a estratégia competitiva adotada e revelada em cada fator.

Para facilitar a interpretação dos resultados foram estabelecidos os seguintes intervalos de valores do ISDC, agrupando as empresas conforme seu grau de desempenho competitivo: valores do ISDC igual ou superior a 0,70 são considerados altos; valores situados entre 0,40 e 0,69 são intermediários; valores inferiores a 0,40 são considerados baixos.

A área de estudo contemplou os municípios de Itaituba, Aveiro, Santarém e Juruti, que constituem o mercado de madeira oriunda das áreas de florestas públicas da região Mamuru-Arapiuns, no sudoeste do Pará. Nesses municípios fez-se um censo das empresas madeireiras, pois, em razão das exigências ambientais para utilização de extração de madeira de áreas manejadas e do aumento da fiscalização no transporte destes produtos, a maioria das serrarias fechou, restando um pequeno número, as quais estão operando com dificuldade. As empresas de móveis e estâncias (compram madeira serrada e revendem para movelarias, direto ao consumidor) também foram pesquisadas, uma vez que utilizam madeira da região Mamuru-Arapiuns de forma indireta. O número total de empresas pesquisadas foi de 54, sendo 18 serrarias (10 em Santarém, 7 em Itaituba e uma em Juruti), 31 movelarias (10 em Itaituba, 12 em Santarém, 3 em Aveiro e 6 em Juruti) e 5 estâncias (3 em Santarém, uma em Itaituba e 1 em Juruti). Três empresas em Santarém e duas em Itaituba se recusaram a fornecer informações para preencher o questionário.

Para a coleta de dados foi aplicado um questionário com questões qualitativas e quantitativas sobre um conjunto de variáveis que influenciam na demanda de madeira em tora por parte das serrarias e de madeira beneficiada por parte das movelarias e da oferta de seus produtos para o mercado. As perguntas tratavam sobre a operacionalidade do arranjo institucional local, condições da logística de transporte e comercialização, treinamento de mão de obra, utilização e investimento em inovações tecnológicas de produto, processo e gestão, tipo de organização social e sua efetividade, entre outras variáveis que permitem identificar o processo

de formação de estratégias competitivas sustentáveis por parte das empresas objeto deste trabalho. Outros blocos de variáveis foram analisados com base em metodologias específicas para mercado, integração das cadeias produtivas e formação de aglomerados produtivos locais, mas não constam neste trabalho. Como instrumento adicional à aplicação dos questionários, algumas empresas e instituições vinculadas à regulação florestal foram eleitas intencionalmente para uma entrevista em profundidade sobre aspectos de mercado e comercialização, indicadores de competitividade, ações institucionais (fiscais, ambientais, fomento, pesquisa, capacitação, organização social, políticas públicas) e expectativas.

As variáveis incluídas na análise fatorial para fins da definição e análise de um indicador sistêmico de competitividade foram: quantidade de madeira em tora utilizada por empresa no ano de 2008, em metros cúbicos (a madeira em tora tem procedência em áreas manejadas da própria empresa ou de áreas de assentamento com ou sem manejo autorizado pela Secretaria de Meio Ambiente – Sema - PA e do Ibama); receita bruta total das empresas obtida em 2008 com a venda de produtos de madeira e móveis, em reais; número de empregos formais das empresas; mão de obra qualificada das empresas (medida pelo grau de escolaridade formal e pelos cursos e experiências na área de trabalho); indicador de capacidade instalada das empresas (avaliado pela capacidade de processamento de madeira e móveis das máquinas, equipamentos e mão de obra das empresas, definido em metros cúbicos); Preço da madeira em tora (preço médio das espécies madeireiras utilizadas pelas serrarias e movelarias em R\$/m³); preço da madeira beneficiada (preço médio dos produtos gerados pelas empresas em 2008); logística de transporte e comercialização (indicar das condições dos modais de transporte e suas combinações, custos de transporte, questões vinculadas aos portos, ações reguladoras de órgãos fiscais e ambientais, segundo a visão dos entrevistados, o valor do indicar assume valores entre zero e um); indicador de educação (nível de escolaridade e treinamento dos funcionários das empresas entrevistadas nas diversas áreas de interesse, medido em anos de estudo e número de cursos realizados); índice de inovação tecnológica e de gestão empregado pelas empresas (inovação tecnológica, envolvendo a utilização de inovações de processo, mediante projetos de manejo sustentável, projeto de certificação florestal e de educação ambiental; inovação de produto com a agregação de valor, inclusão de novas madeiras, aproveitamento de resíduos; inovação de gestão de pessoal e das células de produção; os investimentos em pesquisa nos últimos cinco anos e a sua percepção quanto à qualidade do produto e ganhos de competitividade das empresas pesquisadas, são valores compreendidos entre zero e um); e indicador de ações coletivas das organizações locais a que as empresas estão vinculadas (cooperação, inclui as formas de organização social, as ações que

desenvolvem e a percepção de seus efeitos para o desempenho da empresa, com o indicador assumindo valores entre zero e um).

A análise desse conjunto de variáveis permite avaliar o desempenho competitivo tanto no ambiente interno das empresas quanto no externo, uma vez que contemplam indicadores de preços e custos, foco das estratégias competitivas tradicionais, tecnologia, qualidade de mão de obra e organização social, fonte de vantagens competitivas em qualidade, diversificação e diferenciação de produtos, assim como dos efeitos de aglomeração e a influência de ações institucionais que regulam o desempenho da atividade madeireira. Em razão do número de variáveis e da complexidade dos efeitos de enquadramento no jargão teórico da competitividade, a análise de fator é um instrumental adequado para se construir um indicador sistêmico de competitividade a partir da identificação de um conjunto de fatores capaz de explicar grande parte da variância total dessas variáveis.

Assim, a análise de cada variável específica e de sua contribuição para a definição dos fatores será realizada conforme a caracterização e nominação de cada fator comum. Nota-se que essas 11 variáveis constituem um número considerado grande em relação ao tamanho da amostra, que conta com apenas 54 empresas, em uma razão de cinco observações para cada variável. *A priori*, isso estaria no limite do recomendado, que seria a utilização de, pelo menos, cinco observações para cada variável. Diante desse problema, foram feitos testes para aferir a adequação do método à amostra de dados. Os dois principais testes aplicados foram: teste de esfericidade de Bartlett, que avalia a significância geral da matriz de correlação, ou seja, testa a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade; teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que se baseia no princípio de que a inversa da matriz de correlação se aproxima da matriz diagonal, para o que compara as correlações entre as variáveis observáveis. Valores deste teste abaixo de 0,50 são inaceitáveis. (HAIR et al., 2005).

Resultados da análise fatorial

A adequação da análise fatorial foi determinada pelos testes Bartlett e KMO. O teste de Bartlett avaliou a significância geral da matriz de correlação e apresentou um valor de 108,04, indicando que as correlações, em geral, são significantes ao nível de 1% de probabilidade, ou seja, a matriz de correlação não é diagonal. O teste KMO, da ordem de 0,647, indicou que as variáveis estão correlacionadas e o modelo fatorial apresentou um nível bom de adequação aos dados. Esses resultados respaldam o emprego da análise fatorial para a extração de fatores e a estimação dos escores fatoriais.

A matriz de correlação R , como descrito na metodologia, foi transformada por meio de um modelo fatorial para gerar a matriz de cargas fatoriais. As cargas das variáveis associadas aos fatores são interpretadas como identificadoras da estrutura latente das variáveis, que refletem as forças competitivas das empresas de madeira e móveis. O primeiro passo dessa tarefa reside em selecionar o número de componentes a serem mantidos para a estimação dos escores fatoriais.

A Tabela 1 contém os resultados da solução inicial e rotacionada para os nove fatores possíveis e seu relativo poder explanatório expresso pelos autovalores. Aplicando o critério da raiz latente, conforme Dillon e Goldstein (1984), três componentes foram mantidas ou extraídas. Observa-se que os três fatores explicam 68,94% da variância total da nuvem de dados, o que é satisfatório pelo critério da porcentagem da variância.

Tabela 1 - Resultados dos autovalores para a extração de fatores componentes e variância total explicada pelos fatores

Componente	Autovalores (λ) e variâncias iniciais			Variâncias após rotação		
	Variância total	% of variância	Variância acumulada %	Variância total	% da variância	Variância acumulada %
1	3,094	28,131	28,131	2,645	24,047	24,047
2	1,780	16,182	44,313	1,890	17,180	41,227
3	1,448	13,167	57,480	1,588	14,435	55,662
4	1,260	11,458	68,937	1,460	13,275	68,937
5	0,780	7,093	76,031			
6	0,699	6,357	82,388			
7	0,582	5,292	87,680			
8	0,505	4,591	92,271			
9	0,413	3,752	96,024			
10	0,248	2,252	98,275			
11	0,190	1,725	100,000			

Fonte: Pesquisa de campo.

Na Tabela 1 as três primeiras colunas são os resultados da variância total, variância relativa e variância acumulada das 11 componentes. As três últimas colunas contêm a variância total, variância relativa e variância acumulada para os quatro fatores extraídos. O fator 1 explicou 24,047% da variância total; o fator 2, 17,18%; o fator 3, 14,435% e o fator 4, 13,275%. No acumulado, os quatro fatores explicaram 68,94% da variância total da nuvem de dados.

Na Tabela 2, a quinta coluna fornece a estatística, detalhando o grau em que cada variável é “explicada” pelas quatro componentes, denominada de comunalidade. Das duas últimas linhas, a primeira é a soma da coluna de cargas fatoriais ao quadrado (autovalores) e indica a importância relativa de cada fator na explicação

da variância associada ao conjunto de variáveis analisadas. A soma de cada fator corresponde aos resultados da coluna quatro da Tabela 2. O número 7,583 representa a soma total de cargas fatoriais ao quadrado e indica a parcela total de variância extraída pela solução fatorial rotacionada, igual a 68,937%.

A parcela total da variância explicada pela solução fatorial (7,583) pode ser comparada com a variação total do conjunto de variáveis, que é representada pelo traço da matriz fatorial. O traço é a variância total a ser explicada, obtida pela soma dos autovalores do conjunto de variáveis (soma da primeira coluna da Tabela 1), que é igual a 11,0, dado que cada variável tem um autovalor possível igual a 1,0. A soma total dos percentuais de traço extraído para a solução fatorial serve como índice para determinar o grau de adequação da solução fatorial em relação ao que todas as variáveis representam. O índice para esta solução mostra que 68,937% da variância total são representados pela informação contida na matriz fatorial da solução em termos dos quatro fatores. O índice é considerado intermediário, e as variáveis estão, como esperado, estreitamente relacionadas umas com as outras.

A soma em linha de cargas fatoriais ao quadrado gera a comunalidade, última coluna da Tabela 2. Estes números mostram a magnitude da variância em uma variável que é explicada pelos quatro fatores tomados juntos. O tamanho da comunalidade é um índice útil para avaliar o quanto de variância em uma dada variável é explicado pela solução fatorial. Comunalidades grandes indicam que uma grande parcela da variância em uma variável foi extraída pela solução fatorial. Uma comunalidade pequena, inferior a 0,50, mostra que uma boa parte da variância contida em uma variável não é explicada pelos fatores.

Tabela 2 - Matriz de cargas fatoriais (α) após a rotação ortogonal pelo método Varimax

Variáveis	Fatores				Comunalidade
	F1	F2	F3	F4	
Preço madeira beneficiada	0,097	0,887	-0,123	0,062	0,816
Preço madeira em tora	0,038	0,830	0,269	0,059	0,766
Quantidade de madeira em tora	0,652	-0,262	-0,364	-0,092	0,636
Número de empregos	0,789	0,303	0,366	-0,078	0,854
Receita bruta total	0,587	0,336	0,294	-0,255	0,609
Logística de transporte	0,355	0,018	0,670	0,239	0,633
Educação	-0,043	0,272	-0,061	0,739	0,625
Mão de obra qualificada	0,613	0,109	-0,095	0,529	0,676
Inovação tecnológica	-0,080	0,069	0,765	-0,029	0,597
Cooperação	0,007	-0,222	0,313	0,686	0,619
Capacidade instalada da empresa	0,855	-0,003	0,050	0,138	0,754
Soma de quadrado do autovalor	2,645	1,890	1,588	1,460	7,583
Porcentual do traço (%)	24,047	17,180	14,435	13,275	68,937

Fonte: Pesquisa de campo.

Sempre que uma solução fatorial satisfatória é obtida, é importante atribuir-lhe um significado. O processo envolve substantiva interpretação do padrão das cargas fatoriais para as variáveis, incluindo seus sinais, como esforço para nomear cada fator. Em geral, todas as cargas fatoriais significantes foram utilizadas no processo de interpretação, porém as variáveis com maior carga influenciaram mais na seleção de nomes ou rótulo para representar os fatores.

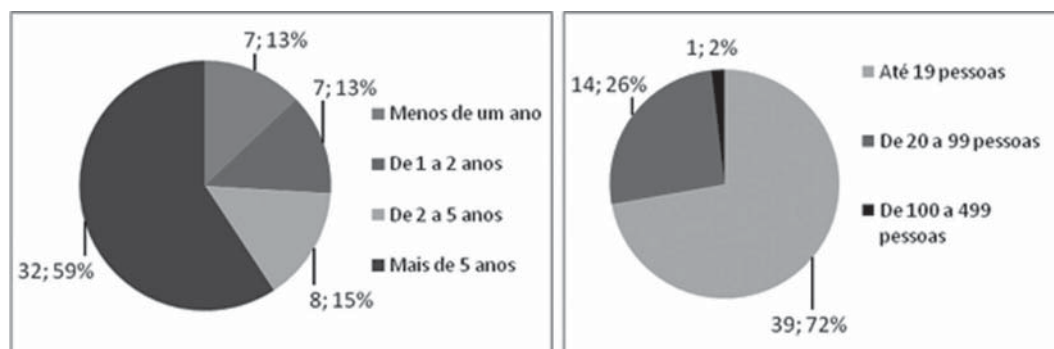
A seleção das variáveis significativas que devem fazer parte de um fator é eleita com base na magnitude da carga fatorial (Tab. 2). Assim, as variáveis significativas podem ser eleitas, olhando-se da esquerda para a direita ao longo de cada linha e selecionando-se as cargas de maior valor. Adotando esse processo, o fator 1 tem cinco cargas significativas e os fatores 2, 3 e 4, duas cargas significativas cada um.

O primeiro fator contemplou as seguintes variáveis: quantidade de madeira em tora, número de emprego, receita bruta, mão de obra qualificada e capacidade instalada da empresa, ambas com sinais positivos e valores de intermediários para altos, demonstrando que todas variam juntas, estando coerentes com as forças definidoras da estrutura de organização empresarial interna. Assim, uma maior quantidade produzida está associada a uma maior receita, maior número de empregados, mão de obra qualificada e capacidade instalada da empresa, *ceteris paribus*. Para que a posição competitiva dessas empresas aumente, de acordo com os determinantes do fator 1, as estratégias devem ser ajustadas para atenuar as ameaças das empresas rivais, de produtos substitutos, de novos entrantes no mercado e do aporte regulador da atividade. As variáveis vinculadas ao fator 1, em geral, estão fortemente atreladas às empresas de maior porte, com maior capacidade de exercer poder de mercado e conquistar maior parcela de mercado. Este fator pode ser chamado de “dimensão capacidade empresarial”, uma vez que os fatores influenciados por essas variáveis dizem respeito à obtenção de economias de escala e barreira à entrada, eficiência e produtividade da mão de obra (volume de produção, número de empregos, poder de mercado, qualidade da mão de obra), que se enquadram nas dimensões estrutura e desempenho do modelo Estrutura-Condução-Desempenho (ECD) ou modelo tradicional, nas dimensões micro do modelo sistêmico e na força rivalidade e ameaça de entrantes do modelo de Porter. (SANTANA, 2007a,b).

As empresas madeireiras e moveleiras dos municípios da área Mamuru-Arapuins, quanto ao tempo de funcionamento, apresentam a seguinte distribuição: 13% estão operando há menos de um ano; 13%, entre um e dois anos; 15%, entre dois e cinco e 59% estão em funcionamento há mais de cinco anos (Fig. 1). As 18 empresas madeireiras, duas estâncias e 12 moveleiras estão operando há mais de cinco anos. Isso significa que essa aglomeração empresarial, espacialmente concentrada

nos municípios de Santarém e Itaituba, apresenta alto grau de enraizamento, pois 21 (39%) dessas empresas estão operando nesses municípios há mais de dez anos.

Com relação ao porte das empresas, tem-se que 39 (72%) são microempresas, pois empregam até 19 pessoas; 14 (26%) são de pequeno porte, porque empregam entre 20 e 99 pessoas, e uma (2%), de médio porte (Fig. 1). Entre as empresas de pequeno e médio porte estão 13 madeireiras, uma moveleira e uma estância. As microempresas são constituídas de cinco madeireiras, quatro estâncias e trinta movelarias.



Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa.

Figura 1 - Tempo de funcionamento da empresa na área de estudo e porte da empresa com base no número de empregos, 2008

Ainda com relação à capacidade empresarial, tem-se que as empresas madeireiras, ao longo de 2008, processaram, em média, 928 m³ de madeira em tora, com 52 empregados, gerando um valor médio de R\$ 860,00 mil. As movelarias, por sua vez, processaram o equivalente a 258 m³ de madeira em tora, com sete empregados em média, gerando um valor médio de R\$ 89,50 mil. Por fim, as estâncias beneficiaram ou comercializaram o equivalente a 81,2 m³ de madeira em tora, com 23 empregados e uma receita bruta de R\$ 175,00 mil em 2008. Essas variáveis constituem grande peso na dimensão capacidade empresarial, indicando que em horizonte de longo prazo, com a adequação da estrutura de governança, um maior percentual da capacidade instalada das empresas passe a ser utilizado.

A qualidade da mão de obra dessas empresas, dentro de suas limitações, foi assegurada mediante a participação de funcionários em diversos cursos não sistemáticos ao longo dos últimos cinco anos. A Tabela 3 contém o leque de áreas de interesse e a frequência das empresas que proporcionaram a realização de treinamento para alguns dos seus funcionários.

Observa-se que as áreas de maior interesse das empresas são: segurança e medicina do trabalho, com frequência de 37% das empresas; qualidade e produtividade dos produtos e do trabalho, com 35,2%; operação de máquinas e equipamentos, com 31,5%; manejo florestal, com 24,1%; gestão ambiental, com 16,7%, e tecnologia de produção, com 18,5%. Essas áreas estão vinculadas à obtenção de maior eficiência no processo produtivo, conferindo, ao final, maior capacidade às empresas para manterem e/ou ampliarem suas parcelas de mercado, segundo sua capacidade instalada.

Por outro lado, é significativo o número de 22 (40,7%) empresas que não realizaram nenhum treinamento no último lustro. Este aspecto contribui negativamente para a dinâmica da dimensão capacidade empresarial, revelada como o principal fator explicativo do desempenho competitivo das empresas. Portanto, a sustentabilidade exige a inclusão de estratégias de qualificação da mão de obra para todas as empresas da aglomeração empresarial dos municípios da área de estudo.

Tabela 3 - Áreas de interesse das empresas para atualização e treinamento dos funcionários, 2008

Áreas de realização de treinamento	Frequência	Porcentual
Qualidade e produtividade	19	35,2
Gestão do meio ambiente	9	16,7
Tecnologia de produção	10	18,5
Operação de máquinas e equipamentos	17	31,5
Manejo florestal	13	24,1
Gestão empresarial	9	16,7
Vendas/marketing	5	9,3
Desenvolvimento e design de produtos	6	11,1
Segurança e medicina do trabalho	20	37,0
Georeferenciamento da área de manejo	4	7,4
Informática e computação	4	7,4
Exportação e comércio exterior	6	11,1
Línguas estrangeiras	2	3,7
Não realiza treinamento	22	40,7

Fonte: Pesquisa de campo.

No segundo fator foram incluídas as variáveis preço da madeira em tora e preço dos produtos da madeira. Essas variáveis estão relacionadas às empresas de diversos tamanhos, evidenciando a capacidade de criar vantagem competitiva por meio do foco no preço dos produtos, e definem a dimensão mercado. Esta dimensão de conduta está ligada às estratégias estabelecidas para definir a concorrência via

preços da matéria-prima e dos produtos, contemplada nas forças competitivas do modelo tradicional, denominada “conduta”, e na rivalidade das empresas que concorrem em preço no modelo das cinco forças de Porter. (SANTANA, 2008a).

As informações da Tabela 4 indicam o peso das principais variáveis utilizadas pelas empresas pesquisadas para definir suas estratégias competitivas. Nota-se que, para 81,5% das empresas, um preço competitivo é a principal força para vencer a concorrência empresarial e se manter no mercado; em seguida surgem a qualidade do produto (72,2%), o preço da matéria-prima (55,6%) e o prazo de entrega do produto (51,9%). Essas e as demais variáveis definem o foco das estratégias concorrenciais das empresas de produtos madeireiros da região Mamuru-Arapiuns. Portanto, a concorrência é baseada no preço, que, diga-se de passagem, não é uma estratégia competitiva sustentável em longo prazo, pois as empresas que pautam suas estratégias em inovação tecnológica e de gestão, diferenciação de produto, informação e conhecimento rapidamente eliminam as estratégias tradicionais focadas em custo e preço. Portanto, a orientação para a sustentabilidade da aglomeração empresarial de madeira e móveis deve ser considerada na formulação de suas estratégias competitivas.

O terceiro fator contempla as variáveis logística de transporte e inovação tecnológica. Estas duas variáveis estão diretamente relacionadas à competitividade sistêmica das empresas, uma vez que a logística de transporte (modais de transportes, infraestrutura portuária, condições de armazenamento, custos de transporte e regulação da comercialização) e o desenvolvimento e utilização de inovações tecnológicas no produto em todo processo produtivo e na gestão contribuem para criar estratégias competitivas sustentáveis para as empresas. Esta dimensão pode ser entendida como o embrião da dinâmica competitiva das empresas de madeira e móveis da área de estudo. (SANTANA, 2002; 2007; 2008; SANTANA et al., 2008; SANTANA, 2008b).

Tabela 4 - Fatores observados pelas empresas para orientar suas estratégias competitivas vinculadas ao mercado, 2008

Fatores	Frequência	Porcentagem
Preço competitivo do produto	44	81,5
Preço da matéria-prima e insumo	30	55,6
Qualidade e origem do produto	39	72,2
Prazo de entrega do produto	28	51,9
Disponibilidade do produto para entrega	17	31,5
Canal de comercialização adequado	14	25,9
Produto certificado (área de manejo)	16	10,7

Fonte: Pesquisa de campo.

O transporte da matéria-prima até o pátio das empresas e dos produtos até os mercado é estruturado segundo três alternativas. A rodoviária é utilizada por 24 (44,4%) empresas, que consiste no transporte das toras de madeira e/ou do produto beneficiado em caminhões; estas operações geralmente se resumem ao mercado local. O modal fluvial/marítimo, utilizado por 10 (18,5%) empresas, consiste no transporte de madeira em tora até o pátio da empresa e do produto beneficiado até o porto em balsas; a partir deste ponto, os navios conduzem o produto para o mercado internacional pelo mar. O modal fluvial/rodoviário, que combina o transporte do produto por caminhões e/ou balsas, é utilizado por vinte (37%) empresas.

A logística de transporte e comercialização da madeira em tora e dos produtos fabricados pelas empresas madeireiras influencia diretamente na sua competitividade, sobretudo porque as estratégias competitivas são construídas com base nos fatores tradicionais, como recursos naturais, crédito subsidiado, mão de obra barata e logística de transporte. As variáveis que definem a dinâmica desta logística estão na Tabela 5. Observa-se que o custo da matéria-prima tem o maior peso na logística para 34 (63%) empresas, seguido do custo da mão de obra, para 32 (59,3%).

As despesas administrativas e o pagamento de impostos representam o maior peso para 26 (48,2%) empresas; na sequência aparecem as despesas portuárias e o custo de transporte, para 22 (40,7%); por último, o custo da informação, para 16 (29,6%). Nas entrevistas, foi revelado que essas variáveis oneram o custo do produto final, o que reduz a competitividade dos produtos no mercado nacional e/ou internacional. Em alguns casos, o peso dessas variáveis é considerado proibitivo, o que leva o empresário, dada a escala e o padrão tecnológico, a adquirir madeira sem a certificação de origem, contratar mão de obra informal e não dispor de informação sobre o mercado. Este aspecto deve ser levado em consideração na definição das ações de apoio à organização desse aglomerado de empresas madeireiras da região Mamuru-Arapiuns.

Tabela 5 - Fatores que influenciam na logística de transporte e comercialização da matéria-prima e produtos das empresas de madeira e móveis, 2008

Fatores que influenciam no preço	Frequência	Porcentagem
Custo de matéria-prima	34	63,0
Custo de mão de obra	32	59,3
Despesas administrativas e impostos	26	48,2
Despesas portuárias	22	40,7
Custo de transporte	22	40,7
Custo da comunicação	16	29,6

Fonte: Pesquisa de campo.

Com relação à introdução de inovação tecnológica no produto, processo produtivo e nas técnicas de gestão empresarial, tem-se um desequilíbrio em favor da não utilização de inovação nos últimos cinco anos (Tab. 6).

Tabela 6 - Aspectos de inovações tecnológicas utilizadas pelas empresas madeireiras da região Mamuru-Arapiuns, 2008

Introdução de inovações	Decisão			
	Sim	%	Não	%
Produto novo para a sua empresa, mas já existe no mercado?	29	55,8	23	44,2
Produto novo para o mercado nacional?	6	11,5	46	88,5
Produto novo para o mercado internacional?	11	21,2	41	78,8
Processos tecnológicos novos para a sua empresa, mas já existentes no setor?	16	30,8	36	69,2
Processos tecnológicos novos para o setor de atuação?	6	11,5	45	86,5
Implantação de técnicas avançadas de gestão (manejo)?	13	25,0	39	75,0
Implantação de significativas mudanças na estrutura organizacional?	19	36,5	33	63,5
Mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de comercialização?	20	38,5	32	61,5
Implantação de novos métodos e gerenciamento, visando a atender normas de certificação (ISO 9000, ISO 14001, etc.)	9	17,3	43	82,7
Máquinas e equipamentos modernos	7	13,5	45	86,5

Fonte: Pesquisa de campo.

Com relação ao produto, obteve-se que 29 (55,8%) das 52 empresas que responderam a esta questão procederam à introdução de um novo produto para sua empresa, mesmo que já exista no mercado local, nacional ou internacional. Com relação a produto novo para o mercado nacional, apenas seis empresas informaram positivamente; para o mercado internacional, 11 introduziram produto novo, geralmente fabricado a partir de novas espécies de madeira.

Quanto às inovações no processo produtivo, com relação a novas tecnologias para as empresas, obtiveram-se respostas afirmativas de 16 delas. Essas inovações se devem à implantação de planos de manejo florestal, que antes não eram praticados pela maioria das empresas da região estudada. Com relação a processo novo para o setor, têm-se algumas iniciativas no aproveitamento de resíduos das sobras na empresa, vinculando moveleiras e comunidades, e avanço na produção de painéis de madeira, que antes não se praticava na região, por envolver a utilização de máquinas e equipamentos modernos e maior conhecimento técnico. Essas iniciativas promovem a diferenciação e a agregação de valor aos produtos, fatores necessários para manter a dinâmica competitiva das empresas em longo prazo.

No campo da inovação de gestão, um número relativamente maior de empresas está utilizando técnicas avançadas de gestão (13; 25%), mudança na estrutura organizacional do ambiente interno (19; 36,5%), mudanças nas práticas e conceitos de comercialização (20; 38,5%) e mudanças para atender aos requisitos das normas para a certificação de produtos (9; 17,3%). Embora seja uma parcela significativamente menor de empresas que está introduzindo inovações tecnológicas (no produto e no processo produtivo) e de gestão, tal iniciativa, revelada nos municípios com maior concentração de empresas (Itaituba e Santarém), deve ser levada em consideração no desenho das ações de apoio ao desenvolvimento competitivo desse segmento empresarial.

Os coeficientes técnicos de transformação, relacionados às máquinas e equipamentos modernos para o desdobramento, acabamento e fabricação de novos produtos, que é um indicativo do padrão tecnológico das empresas, revelaram que 16 (88,9%) serrarias necessitam de, pelo menos, 2,5 m³ de madeira em tora para cada metro cúbico de madeira desdobrada ou beneficiada e apenas duas (11,1%) citaram o coeficiente 1,66 m³ apenas como referência do ideal sugerido pelo Ibama. Na realidade, algumas empresas, em razão das máquinas e equipamentos em uso, necessitam de mais que 3,0 m³ para gerar um metro cúbico de madeira beneficiada tipo exportação. As movelarias, por sua vez, conseguem um maior aproveitamento da madeira, com 23 (69,7%) aproveitando 80% e 10 (30,3%), mais de 80%, pois trabalham a partir da madeira serrada para fabricar seus produtos. Observa-se, portanto, que o desperdício a partir da madeira em tora que chega às serrarias da região Mamuru-Arapiuns é de, pelo menos, 40%.

O quarto fator foi composto pelas variáveis educação (número de anos de escolaridade da mão de obra e dos empresários, treinamentos realizados em diversas áreas de interesse da empresa) e cooperação (participação dos empresários em organizações, trabalho cooperativo, ação coletiva para enfrentar problemas e conquistar oportunidades). Este fator contempla a formação de capital humano e a construção de capital social; portanto, representa a dimensão desenvolvimento local para as empresas de madeira e móveis dos municípios pesquisados. (SANTANA, 2008b).

Um dos fundamentos do processo de desenvolvimento local e sustentável está na disponibilidade e formação de capital humano. O capital humano envolve o conhecimento tácito e codificado de posse da sociedade local, bem como seu grau de habilidade, traduzido nos anos de escolaridade e na destreza para solucionar problemas tradicionais e novos que se apresentam no curso do desenvolvimento local. Referências sobre o capital humano podem ser encontradas em Santana (2008b) e Santana et al. (2008).

Na Tabela 7 consta a distribuição do número de empregados de acordo com o nível de escolaridade. Foram encontrados 26 (1,7%) trabalhadores sem escolaridade ou analfabetos e 495 (32,6%) com ensino fundamental incompleto, que podem ser enquadrados como analfabetos informais. É um percentual significativo e que limita, consideravelmente, o enraizamento de iniciativas de desenvolvimento local e sustentável. Portanto, esse problema deve ser removido como condição prioritária das ações institucionais para o local.

Por outro lado, o contingente de trabalhadores que completaram o ensino superior e/ou ainda o está cursando representa apenas 4% do total. Isso significa que investimentos em educação constituem a prioridade das estratégias de política para o desenvolvimento local desse aglomerado empresarial, pois o mercado exige mão de obra qualificada em toda cadeia produtiva. Nos planos de manejo, utilização tecnológica no ambiente interno das empresas, logística de produção e distribuição, informação de mercado e gestão da cadeia produtiva exige-se mão de obra com maior nível de escolaridade e de instrução em áreas técnicas.

Tabela 7 - Nível de escolaridade dos trabalhadores nas empresas madeireiras entrevistadas na região Mamuru-Arapiuns, 2008

Escolaridade (Situação atual)	Frequência	Porcentual
Sem escolaridade (analfabeto)	26	1,7
Ensino fundamental incompleto	495	32,6
Ensino fundamental completo	242	15,9
Ensino médio incompleto	475	31,3
Ensino médio completo	220	14,5
Ensino superior incompleto	35	2,3
Ensino superior completo	26	1,7
Ensino de pós-graduação completo	1	0,1
Total	1.520	100,0

Fonte: Pesquisa de campo.

Com relação à participação efetiva em organizações sociais como cooperativas, apenas 18,5% das empresas responderam afirmativamente. Portanto, 81,5% das empresas não participam efetivamente de alguma organização social. Essa é uma informação preocupante quando se pensa em desenvolvimento local e sustentável, uma vez que a ação individualizada predomina nas estratégias empresariais para conviver no ambiente competitivo em que operam.

Um fato ainda mais revelador diz respeito às informações da Tabela 8, que indicam o grau de importância dada pelos agentes entrevistados sobre o reconhecimento das ações coletivas desenvolvidas no âmbito das organizações com o fito de

solucionar problemas, identificar alternativas de políticas e conquistar objetivos e metas traçadas em conjunto.

O índice que mede o grau de reconhecimento das empresas quanto à ação coletiva para atuar na solução de questões nos níveis micro e mesoanalíticos é inferior a 0,4; portanto, é considerado baixo. Com efeito, o maior peso recai em quase todas as questões na resposta nula, ou seja, os efeitos das ações coletivas não são perceptíveis pelos agentes entrevistados. Com base neste resultado, pode-se afirmar que a construção de capital social deve iniciar do zero. Como a formação de capital social é um dos pilares do desenvolvimento endógeno, pois dele depende toda a dinâmica operacional da estrutura de governança, principal problema identificado no mercado de produtos madeireiros da região Mamuru-Arapiuns, ações de política para apoiar o desenvolvimento deste aglomerado de empresas devem ser priorizadas.

Tabela 8 - Indicador da percepção dos agentes com relação à importância das organizações sociais para o desenvolvimento local, 2008

Tipo de contribuição	Qualificação								Índice *
	0	%	1	%	2	%	3	%	
Auxílio na definição de objetivos comuns para o setor	19	43,2	7	15,9	11	25,0	7	15,9	0,332
Estímulo na percepção de visões de futuro para a ação estratégica	20	44,4	6	13,3	13	28,9	6	13,3	0,318
Disponibilidade de informação sobre matérias-primas, equipamento, assistência técnica, consultoria, etc.	20	45,5	7	15,9	9	20,5	8	18,2	0,332
Identificação de fontes e formas de financiamento	22	50,0	4	9,1	8	18,2	10	22,7	0,345
Promoção de ações cooperativas	19	43,2	8	18,2	7	15,9	10	22,7	0,361
Apresentação de reivindicações comuns	20	45,5	3	6,8	11	25,0	10	22,7	0,373
Criação de fóruns e ambientes para discussão	20	46,5	5	11,6	8	18,6	10	23,3	0,360
Promoção de ações dirigidas a capacitação tecnológica de empresas	25	56,8	4	9,1	5	11,4	10	22,7	0,311
Estímulo ao desenvolvimento do sistema de ensino e pesquisa local	20	46,5	6	14,0	7	16,3	10	23,3	0,356
Organização de eventos técnicos e comerciais	22	51,2	3	7,0	9	20,9	9	20,9	0,335

Fonte: Pesquisa de campo.

Observação: 0 - nulo; 1 - baixo; 2 - médio; 3 - alto. Índice = 0 x nulo + 0,3 x baixo + 0,6 x médio + alto.

Índice Sistêmico de Desempenho Competitivo (SDC)

Os resultados da Tabela 9 permitem posicionar individualmente as empresas com respeito às fragilidades e pontos fortes, inclusive com a magnitude do impacto, segundo a dimensão fatorial. O ISDC revelou que existem três (5,56%) empresas com alto desempenho competitivo sistêmico (duas de Santarém e uma de Itaituba), 33 com desempenho intermediário (61,11%) e 18 com baixo desempenho competitivo sistêmico (33,33%). Duas empresas apresentaram significativo domínio nos três primeiros fatores e a outra apresentou relativa eficiência na dimensão desenvolvimento local. A empresa de maior desempenho lidera as dimensões capacidade empresarial e mercado, revelando que exerce um efeito demonstração no que se refere a inserção no mercado, capacidade de atendimento às demandas dos vários níveis de mercados e qualificação de mão de obra. Porém, com relação às forças que induzem o desenvolvimento local, a empresa mostra-se completamente isolada. Com efeito, apresenta grande dificuldade para implantar o manejo de baixo impacto e, por sua vez, a cadeia de custódia dos produtos que fabrica e comercializa.

Por outro lado, a terceira empresa apresentou forte relação com o desenvolvimento local. Com este resultado, pode-se desenvolver estratégia para que a liderança dessas empresas se torne sustentável para o desenvolvimento local. A expectativa é que tais empresas adequem suas ações para equilibrar os efeitos das forças que determinam o desenvolvimento local e sustentável. Portanto, o aparato regulatório deve operar nessa direção, orientando os instrumentos de ação para alterar o quadro atual.

No que se refere às empresas que se enquadram no ISDC intermediário, foram identificadas 15 madeireiras (seis em Itaituba, oito em Santarém e uma em Juruti), 16 movelarias (sete em Itaituba, oito em Santarém e uma em Juruti) e duas estâncias (uma em Itaituba e uma em Santarém). Nesse grupo de empresas, as deficiências são mais comuns e profundas com relação aos fatores 1 e 3, pois metade delas apresentou sinais negativos para esses fatores. Em seguida vem a deficiência no fator 2 (Tab. 9). Observa-se que tais empresas apresentam problemas na capacidade empresarial, mercado e competitividade sistêmica. Em geral, tem-se que 13 empresas apresentam alta deficiência em dois fatores e cinco, em três fatores. Essas deficiências são contrabalançadas pelo bom desempenho nos demais fatores, o que lhes assegura a posição de centralidade. Um grupo de 15 empresas apresentou sinal negativo apenas para um dos fatores, porém o desempenho positivo obtido nos demais fatores foi relativamente pequeno.

Em função disso, tais empresas apresentam grande dificuldade de evoluir para uma posição de alto desempenho, uma vez que as deficiências em algum fator são, geralmente, mascaradas pelos resultados positivos obtidos em outro, criando uma situação de acomodação ou de inércia competitiva.

Tabela 9 - Valores dos escores fatoriais originais e padronizados e o índice de desempenho competitivo

Empresa	Fatores				ISDC
	F1	F2	F3	F4	
Madeira ST6	3,0819	2,1682	1,6990	-2,4356	0,791
Madeira IT3	1,6206	1,6295	1,5303	-0,7538	0,708
Madeira ST7	0,9388	0,8822	1,3224	1,5254	0,700
Madeira ST8	1,2057	-0,0294	2,0916	1,0045	0,679
Estância ST2	1,2861	0,7050	0,2458	0,9898	0,648
Madeira ST10	0,6998	0,6404	0,3209	0,6059	0,585
Madeira ST1	1,0975	1,6638	-0,6685	-1,1633	0,557
Movelaria ST9	0,1948	0,4268	0,7918	0,6079	0,552
Madeira IT4	1,2013	0,0706	0,7866	-0,8254	0,550
Madeira ST2	0,5968	-0,2922	0,3722	0,9177	0,538
Madeira ST4	0,8486	-0,9311	0,6621	0,8083	0,529
Madeira ST5	0,6768	-0,8351	0,8002	0,7706	0,525
Movelaria IT1	-0,6210	0,5761	0,7384	1,1636	0,517
Movelaria ST6	-0,6567	1,1931	0,1380	0,8791	0,512
Movelaria ST10	-0,2270	-1,0243	0,8263	2,0475	0,498
Madeira IT1	0,7144	0,4965	-1,1032	0,1560	0,498
Madeira IT7	-0,4952	0,4645	0,7451	0,5543	0,495
Madeira JU1	0,6068	-1,3095	0,0986	1,4012	0,490
Movelaria IT3	-0,6172	0,9040	-0,0145	0,7066	0,485
Movelaria IT8	-0,5055	0,8515	-0,7520	1,2814	0,484
Madeira ST3	0,8117	-1,3158	-0,3321	1,1159	0,475
Estância IT1	0,2017	0,0474	-1,1562	1,2181	0,474
Movelaria ST7	2,3560	-2,1257	-0,8668	-0,2541	0,470
Movelaria IT4	-0,2854	-0,0911	-0,0493	0,7786	0,455
Movelaria ST5	-0,5955	0,5397	-1,1985	1,6163	0,454
Movelaria ST4	-1,2833	1,0998	0,6090	0,3365	0,453
Movelaria IT6	-0,4432	1,0323	-0,5885	-0,0451	0,449
Movelaria ST11	-0,3613	0,5768	-0,5883	0,3317	0,446
Madeira ST9	0,5253	-0,5056	-0,8322	0,3136	0,443
Movelaria IT2	-1,0369	1,4855	0,2554	-0,5417	0,442
Madeira IT2	-0,0371	0,4512	0,5591	-1,5991	0,430
Movelaria IT7	-0,8585	0,2336	0,4641	0,2451	0,427

Cont.

Madeira IT5	2,4300	-1,1568	-2,8350	-0,8567	0,422
Movelaria ST12	-0,4517	0,4815	-1,3414	0,7501	0,419
Madeira IT6	1,2538	-0,7683	-2,1761	0,0608	0,418
Movelaria JU1	-0,8950	1,1897	-0,5181	-0,3763	0,411
Movelaria IT5	-0,4348	0,8268	-1,3355	-0,3297	0,394
Movelaria ST3	-1,0436	0,5678	-0,6308	-0,0825	0,371
Estância ST1	-0,9535	0,2836	-0,4572	-0,0930	0,369
Movelaria AV2	-0,5021	-1,1307	0,5889	-0,1472	0,366
Movelaria ST8	-0,9809	-0,8156	1,1114	-0,2248	0,364
Movelaria IT10	-0,8894	0,0713	0,5423	-1,0995	0,361
Movelaria AV1	-0,6566	-1,1647	0,5005	0,0707	0,357
Estância ST3	-0,8950	-0,8322	0,8725	-0,5600	0,346
Movelaria JU4	-0,7980	0,7156	-0,9794	-0,9836	0,346
Movelaria ST2	-0,1546	-1,7851	1,0923	-0,9055	0,345
Movelaria IT9	-0,3430	-0,0938	-1,4366	-0,3782	0,342
Estância JU1	-0,7114	-0,1158	-0,7747	-1,0580	0,310
Movelaria JU5	-0,7689	0,0377	-0,9369	-1,0875	0,306
Movelaria ST1	-0,6701	-1,3592	1,1671	-1,6126	0,301
Movelaria JU2	-0,6567	-0,7462	-0,3268	-1,0262	0,299
Movelaria AV3	-0,9212	-2,1637	1,0676	-0,3049	0,286
Movelaria JU3	-0,8704	-0,8616	0,4821	-1,8146	0,276
Movelaria JU6	-0,7280	-0,8587	-0,5826	-1,6982	0,247

Fonte: Pesquisa de campo. IT = Itaituba, AV = Aveiro, ST = Santarém e JU = Juruti.

Adicionalmente, esse conjunto de 33 (61,11%) empresas constituiu o grupo denominado de “meio de campo”, considerado a pior posição estratégica de *design* ou de inovação tecnológica, dado que não conseguem dar o salto para atender às exigências do ambiente competitivo em qualidade, diversificação e diferenciação de produtos. (SANTANA, 2007a,b). Tais empresas apresentam comportamento defensivo e se ancoram na utilização dos fatores básicos da competitividade; portanto, podem perder parcela de mercado em longo prazo.

Outro conjunto de 18 (33,33%) empresas apresentou baixo desempenho competitivo. Nesta faixa do ISDC têm-se 15 movelarias (três em Aveiro, três em Itaituba, quatro em Santarém e cinco em Juruti) e três estâncias (duas em Santarém e uma em Juruti). Entre as empresas, quatro apresentaram deficiências nos quatro fatores, 12 em três fatores e duas em dois fatores. Todas as empresas apresentaram deficiência na dimensão capacidade empresarial e 17 (94,44%), na dimensão desenvolvimento local; a terceira maior deficiência para 12 (66,67%) empresas ocorreu na dimensão mercado. Por outro lado, as empresas apresentaram menor deficiência

na dimensão dinâmica competitiva, em virtude da grande diversificação e diferenciados dos produtos fabricados a partir de diversas espécies de madeira. Essas empresas podem ser enquadradas na categoria de empresas seguidoras. Apresentam, geralmente, escala inadequada de produção e se valem intensivamente do uso de mão de obra não qualificada, baixa qualidade do produto, tecnologia rudimentar, baixa capacidade de gestão empresarial e ação individualizada na produção e comercialização de produtos.

Por fim, em termos de política, os resultados do ISDC permitem orientar o aumento no grau de desempenho competitivo, exigindo-se a superação das deficiências observadas em cada fator, segundo a empresa. No caso de incentivos fiscais ou de recursos constitucionais como ocorre na Amazônia, poder-se-iam diferenciar os encargos como contrapartida da correção de rumos das variáveis relacionadas aos fatores em que se mostrou ineficiente. Constitui, portanto, um passo fundamental para orientar as estratégias empresariais no nível microeconômico de análise, bem como as ações de política pública que se definem no nível mesoeconômico, com vistas a regular a extração dos recursos naturais e coordenar as cadeias produtivas.

O conjunto de 28 empresas com ISDC abaixo da média (0,452) está retardando a construção de vantagens competitivas sustentáveis e aumentando a ameaça de entrada de novos concorrentes no mercado. Tal fato exige atenção para que este grupo não comprometa as oportunidades das empresas que estão evoluindo mediante criação de vantagens competitivas.

Conclusões

A análise fatorial permitiu extrair quatro fatores para representar a dinâmica da variabilidade da nuvem de dados utilizados pelas empresas madeireiras da região Mamuru-Arapiuns para criar estratégias competitivas e manter suas parcelas de mercado. Esses fatores configuram as seguintes dimensões por ordem de importância para o desempenho competitivo empresarial: capacidade empresarial, mercado, dinâmica competitiva e desenvolvimento local.

Os fatores revelaram que a aglomeração de empresas madeireiras, concentrada nos municípios de Itaituba e Santarém, está operando com grandes deficiências em máquinas e equipamentos, na introdução de inovações tecnológicas, educação da mão de obra e organização social. Esses fatores são fundamentais no processo de desenvolvimento local e sustentável; portanto, devem ser enfrentados prioritariamente para que a governança da cadeia produtiva funcione. Esses fatores se definem no nível mesoanalítico, onde são definidas as ações institucionais.

Com relação ao índice sistêmico de desempenho competitivo, os resultados revelaram três empresas com alto desempenho competitivo, com liderança absoluta nas dimensões capacidade empresarial e mercado. Outro conjunto de 33 empresas está operando com ISDC intermediário, das quais a maioria revelou deficiências em duas ou mais das quatro dimensões. A posição de centralidade torna mais complexa a ação contributiva do arranjo institucional para desenvolver estratégias que produzam o impulso capaz de conduzir tais empresas a um patamar de alto desempenho competitivo.

O grupo de 18 empresas com baixo desempenho competitivo revelou graves deficiências em todas as dimensões fatoriais. O maior problema está na dimensão fatorial capacidade empresarial, pois existe limitação quanto ao tamanho do negócio, qualificação de mão de obra, receita bruta, ou seja, a capacidade de gestão empresarial e a produtividade do trabalho são limitantes para a sua sobrevivência no mercado. A segunda e mais generalizada deficiência ocorre na dimensão fatorial desenvolvimento local (educação e capacidade organizacional), considerado o ponto de maior apoio ao desenvolvimento coletivo das aglomerações de micro e pequenas empresas, uma vez que se referem à formação de capital humano e construção de capital social.

Em termos de política, os resultados do ISDC permitem orientar a criação de estratégias sustentáveis para o aumento no grau de desempenho competitivo tanto para grupos de empresas quanto para cada empresa, uma vez que os pontos fracos e os pontos fortes foram revelados. Portanto, os instrumentos de políticas regulatórias e de incentivos fiscais e/ou de recursos constitucionais podem ser diferenciados na aplicação, exigindo-se como contrapartida a correção de rumos com relação às deficiências nos fatores analisados.

Adicionalmente, os resultados mostram direcionamentos para a operação institucional de forma individual e/ou em articulação com as empresas e representações organizacionais para apoiar a transformação desta aglomeração empresarial em arranjo produtivo local, considerando a integração hierárquica entre os elos de produção e processamento industrial das cadeias produtivas de madeira e móveis.

A deficiência tecnológica no processo produtivo é flagrante tanto no elo de extração florestal quanto no processamento industrial. Os planos de manejo não consideram a dinâmica potencial dos recursos naturais das áreas de florestas em sua plenitude – produtos madeireiros e não madeireiros, capacidade de sequestrar carbono, pois apenas algumas espécies são aproveitadas por falta de conhecimento e os recursos não madeireiros são completamente ignorados. Mesmo na extração seletiva da madeira, o desperdício é grande, pois os resíduos da madeira não são

aproveitados. No segmento industrial, em razão do baixo padrão tecnológico, aproveitam-se, no máximo, 60% de cada tora de madeira; a maioria aproveita apenas 33%. Esse grau de aproveitamento é similar ao dos produtos não madeireiros, pois pelo menos 60% das sementes coletadas são desperdiçadas por falta de tecnologia e conhecimento (máquinas, equipamentos, beneficiamento e armazenamento). Portanto, a estruturação da cadeia produtiva de madeira e móveis necessita de investimento em conhecimento, informação, tecnologia e inovação para superar o gargalo da competitividade ancorada em fatores básicos.

Outro desafio a ser enfrentado diz respeito à superação da baixa qualificação da mão de obra e dos empresários em *design*, utilização de máquinas modernas, entendimento sobre as técnicas de manejo e gestão ambiental, conhecimento e controle de fluxo de caixa, legislação ambiental e do comércio exterior, *marketing* de produtos. Nota-se que um percentual significativo dos funcionários das empresas entrevistadas é composto por analfabetos informais, pois ainda não concluíram o primeiro grau e menos de 2% têm curso superior.

The sustainability of the competitive performance of timber companies in the Mamuru-Arapiuns region, state of Pará

Abstract

The State of Para timber's economy is the second most important in exports and number of occupations. Furthermore, it practices a non-sustainable exploitation of forest resources and non-forest resources. The level of added value to products, on average, is still low; the labor presents insufficient educational and technological skills; also, the level of entrepreneurial ability and the social organization of local entrepreneurs, still remain very low. The factor analysis revealed the existence of four factors that explain the competitive performance of companies engaged in the production of timber products, these are: entrepreneurship, marketing, logistics and competitive development. The index of systemic competitive performance revealed three companies with high performance, 33 companies with intermediate competitive performance and 18 with low performance. The entrepreneurial capacity is usually reflected in the size of the company, the technological apparatus (machines and equipment to cut wood) and in the participation of the national and international markets, that generally reflects the companies' competitive dynamics position but with low level of sustainability. The results indicated that the formation of human capital, social capital and use of appropriate technological innovations, showed themselves, in the researched area, as important limitations for the region's local and sustainable development, as well for the Amazônia.

Key words: Systemic competitiveness. Sustainability. Supply chain. Timber companies.

La sustentabilidade del desempeño competitivo de las madereras de la region Mamuru-Arapiuns, estado do Pará

Sinopsis

La economía maderera del Estado de Pará es la segunda más importante en las exportaciones y ocupaciones. Además, practica una explotación no sostenible de los recursos forestales madereros e no madereros. El nivel de la agregación de valor en los productos es todavía bajo; la mano de obra presenta poca cualificación educacional y tecnológica, como también es bajo el nivel de la capacidad emprendedora y de la organización social de los empresarios locales. El análisis factorial reveló la existencia de cuatro factores capaces de explicar el desempeño competitivo de las empresas de productos de madera, son estos: capacidad empresarial, mercado, logística competitiva y desenvolvimiento local. El índice sistémico de desempeño competitivo (ISDC) indicó solamente tres empresas con alto desempeño competitivo, 33 con desempeño intermedio y 18 con bajo desempeño. La capacidad empresarial, por lo general, se refleja en el tamaño de la compañía, em el aspecto tecnológico (máquinas y equipos para trabajar la madera) y en la inserción en los mercados nacional e internacional, que pasa a dominar la dinámica competitiva de las empresas, a pesar del bajo nivel de competitividad. Los resultados para el desarrollo local, que incluye la formación de capital humano, capital social y el uso adecuado de las innovaciones tecnológicas, aparecen como importantes limitaciones para el desarrollo local y sostenible de la región estudiada, como también para la Amazonía.

Palabras-clave: Competitividad sistémica. Sustentabilidad. Cadena productiva. Empresas madereras.

Referências

- CARVALHO, D. F.; SANTANA, Antônio C. de. *Organização e competitividade da indústria de móveis do Pará*. Belém, PA: Unama, 2005. p. 257.
- COSTA, F. A.; ANDRADE, W. D. *As políticas para a promoção de arranjos produtivos locais no Brasil: o caso do estado do Pará – relatório final*. Belém: NAEA/UFPA, 2007. 113p.
- DECEX. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC. Sistema Aliceweb. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 12 jul. 2006.
- EVIEWES 6. *User's Guide II*. Irvine-CA: QMS, 2007.
- GAMA, Z. J. C. et al. Índice de desempenho competitivo das empresas de móveis da região metropolitana de Belém. *Revista de Economia e Agronegócio*, v. 5, p. 127-159, 2007.
- HAIR JR, J. F. et al. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. *Applied multivariate statistical analysis*. Prentice-Hall, 1992.
- MINGOTI, S. A. *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- NORTH, D. C. *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- SANTANA, Antônio C. de. *A competitividade sistêmica das empresas de madeira da região Norte*. Belém: M&S, 2002.
- _____. Análise da competitividade sistêmica da indústria de madeira no estado do Pará. *Revista de Economia e Agronegócio*, Viçosa - MG, v. 1, n. 2, p. 205-230, 2003.
- _____. *Arranjos produtivos locais na Amazônia: metodologia para identificação e mapeamento*. Belém - PA: ADA, 2004.
- SANTANA, Antônio C. de; SANTANA, Ádamo L. de. Mapeamento e análise de arranjos produtivos locais na Amazônia. *Teoria e Evidência Econômica*, v. 12, p. 9-34, 2004.
- SANTANA, Antônio C. de. *Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local*. Belém: GTZ; TUD; UFPA, 2005. p. 133-142. (Série Acadêmica, 1).
- SANTANA, Antônio C. de; SANTANA, Ádamo L. de. Análise sistêmica sobre a formação e distribuição geográfica de aglomerados produtivos no Estado do Pará. *Amazônia Ciência e Desenvolvimento*, v. 1, p. 24-47, 2006.
- SANTANA, Antônio C. de. Análise do desempenho competitivo das agroindústrias de polpa de frutas do Estado do Pará. *Teoria e Evidência Econômica*, v. 14, n. 14, p. 36-62, jul./dez. 2007.
- _____. *Cadeias produtivas setoriais e o curso do desenvolvimento local na Amazônia*. Brasília: Embrapa/Banco Mundial, 2008a. (no prelo).
- _____. *Diagnóstico dos APL de móveis da BR-222 e de Santarém no Estado do Pará*. Belém: Sectam, 2008b. 36p.
- WILLIAMSON, O. E. *The mechanisms of governance*. New York: Oxford University Press, 1999.

Divisão regional do desenvolvimento humano em Pernambuco: uma aplicação da análise de *cluster*

Tiago Farias Sobel*
André Luiz Pires Muniz**
Ecio de Farias Costa***

Resumo

Com um caráter exploratório, este trabalho tem como objetivo geral estudar a divisão regional do desenvolvimento humano no estado de Pernambuco com base nos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano e da aplicação da análise de *cluster*. Nesse sentido, foi possível delinear os principais aspectos regionais do desenvolvimento humano pernambucano. De modo geral, observou-se que os municípios do interior do estado encontram-se em pior situação, com destaque negativo para os localizados no Sertão. Por outro lado, a Região Metropolitana de Recife pode ser considerada a mesorregião mais desenvolvida do estado, seguida pelo Vale do São Francisco.

Palavras-chave: Desenvolvimento humano. Pernambuco. Análise de *cluster*.

* Doutorando em Economia no PIMES/UFPE, pesquisador bolsista da Capes/Facepe. Endereço Postal: Rua do Futuro n. 611, apto. 102, Graças. CEP 52.050-010 Recife - PE. Fone: (81) 3241-0019/9970-7313. E-mail: tiagosobel@yahoo.com.br

** Doutorando em Economia no UFU. Endereço Postal: Rua Libna n. 941, Canaã. CEP 38.412-426 Uberlândia - MG. Fone: (34) 3232.7250/9919.4287. E-mail: andreluizmuniz@hotmail.com

*** Professor Adjunto de Economia, Departamento de Economia/Pós-Graduação em Economia (Pimes), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Endereço Postal: Praça Fleming, n. 50, apto. 1.201, Jaqueira. CEP 52.050-180 Recife - PE. Fone: (81) 3271-2178/ 9966-0550. E-mail: ecio@yahoo.com

Recebido em: 04-08-09. Aceito em: 20-11-09

Introdução

Localizado no centro-leste da região Nordeste (Fig. 1), Pernambuco é, reconhecidamente, um dos estados mais pobres no Brasil. Apesar de no ano de 2004 ter apresentado um PIB relativamente alto (o oitavo maior entre as 27 unidades de federação do país, com cerca de R\$ 48 bilhões), o estado apresentava apenas a 17ª melhor renda *per capita* nacional (R\$ 5.730,00), com um agravante: possuía a terceira maior concentração de renda do Brasil, com um índice de Gini de 0,607.

Aliado a esses fatores, Pernambuco ainda possui uma grande concentração da atividade econômica em torno de sua capital, Recife, onde estão cerca de 60% do PIB estadual. Embora não necessariamente se possa associar essa concentração ao fato de boa parte do estado (88,84%) estar localizada no chamado “Polígono das Secas”, que, como o nome já diz, é a região nordestina sujeita a estiagens periódicas, em Pernambuco essa realidade assume proporções de calamidade por este Polígono constituir uma região onde predomina a atividade agrícola de subsistência bastante subordinada ao regime irregular de chuvas. Desse modo, a população que lá vive não consegue manter durante todo o ano a estabilidade na geração de renda.



Fonte: Wikipédia (2008).

Figura 1 - Localização de Pernambuco no mapa do Brasil

Esses fatores (baixa renda e concentração) levam a que as condições socioeconômicas da maioria dos municípios pernambucanos sejam desastrosas. No entanto, Vergolino e Neto (1998) destacam que mesmo nessas zonas consideradas mais pobres do estado é possível identificar municípios ou microrregiões considerados dinâmicos (por exemplo, Caruaru, Petrolina e Santa Cruz do Capibaribe), onde a qualidade de vida se apresenta relativamente melhor.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo identificar, detalhadamente, a divisão regional do desenvolvimento humano dentro do estado de Pernambuco, expondo os principais atributos que caracterizam essa divisão. No entanto, é necessário admitir a enorme dificuldade que é tratar de um tema tão complexo como o desenvolvimento humano. E, quando o que se pretende é mensurar essa condição social, a dificuldade torna-se ainda maior, porque a subjetividade pela qual o tema pode ser tratado possibilita que a não disponibilidade de dados de difícil mensuração inviabilize a análise. Por exemplo, um dos primeiros indicadores utilizados para retratar a qualidade de vida de uma determinada população foi o PIB *per capita*. Porém, constatou-se que este indicador é demasiadamente limitado para retratar uma questão tão complexa como a do desenvolvimento humano, por não englobar outros aspectos, tais como saúde, educação, habitação, liberdade humana e política, acesso à cultura, dentre outros. (SOUZA, 2005).

Atualmente, apesar de muito criticado, o índice mais utilizado nos trabalhos que tratam do tema é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por incorporar alguma medida de desenvolvimento que não apenas a dimensão econômica de uma nação, incluindo também a dimensão humana.¹ Contudo, o IDH possui ainda uma série de limitações. Uma dessas, inclusive reconhecida nos relatórios do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2004), refere-se à abrangência do IDH, ou seja, ao limitado rol de dimensões e variáveis que o compõem (limitação também apontada por Holanda et al., 2003, e Barros et al., 2003).

Outra limitação recorrentemente apontada se refere aos pesos atribuídos aos subíndices que compõem o IDH. Critica-se o fato de esses subíndices (IDH-E, IDH-L e IDH-R) terem o mesmo peso na formulação final do IDH. Nesse sentido, argumenta-se que pode haver situações e regiões em que o peso de uma determinada dimensão (ou variável) é mais importante do que outro na explicação do desenvolvimento humano, exigindo, dessa maneira, pesos diferenciados de cada dimensão/variável componente do IDH. (BARROS et al., 2003). Dadas tais limitações, estudos vêm sendo elaborados com o intuito de aprimorar os índices que visam retratar a qualidade de vida das pessoas em determinada localidade;² no entanto todos possuem limitações específicas, fruto da já mencionada complexidade do tema.

Nesse sentido, neste trabalho, para delimitar o estado por grau de desenvolvimento optou-se por abrir mão dos índices de desenvolvimento e utilizar uma técnica denominada “análise de *cluster*”. Isso porque, como afirma Mourão Jr. (2005), apesar de suas limitações (expostas no item metodologia), esta técnica tem capacidade de: i) incluir na análise regional uma série de fatores não inclusos na construção de outros índices e que são importantes para identificar o grau de desenvolvimento; ii) agrupar municípios conforme o grau de semelhança nas suas características do desenvolvimento, seguindo um procedimento não paramétrico (maiores detalhes ver no item metodologia). Os dados utilizados foram retirados do Atlas de Desenvolvimento Humano disponíveis no *site* do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e da Fundação João Pinheiro (FJP) para o ano de 2000.

O trabalho está estruturado da seguinte maneira além desta introdução: na segunda seção, primeiramente, é contextualizada a divisão geopolítica de Pernambuco visando a melhor situar o leitor com relação ao estado em estudo; em seguida, a fim de oferecer noções gerais de como é visto o desenvolvimento humano de Pernambuco, são descritas as informações do índice de desenvolvimento humano municipal do estado e de suas cidades; na sequência, na terceira e quarta seções temos, respectivamente, a metodologia aplicada no trabalho e os consequentes resultados obtidos; por fim, são feitas as considerações finais.

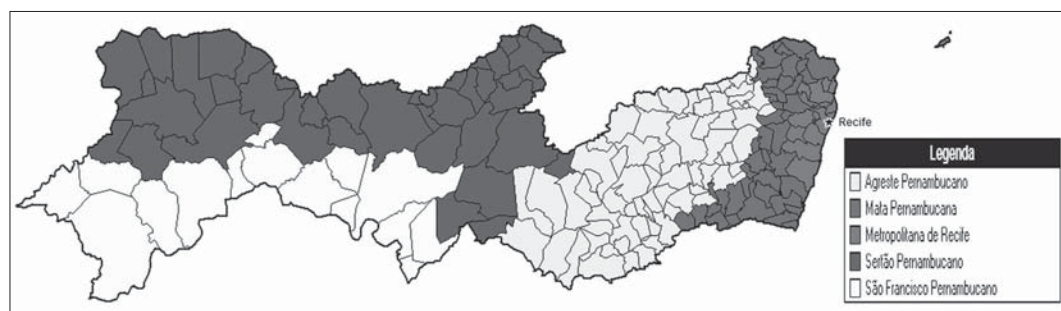
Pernambuco, suas mesorregiões e suas cidades

Características gerais

Localizado no centro-leste da região Nordeste, Pernambuco é uma das 27 unidades federativas do Brasil e tem como limites os estados da Paraíba e Ceará (Norte), oceano Atlântico (Leste), Alagoas e Bahia (Sul), e Piauí (Oeste) (Fig. 1) e ocupa uma área de 98.937,8 km² (pouco menor que a da Coreia do Sul). Em 2007, Pernambuco era o segundo estado mais populoso do Nordeste, com um total de 8.486.638 milhões de habitantes (76,5% dos quais concentrados na área urbana e 23,5% residentes na área rural), sendo a sua capital, Recife, a cidade mais populosa (1.533.580 hab.), seguida de Jaboatão dos Guararapes (665.387 hab.), Olinda (391.433 hab.), Paulista (307.284 hab.), Caruaru (289.086 hab.) e Petrolina (268.339 hab.). (IBGE, 2008).

Ao todo o estado possui 185 municípios,³ divididos em cinco grandes regiões geoeconômicas: a Região Metropolitana de Recife, a Zona da Mata, o Agreste, o Sertão e o Vale do São Francisco (Fig. 2). Três dessas mesorregiões (o Agreste, o Sertão

e o Vale do São Francisco) estão localizadas no chamado Polígono das Secas, o que corresponde a 88,84% do estado. No entanto, desse território a área mais crítica, com menores e mais irregulares precipitações pluviométricas, é o oeste do estado, onde se localizam os 41 municípios do Sertão e os 15 do Vale do São Francisco.⁴ Ambas as mesorregiões também se assemelham por contar, de uma forma geral, com uma economia baseada na pecuária extensiva e no plantio de culturas de subsistência. No entanto, o Vale do São Francisco é privilegiado por uma melhor localização relativa, por ser banhado, na sua margem ao sul, pelo rio São Francisco. Por essa razão, dentro de suas fronteiras estão localizadas a barragem de Itaparica e a microrregião de Petrolina, maior polo de produção de frutas do estado, cultivadas com água irrigada do rio São Francisco e destinadas à exportação.



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2000.

Figura 2 - Mesorregiões do estado de Pernambuco

Já o Agreste, com 71 municípios, pode ser caracterizado como uma zona intermediária entre a Mata e o Sertão. Principal bacia leiteira do estado, de forma geral, o Agreste caracteriza-se por ter uma economia diversificada, destacando-se: i) o cultivo de lavouras como milho, feijão e mandioca; ii) a pecuária leiteira e de corte; iii) o turismo de lazer; iv) a indústria têxtil. Seus índices pluviométricos são maiores que os do Sertão, com média anual entre 800 e 1.000 mm, no entanto também está sujeito a secas periódicas. Caruaru é sua principal cidade, sendo também a maior cidade do interior do estado, destacando-se por possuir um centro comercial de importância interregional.

Também conhecida como zona canavieira, a Zona da Mata é tida como uma das regiões mais férteis do estado, onde predomina o solo tipo massapê. Constituída por 43 municípios, sua economia está concentrada na agroindústria canavieira, que oferece cerca de setenta mil empregos permanentes e noventa mil empregos

temporários (na época da safra da cana-de-açúcar). Ao contrário das demais regiões do estado, não está sujeita a secas periódicas, tem rios perenes e índices pluviométricos elevados; sua densidade demográfica, de 212 hab/km², é bem superior à média estadual, que é de 72 hab/km².

Por fim, temos a maior Região Metropolitana do Nordeste e a quinta maior e mais importante do Brasil (atrás apenas de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Porto Alegre): a Região Metropolitana do Recife. Com a maior taxa de urbanização do estado e uma população de aproximadamente 3,6 milhões de habitantes, os 15 municípios desta mesorregião contam com um importante aeroporto internacional (Guararapes - Gilberto Freyre), dois portos (o de Suape e o de Recife), universidades, museus, hospitais referenciais, polos industriais, centros comerciais, complexos turísticos/hoteleiros, entre outros. Desse modo, acaba concentrando mais da metade de toda a riqueza produzida no estado, o que explica sua influência sobre todo o estado de Pernambuco, além dos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte, Alagoas e o interior dos estados do Piauí, Maranhão e Bahia. Entre suas principais atividades destacam-se o setor de saúde, com o terceiro maior polo médico do Brasil, e a indústria digital, com o segundo melhor polo de informática do país.

Descritos os principais aspectos da divisão geopolítica do estado, no próximo item são expostas informações sobre o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Pernambuco e de suas cidades visando conhecer, de forma geral, como comumente é classificado o desenvolvimento humano no estado.

IDH de Pernambuco e de suas cidades

Para elaborar esta seção foram utilizados os dados do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) para os estados brasileiros e municípios pernambucanos desenvolvidos pela parceria FJP/IPEA e presentes no Atlas do Desenvolvimento Humano de 2000. A metodologia de cálculo deste índice é, basicamente, a mesma utilizada no IDH desenvolvido pelo PNUD.⁵ Nesse contexto, a Tabela 1 apresenta os valores do IDH-M e suas respectivas dimensões (educação, longevidade e renda) para o Brasil e estados brasileiros no ano de 2000, seguidos de suas classificações relativas.

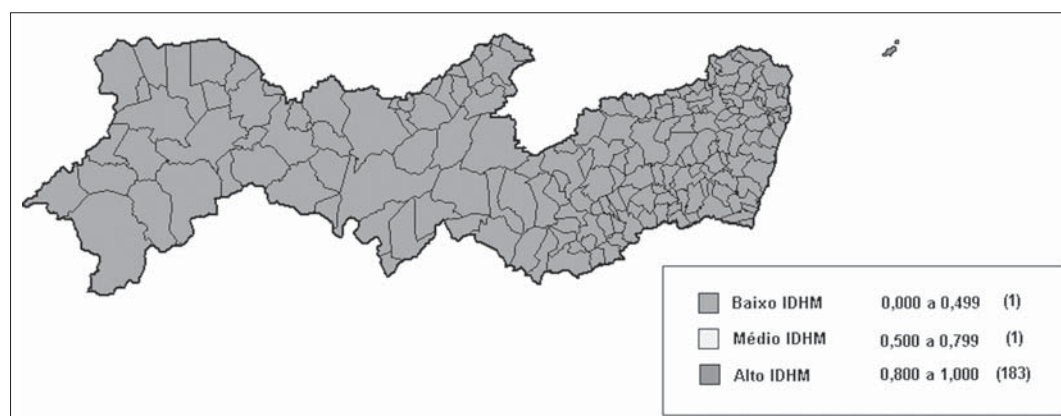
Tabela 1 - IDH-M e subíndices para Brasil e estados brasileiros (ano 2000)

Brasil/Estados	IDH-M	Classif.	IDH-M Educação	Classif.	IDH-M Longevidade	Classif.	IDH-M Renda	Classif.
Brasil	0,766	-	0,849	-	0,727	-	0,723	-
Acre	0,697	21º	0,757	23º	0,694	17º	0,640	16º
Alagoas	0,649	26º	0,703	27º	0,646	25º	0,598	25º
Amapá	0,753	12º	0,881	6º	0,711	14º	0,666	14º
Amazonas	0,713	16º	0,813	17º	0,692	18º	0,634	18º
Bahia	0,688	22º	0,785	18º	0,659	22º	0,620	22º
Ceará	0,700	20º	0,772	20º	0,713	13º	0,616	23º
Distrito Federal	0,844	1º	0,935	1º	0,756	5º	0,842	1º
Espírito Santo	0,765	11º	0,855	12º	0,721	12º	0,719	7º
Goiás	0,776	8º	0,866	8º	0,745	8º	0,717	10º
Maranhão	0,636	27º	0,738	24º	0,612	27º	0,558	27º
Mato Grosso	0,773	9º	0,860	11º	0,740	9º	0,718	8º
Mato Grosso do Sul	0,778	7º	0,864	10º	0,751	6º	0,718	8º
Minas Gerais	0,773	9º	0,850	13º	0,759	4º	0,711	11º
Paraíba	0,661	24º	0,737	16º	0,636	11º	0,609	20º
Paraná	0,787	6º	0,879	25º	0,747	26º	0,736	24º
Pará	0,723	15º	0,815	7º	0,725	7º	0,629	6º
Pernambuco	0,705	18º	0,768	22º	0,705	15º	0,643	15º
Piauí	0,656	25º	0,730	26º	0,653	23º	0,584	26º
Rio de Janeiro	0,807	5º	0,902	4º	0,740	9º	0,779	3º
Rio Grande do Norte	0,705	18º	0,779	19º	0,700	16º	0,636	17º
Rio Grande do Sul	0,814	4º	0,904	3º	0,785	2º	0,754	4º
Rondônia	0,735	14º	0,833	14º	0,688	20º	0,683	12º
Roraima	0,746	13º	0,865	9º	0,691	19º	0,682	13º
Santa Catarina	0,822	2º	0,906	2º	0,811	1º	0,750	5º
São Paulo	0,820	3º	0,901	5º	0,770	3º	0,790	2º
Sergipe	0,682	23º	0,771	21º	0,651	24º	0,624	21º
Tocantins	0,710	17º	0,826	15º	0,671	21º	0,633	19º

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2000.

Pode-se observar, com base nas informações da Tabela 1, que Pernambuco possui índice e subíndices inferiores quando comparado ao Brasil, colocando-se, juntamente com o Rio Grande do Norte, como o décimo oitavo IDH-M do país. Segundo a classificação utilizada pelo PNUD, um IDH-M igual a 0,705 caracteriza Pernambuco como de “médio desenvolvimento humano”. Apenas o Distrito Federal e os estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro, por possuírem índices superiores a 0,800, são classificados como de “elevado desenvolvimento humano”.

Como vimos na seção anterior, o estado apresenta internamente uma certa heterogeneidade regional. Contudo, dada a regra de classificação desenvolvida pela PNUD, podemos constatar que a maioria dos municípios do estado se encaixa na mesma faixa de desenvolvimento humano, ou seja, cerca de 98,9% (ou 183 dos 185) deles são identificados como tendo “médio desenvolvimento humano” (ou seja, possuem um IDH-M na faixa de 0,500 a 0,799). Assim, apenas o município de Manari possui “baixo desenvolvimento humano” (com IDH-M menor que 0,500) e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha, “alto desenvolvimento humano”, com índices de 0,467 e 0,862, respectivamente (Fig. 3).



Fonte: Elaboração dos autores com base no Atlas de Desenvolvimento Humano.

Figura 3 - Desenvolvimento humano em Pernambuco segundo classificação do PNUD

A Tabela 2 fornece as estatísticas básicas do IDH-M e seus subíndices. Pode-se notar, primeiramente, que, apesar de se classificar em 22º no país (Tab. 1), o valor do IDHM-E (dimensão educação) em Pernambuco é relativamente alto, refletindo os esforços realizados por parte dos governos (tanto federal como estadual) na busca da universalização da educação.

Em relação às demais dimensões – longevidade (IDHM-L) e, sobretudo, renda (IDHM-R) – são visíveis os baixos índices encontrados. Destaca-se ainda a grande diferença observada entre os valores máximos e mínimos para todos os índices. Desse modo, esses dados apontam haver uma grande desigualdade interna no desenvolvimento do estado.

Tabela 2 - Valores médios, máximos e mínimos para o IDH dos municípios pernambucanos e seus subíndices segundo classificação do PNUD, 2000

Variáveis	Estatísticas	IDH
IDHM	Estado	0,705
	Máximo	0,862
	Mínimo	0,467
IDHM-E	Estado	0,768
	Máximo	0,923
	Mínimo	0,546
IDHM-L	Estado	0,705
	Máximo	0,835
	Mínimo	0,512
IDHM-R	Estado	0,643
	Máximo	0,829
	Mínimo	0,343

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano.

No entanto, considerando as já mencionadas limitações deste índice, esses resultados podem não estar refletindo as reais divergências regionais existentes no desenvolvimento humano pernambucano. Desse modo, nas próximas seções, por meio de outras variáveis disponíveis no próprio Atlas de Desenvolvimento Humano e da utilização de uma técnica denominada análise de *cluster*, procura-se apreender melhor o perfil e a distribuição regional do desenvolvimento humano do estado de Pernambuco. No entanto, antes de apresentar os resultados será expõe-se a metodologia utilizada.

Metodologia

De modo a demonstrar a importância de se incluírem novas dimensões, que venham a retratar melhor a questão do desenvolvimento humano para as cidades de Pernambuco, foi desenvolvida uma tipologia envolvendo a utilização de outros dados, referentes ao ano 2000, disponíveis do Atlas de Desenvolvimento Humano, e a aplicação de uma técnica denominada “análise de *cluster*”. Nesse sentido, além das variáveis básicas que compõem o cálculo do IDH-M (variáveis 1 a 4), foram utilizadas outras treze, descritas no Quadro 1, ampliando, portanto, o retrato das dimensões do desenvolvimento humano a ser aplicado no estudo.

Quadro 1 - Variáveis selecionadas para a análise de *cluster*

var1	Taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos de idade (%)
var2	Taxa bruta de frequência à escola (%)
var3	Esperança de vida ao nascer (em anos)
var4	Renda municipal per capita (R\$)
var5	Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos ou mais
var6	Taxa de fecundidade total
var7	% de pessoas que vivem em domicílios com água encanada
var8	% de pessoas que vivem em domicílios com banheiro e água encanada
var9	% de pessoas que vivem em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo
var10	% de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica
var11	% da renda proveniente de transferências governamentais
var12	% da renda proveniente de rendimentos do trabalho
var13	Índice de Gini
var14	% de pobres
var15	% de pessoas em famílias com razão de dependência maior que 75%
var16	% de mulheres chefes de família sem cônjuge e com filhos menores de 15 anos
var17	Número de médicos por 1000 habitantes

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano.

Como já descrito, no IDH-M são utilizadas informações pertinentes apenas às dimensões educação, longevidade e renda, diferentemente das expostas no Quadro 1. Nesse sentido, além das dimensões usualmente descritas pelo IDH-M, neste trabalho foram utilizadas informações que retratam outros aspectos, como acesso aos serviços públicos, vulnerabilidade das famílias, aspectos demográficos e a questão da pobreza, expostas no Quadro 2.

Como já mencionado, com base nas variáveis selecionadas e na proposição do trabalho, optou-se por aplicar a análise de *cluster*, também conhecida como “análise de agrupamentos”, para atingir os objetivos pretendidos. Como exposto por Bussab et al. (1990), esta é uma técnica que permite classificar determinada população (no presente estudo, as cidades de Pernambuco) em grupos homogêneos segundo alguma(s) característica(s) de interesse (no caso, as variáveis selecionadas descritas nos Quadros 1 e 2 que retratam o desenvolvimento humano da região). (FERREIRA, 1996). Neste tipo de análise busca-se obter um elevado grau de homogeneidade dentro dos grupos e um elevado grau de heterogeneidade entre os grupos.

Quadro 2 - Outras dimensões abordadas na análise

Dimensões	Variáveis	Descrição
Educação	var1	Taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos (%)
	var2	Taxa bruta de frequência à escola (%)
Longevidade	var5	Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos ou mais
	var3	Esperança de vida ao nascer (em anos)
Renda	var4	Renda municipal per capita (R\$)
	var11	% da renda proveniente de transferências governamentais
Aspectos demográficos	var12	% da renda proveniente de rendimentos do trabalho
	var6	Taxa de fecundidade total
Acesso a serviços públicos	var7	% de pessoas em domicílios com água encanada
	var8	% de pessoas em domicílios com banheiro e água encanada
	var9	% de pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo
	var10	% de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica
Pobreza	var17	Número de médicos por 1000 habitantes
	var13	Índice de Gini
	var14	% de pobres
Vulnerabilidade familiar	var15	% de pessoas em famílias com razão de dependência maior que 75%
	var16	% de mulheres chefes de família sem cônjuge e com filhos menores de 15 anos

Fonte: Elaboração dos autores.

Nesse método os dados são agrupados numa matriz (D) com n variáveis nas colunas e m objetos (ou amostras) como linhas, de modo que a matriz de dados seja formada por $m \times n$ elementos, como se segue:

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \cdots & d_{1j} & \cdots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & & & \cdots & d_{2n} \\ \vdots & & \ddots & & & \vdots \\ d_{i1} & & & d_{ij} & \cdots & d_{in} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{m1} & d_{m2} & \cdots & d_{mj} & \cdots & d_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

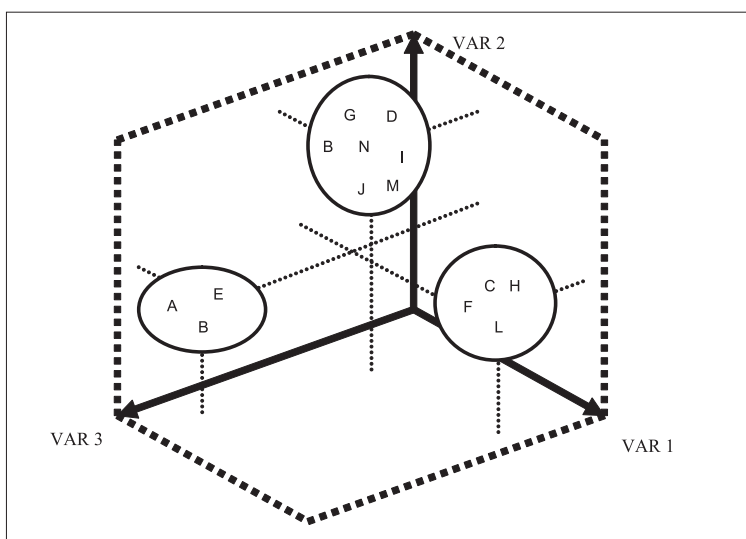
onde a j -ésima variável é representada por um vetor coluna e o i -ésimo objeto (ou amostra), por um vetor linha. Neste estudo trabalha-se com uma matriz D de 17 variáveis (colunas) (Quadro 1) e 185 amostras (linhas), representando os 185 municípios analisados.

Seguindo essa técnica, após definidas as variáveis e a amostra a serem trabalhadas e o objetivo da pesquisa, cabe ao pesquisador estabelecer: i) a medida

de similaridade/dissimilaridade (ou medidas de parecença) a ser utilizada no seu estudo; ii) o número de grupos a ser utilizado na classificação.

Para entender melhor esses itens, primeiramente, é preciso idealizar cada amostra como sendo representada por um “ponto” num espaço n -dimensional, dados os valores de suas variáveis.⁶ O método de *cluster* procura agrupar aqueles “pontos” que mais se assemelham, ou seja, procura reduzir as n variáveis e m observações em grupos afins. *Grosso modo*, pode-se visualizar o que o método faz pelo seguinte exemplo: suponha-se que A, B, C,... M sejam diferentes municípios representados por pontos num espaço n -dimensional; a Figura 4 reproduz um espaço n -dimensional (em que, no caso, $n = 3$), no qual os municípios foram agrupados em três conjuntos de cidades segundo suas similaridades: i) A, B e E; ii) B, N, D, I, J, G e M e iii) C, H, F e L.

Portanto, pela Figura 4 fica clara a capacidade desta técnica de sumarizar, por meio de agrupamentos de objetos, fenômenos sob influência de diversas variáveis.⁷ Neste estudo é utilizado um espaço de 17 dimensões, onde estão alocados 185 pontos.



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 4 - Agrupamentos (hipotético) por similaridade num espaço tridimensional

No entanto, para definir os “pontos que mais se assemelham” é necessário definir a medida de parecença a ser utilizada no estudo. Nesse sentido, segundo Neto

e Moita (1998), os dois principais critérios para medidas de similaridades são: i) covariância e correlação;⁸ ii) medidas de distâncias. Dado o objetivo deste trabalho e a natureza dos dados, neste artigo o segundo critério é usado por se julgar como mais adequado. Neste a similaridade entre amostras pode ser expressa como uma função da distância entre os seus pontos representativos num espaço n-dimensional. A suposição básica de sua interpretação é a seguinte: quanto menor a distância entre os pontos, maior a semelhança entre as amostras.

A maneira usual, aqui adotada, para calcular a distância entre dois pontos (objetos) a e b no espaço n-dimensional é denominada de “distância euclidiana” (x_{ab}) e é dada pela equação 2:

$$x_{(ab)}^2 = \sum_{j=1}^n m_k (d_{aj} - d_{bj})^2 \quad (2)$$

ou seja, pelo somatório dos quadrados da diferença entre os pares de objetos, onde:

d_{aj} = valor da variável j para o objeto a ;

d_{bj} = valor da variável j para o objeto b .

No caso em questão, os pontos a e b representam municípios. Uma vez que possuem a mesma importância na análise, atribui-se a esses o mesmo peso, fazendo com que $m_k = 1$. Logo, a distância Euclidiana é apresentada na equação 3:

$$x_{(ab)}^2 = \sum_{j=1}^n (d_{aj} - d_{bj})^2 \quad (3)$$

Portanto, as medidas de similaridades utilizadas neste trabalho medem a distância entre as amostras e, dependendo da escolha destas e do número de grupos definidos, pode-se chegar a resultados diferenciados. Logo, o segundo ponto a ser definido na análise de *cluster* é o número de grupos a ser utilizado na classificação.

Para tomar essa decisão tem-se à disposição duas categorias de metodologias: a) o método particional, pela qual as observações de um determinado estudo são divididas em um número preestabelecido de grupos; b) o método hierárquico, que, de acordo com as variáveis escolhidas, interliga as amostras semelhantes, utilizando um dendrograma, mostrando as possibilidades de grupos que podem ser obtidos, ou seja, neste método o número de grupos é estabelecido após uma análise da homogeneidade/heterogeneidade das informações utilizadas. (HAMILTON, 2004).

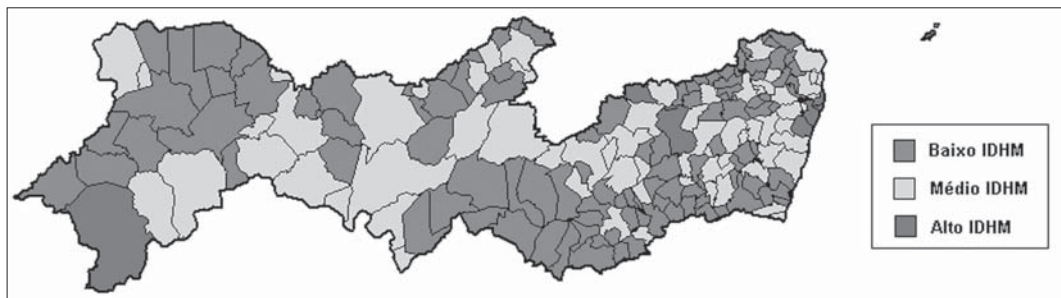
Neste artigo optou-se por utilizar o método particional, o qual permite trabalhar com o mesmo número de grupos (três grupos) que a PNUD utiliza em seus relatórios (alto, médio e baixo IDH), podendo-se, assim, melhor comparar os resultados aqui obtidos com as classificações dadas pela PNUD.⁹ Por fim, vale destacar que a análise foi realizada empregando-se como ferramenta computacional o Stata 7.0.

Resultados

Nesta seção apresentam-se os resultados obtidos para a análise de *cluster* para os dados selecionados (descritos no Quadro 1), adotando-se, como descrito na metodologia, a formatação de três agrupamentos e a distância Euclidiana como medida de similaridade. Vale destacar que, pelas características apresentadas em cada um dos três agrupamentos obtidos com o método, foi possível classificar cada um como sendo de baixo, de médio e de elevado desenvolvimento humano (mais à frente, na Tabela 6 estão descritas as características que nos permitiram esta classificação). Adicionalmente, na Tabela 4 estão expostos os grupos com suas respectivas cidades segundo o procedimento aplicado.

No entanto, primeiramente, visando facilitar a visualização dos resultados obtidos, está disponível a Figura 5. Nela se nota que, feitas as devidas ressalvas, existem significativas diferenças quando se compara a classificação adotada pelo PNUD (Fig. 3) e a classificação obtida pela análise de *cluster* (Fig. 5). Enquanto na classificação do PNUD só existe um município de baixo e um de alto desenvolvimento humano em Pernambuco, nas tipologias definidas pela análise de *cluster* houve a ocorrência de um número significativo de municípios nessas nomenclaturas (109 de baixo, 67 de médio e 9 de alto desenvolvimento humano).

Obviamente, essa divergência se deve ao procedimento adotado, que força à criação de três grupos distintos. Contudo, acredita-se que esses resultados representam melhor a real divisão regional do desenvolvimento pernambucano, por incluírem na análise um maior número de variáveis que também contribuem para explicar a qualidade de vida das pessoas.¹⁰



Fonte: Elaboração dos autores com base nas informações da Tabela 4.

Figura 5 - Desenvolvimento humano em Pernambuco segundo análise de *cluster*

Como exemplo, levando em consideração o IDH, Toritama é o 35º município mais desenvolvido do estado, com um índice igual a 0,670, seguido de perto por Orocó, que é o 38º, com um índice de 0,667, ou seja, a diferença entre os índices é

de apenas 0,003. No entanto, considerando os resultados da análise de *cluster*, essa diferença se acentua bastante, com o primeiro município passando a pertencer ao grupo de alto desenvolvimento humano e o segundo, ao grupo dos municípios de baixo desenvolvimento humano. Mas, afinal, com resultados tão distintos, qual deles demonstra melhor a real condição social dos municípios?

A Tabela 3 expõe, para as duas cidades, os valores das 17 variáveis que retratam o desenvolvimento humano. Nela os dados comprovam que, de fato, analisando apenas as três dimensões (quatro variáveis) propostas pelo IDH, não se nota a diferença brutal na qualidade de vida existente entre ambos os municípios. No entanto, analisando as 17 variáveis fica claro que a qualidade de vida da população de Toritama é bem melhor que a do município de Orocó, justificando, portanto, o resultado diferenciado obtido na análise de *cluster*.

Tabela 3 - Valores das variáveis selecionadas para a análise de *cluster*: Toritama e Orocó

Indicador IDH-M	Toritama (PE) 0,670 (35º)	Orocó (PE) 0,667 (38º)
- Variáveis		
var1	65,38	65,43
var2	57,59	80,12
var3	68,66	70,45
var4	195,27	98,86
var5	3,41	3,32
var6	3,3	3,22
var7	75,83	42,91
var8	60,75	41,26
var9	97,26	80,57
var10	99,92	95,31
var11	8,43	11,25
var12	79,29	45,81
var13	0,46	0,59
var14	21,29	63,36
var15	46,92	52,84
var16	4,67	8,35
var17	1,15	0,38

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano.

Analisando os dados mais detidamente, seria possível citar uma série de outros casos como esse.¹¹ No entanto, esta análise foge aos objetivos deste trabalho. A discussão só foi posta visando revelar a melhor adequação dos resultados obtidos pela análise de *cluster*, acarretando, conseqüentemente, uma melhor conformidade dos seus resultados à real divisão regional do desenvolvimento em Pernambuco.

Tabela 4 - Classificação das cidades do Estado de Pernambuco segundo a aplicação da análise de *cluster*

Municípios				
Baixo DH	Afrânio	Carnaubeira da Penha	Ipubi	Orocó
	Alagoinha	Casinhas	Itaíba	Ouricuri
	Aliança	Chã de Alegria	Itambé	Panelas
	Atinho	Condado	Itapetim	Paranatama
	Amaraji	Correntes	Itaquitinga	Panamirim
	Angelim	Cortês	Jaqueira	Passira
	Araçoiaba	Cumaru	Jataúba	Pedra
	Belém de Maria	Dormentes	João Alfredo	Poção
	Betânia	Exu	Joaquim Nabuco	Primavera
	Bodocó	Feira Nova	Jucati	Quipapá
	Bom Conselho	Ferreiros	Jupi	Quixabá
	Bom Jardim	Flóres	Jurema	Rio Formoso
	Brejinho	Frei Miguelinho	Lagoa do Itaenga	Sairé
	Buenos Aires	Gameleira	Lagoa do Ouro	Salgadinho
	Buíque	Glória do Goitá	Lagoa dos Gatos	Saloá
	Caetés	Granito	Macaparana	Santa Cruz
	Calçado	Iati	Machados	Santa Cruz da Baixa Verde
	Calumbi	Ibimirim	Manari	Vicência
	Camutanga	Ibiraubá	Maral	Xexéu
	Canhotinho	Iguaraci	Mirandiba	Água Preta
	Capoeiras	Inajá	Moreilândia	Águas Belas
	Carnaíba	Ingazeira	Orobó	Brejo
	Agrestina	Moreno	Arapirina	-
	Barra de Guabiraba	Palmeirina	Arcoverde	Salgueiro
	Barreiros	Paudalho	Belém de São Francisco	Sanharó
	Bonito	Pombos	Belo Jardim	São Bento do Una
	Brejo da Madre de Deus	Sta Maria da Boa Vista	Bezerros	São Lourenço da Mata
Médio DH	Catende	São José da Coroa Grande	Cabo de Sto Agostinho	Serra Talhada
	Cedro	São José do Egito	Cabrobó	Surubim
	Chã Grande	Sertânia	Cachoeirinha	Taquaritinga do Norte
	Cupira	Tabira	Camaragibe	Timbaúba
	Custódia	Terra Nova	Camocim de São Félix	Trindade
	Escada	Tuparetama	Capina	Triunfo
	Ipojuca	Venturosa	Floresta	Vitória de Santo Antão
	Jatobá	Abreu e Lima	Garanhuns	-
	Lagoa Grande	Afogados da Ingazeira	Goiana	-
	Caruaru	Olinda	Petrolina	-
Alto DH	Jaboatão dos Guararapes	Paulista	Sta Cruz do Capibaribe	Fernando de Noronha

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano.

Feito esse adendo, a Tabela 4 expõe os três grupos de municípios obtidos segundo o procedimento aplicado. Dentre os municípios considerados de alto desenvolvimento humano, a capital Recife e seus vizinhos Paulista, Jaboatão dos Guararapes e Olinda se destacam por centralizar mais da metade das atividades econômicas do estado. No Agreste se sobressaem Caruaru, Toritama e Santa Cruz do Capibaribe, o primeiro, por ter o mais importante centro comercial do interior pernambucano, e os dois seguintes, em virtude da produção e comercialização de confecções. Já Petrolina, localizado no extremo oeste do estado, destaca-se por possuir um dos polos de produção de frutas tropicais mais importantes do mundo. Portanto, de modo geral, observa-se que os municípios considerados melhores para se viver apresentam algumas características em comum: (i) uma maior e melhor disponibilidade de infraestrutura econômica, destacando-se transporte, comunicação e energia; (ii) uma rede regional eficiente de comercialização; (iii) uma organização social em torno de, pelo menos, uma atividade com potencial para alavancar a economia local. A especificidade fica por conta do arquipélago de Fernando de Noronha, que se destaca por possuir uma reserva turística reconhecida internacionalmente.

Já os municípios de médio e, principalmente, de baixo desenvolvimento se destacam, em grande parte, por terem uma oligarquia tradicional, formada principalmente pelos usineiros, pelos fazendeiros do Agreste e do Sertão e por demais setores com ela ligados ideologicamente. (BARROS, 2002).

A Tabela 5 possibilita uma melhor noção da distribuição mesorregional do desenvolvimento. Dela se pode concluir que o Sertão é a mesorregião em pior situação de desenvolvimento, com a maior proporção de municípios considerados de baixo desenvolvimento (68,3%). Logo depois se pode considerar a Zona da Mata, seguida do Agreste, que, apesar de possuir comparativamente uma maior porcentagem de municípios considerados de baixo desenvolvimento (66,2% contra 65,1% da Zona da Mata), conta com três (ou 4,2% de seu total) considerados de alto desenvolvimento humano, compensando tal desvantagem. Por outro lado, como era de se esperar, a Região Metropolitana de Recife pode ser considerada a mesorregião mais desenvolvida do estado, seguida pelo Vale do São Francisco.

Tabela 5 - Divisão mesorregional dos municípios segundo a classificação da análise de *cluster*

Mesorregião	Baixo DH		Médio DH		Alto DH		Nº total
	nº	%	nº	%	nº	%	
Agreste	47	66,2	21	29,6	3	4,2	71
Mata	28	65,1	15	34,9	0	0	43
Metropolitana	1	6,7	9	60,0	5	33,3	15
São Francisco	5	33,3	9	60,0	1	6,7	15
Sertão	28	68,3	13	31,7	0	0	41

Fonte: Elaboração dos autores com base nas informações da Tabela 4.

Na Tabela 6, baseada nos valores médio e desvio-padrão das 17 variáveis utilizadas na análise, têm-se as características gerais de cada agrupamento. Nela se observa que as características encontradas em cada grupo possibilitam classificar cada um deles como sendo de baixo, de médio e de elevado desenvolvimento humano.

Tabela 6 - Valores médios e desvios padrão das variáveis segundo classificação da análise de *cluster*

Variáveis	Baixo DH		Médio DH		Alto DH		Pernambuco	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
- Educação								
var1	59,56	5,52	69,03	7,18	83,40	9,33	64,15	8,91
var2	75,99	4,05	76,62	5,19	79,04	12,27	76,37	5,13
var5	2,68	0,47	3,84	0,79	6,02	1,61	3,26	1,08
- Longevidade								
var3	63,54	3,17	66,77	3,27	71,00	2,84	65,08	5,13
- Renda								
var4	74,40	12,27	118,62	22,10	274,65	122,81	100,16	54,09
var11	24,69	4,20	22,22	3,81	13,84	5,33	23,27	4,77
var12	48,81	9,41	56,53	5,94	70,78	8,43	52,67	9,90
- Demográficos								
var6	3,27	0,54	2,84	0,52	2,44	0,63	3,07	0,59
- Acesso serviços públicos								
var7	39,21	13,85	61,97	13,77	82,27	9,45	49,55	18,88
var8	33,87	13,05	57,11	13,86	78,12	11,61	44,44	18,84
var9	74,92	15,28	81,61	11,83	88,69	9,05	78,01	14,38
var10	88,71	9,45	95,22	4,10	99,45	0,97	91,59	8,444
var17	0,05	0,12	0,14	0,22	0,90	1,06	0,12	0,33
- Pobreza								
var13	0,58	0,05	0,60	0,06	0,58	0,07	0,59	0,05
var14	73,08	5,32	59,37	6,66	29,32	12,11	65,98	12,26
- Vulnerabilidade familiar								
var15	49,78	3,72	45,75	3,69	39,95	4,04	47,84	4,54
var16	5,74	1,24	6,31	1,44	6,24	0,96	5,97	1,33

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano.

Inicialmente, pode-se notar, em relação às variáveis que retratam a educação (var1, var2 e var5), uma grande disparidade entre os municípios de baixo e médio e, principalmente, entre estes e os de alto desenvolvimento humano. Em

municípios com desenvolvimento humano alto, bem maior é a média de anos de estudo para pessoas com mais de 25 anos (var5), assim como maiores são as taxas de alfabetização de pessoas acima de 15 anos (var1) e, em menor grandeza, a taxa bruta de frequência à escola (var2). Contudo, com base no número médio de anos de estudo das pessoas com mais de 25 anos de estudo, é possível verificar nitidamente o problema da defasagem escolar mesmo para as cidades de alto desenvolvimento humano, já que uma pessoa com mais de 25 anos poderia já estar concluindo o ensino superior, ou seja, completando cerca de 15 anos de estudo (oito anos do fundamental, três anos do ensino médio e cerca de quatro anos do ensino superior). No mais, o alto desvio-padrão observado nesses grupos, principalmente nas var1 e var2, aponta, de modo geral, para uma certa heterogeneidade na questão da educação dentro dos grupos.

Em relação à dimensão renda, as informações da Tabela 6 permitem verificar que a porcentagem média da renda proveniente das transferências do governo (como aposentadoria, pensão e programas oficiais de auxílio – var11) é maior para as cidades de baixo desenvolvimento humano, ao passo que a porcentagem média da renda proveniente do trabalho (var12) é superior nas cidades com alto desenvolvimento humano. Com base nesses dados, pode-se deduzir que nos municípios de maior desenvolvimento uma maior parcela de indivíduos tenha maior parte de sua renda baseada no trabalho, tornando-se, assim, menos necessária a intervenção governamental ou de grupos organizados (ONGs, população civil, etc.) por meio de transferências de renda e/ou políticas assistencialistas. No entanto, o que realmente chama a atenção neste item são as diferenças de renda *per capita* (var4) que existem entre os municípios de baixo e de alto desenvolvimento humano. A renda *per capita* média entre os municípios os de alto desenvolvimento humano é quase 300% superior àquela das cidades de baixo desenvolvimento e mais que o dobro da dos municípios de médio desenvolvimento humano. Contudo, deve-se atentar para o fato de que esta renda está sendo distribuída de forma bastante concentrada (ver var13).

O acesso aos serviços públicos de habitação e saúde é um outro importante item de análise ao se estudar a questão do desenvolvimento humano. Verifica-se que é muito grande a diferença das médias das variáveis de porcentagem de pessoas que têm acesso a água encanada (var7), banheiro (var8), coleta de lixo (var9) e energia (var10) entre as cidades de baixo, médio e alto desenvolvimento humano. Porém, como indicam os valores dos desvios-padrão das variáveis, há entre as cidades de alto desenvolvimento humano certa homogeneidade no acesso a esses serviços, diferentemente das cidades com médio e, principalmente, baixo

desenvolvimento humano. É importante ressaltar ainda que o baixo número médio de médicos para cada 1.000 habitantes (var17), tanto para as cidades com alto quanto, essencialmente, para aquelas de médio e baixo desenvolvimento humano, indica uma grave precariedade no acesso à saúde, sendo necessárias ações públicas urgentes para a melhoria deste aspecto.

Com relação à esperança de vida ao nascer (var3), nota-se também que nas cidades de alto desenvolvimento humano esta variável, em média, é superior em pouco mais de quatro anos, quando comparada à das cidades de médio desenvolvimento humano, e quase oito anos, se comparada à das cidades de baixo desenvolvimento.

A questão da pobreza e distribuição de renda também é muito importante quando se trata da questão de desenvolvimento humano. O Índice de Gini (var13) demonstra que, apesar de haver uma certa homogeneidade entre os três grupos, há uma pior distribuição de renda nos municípios de médio desenvolvimento humano. No entanto, observa-se que a variável porcentagem média da população pobre (var14) é significativamente superior nas cidades de baixo e médio desenvolvimento humano, demonstrando, mais uma vez, a grande heterogeneidade no desenvolvimento existente entre os municípios pernambucanos.

Por fim, quanto à questão da vulnerabilidade familiar, constatou-se que a porcentagem média de pessoas em famílias com razão de dependência maior que 75% (var15), ou seja, o percentual médio de pessoas que vivem em famílias constituídas, em sua maioria, de membros de até 14 anos e de 65 anos ou mais, é realmente superior nas cidades com baixo desenvolvimento humano; porém, nas cidades com elevado desenvolvimento humano essa porcentagem de pessoas também é relativamente alta. No entanto, em relação à porcentagem média de mulheres que são chefes de família sem cônjuge e que possuem filhos menores de 15 anos (var16), nota-se uma relativa homogeneidade entre os grupos de cidades analisadas.

Generalizadamente, a existência de melhores indicadores nos municípios pertencentes ao grupo considerado de alto desenvolvimento humano, em comparação aos demais, pode ser explicada pelos seguintes atributos básicos: (i) maior e melhor disponibilidade de infraestrutura social de habitação e saúde; (ii) melhor nível educacional da população; (iii) existência de, pelo menos, uma atividade econômica com potencial para alavancar a economia e gerar empregos localmente, elevando, como consequência, a renda e reduzindo os níveis de pobreza.

Analisando esses resultados e baseando-se nas modernas teorias das expectativas racionais – segundo as quais perspectiva do bom desempenho de longo prazo para alguma localidade é um fator fundamental para o seu desempenho de curto prazo –, é de se esperar, nos próximos anos, uma maior concentração regional do

desenvolvimento dentro do estado. Isso ocorrerá porque a maioria dos municípios do estado é desprovida de um mínimo de infraestrutura socioeconômica, acarretando como consequência uma série de obstáculos ao crescimento e desenvolvimento destes.

Sobretudo nas atuais circunstâncias que vivem os municípios mais pobres do interior do estado, apenas dois fatos poderiam, pelo menos no médio prazo, mudar essa realidade: i) chegada de recursos externos às localidades com capacidade de alavancar suas economias – como aconteceu, por exemplo, em Petrolina, com fortes investimentos públicos em irrigação; e/ou ii) a organização da comunidade em torno de alguma atividade produtiva ou de algum objetivo específico com o potencial de promover o desenvolvimento local.¹² Se nada disso ocorrer, salvo alguns casos específicos, é de se esperar uma maior polarização do desenvolvimento do estado em torno de alguns poucos centros que já se destacam.

Considerações finais

Procurou-se neste trabalho captar a divisão regional do desenvolvimento humano dentro do estado de Pernambuco utilizando como ferramenta a análise de *cluster*. Este método ajudou a identificar, com clareza, onde estão localizados os municípios e quais são as mesorregiões com pior e/ou melhor qualidade de vida do estado. De modo geral, observou-se que os municípios do interior do estado se encontram em pior situação, com destaque negativo para os localizados no Sertão. Por outro lado, a Região Metropolitana de Recife pode ser considerada a mesorregião mais desenvolvida do estado, seguida pelo Vale do São Francisco.

Além disso, foi possível dividir o estado em três grupos de municípios com níveis de desenvolvimento relativamente homogêneos, definindo as características gerais de cada um. Nesse contexto, pôde-se notar significativa diferenciação na classificação obtida por meio da análise de *cluster* quando comparada à classificação adotada pelo PNUD, havendo na primeira uma maior ocorrência de municípios nas nomenclaturas predefinidas (Fig. 3 e 5). Nesse sentido, as informações das diversas dimensões do desenvolvimento humano estudadas neste trabalho permitem afirmar que as regiões mais pobres devem receber políticas públicas voltadas, sobretudo, a questões relacionadas à ampliação da renda e de serviços públicos e à redução da pobreza. Além disso, verificou-se que aspectos como a vulnerabilidade familiar e a falta de condições e acesso adequado à saúde, apesar de aparecerem com maior intensidade em regiões mais pobres, são também pontos característicos dos municípios de médio e alto desenvolvimento humano.

Por fim, destaca-se o fato de que a escolha da divisão regional em três grupos, para que não se perdesse o padrão comparativo com a classificação utilizada pela PNUD, pode não ser o número ideal de agrupamentos que retrate o desenvolvimento humano no estado de Pernambuco. Assim, trabalhos que venham a utilizar o método hierárquico da análise de *cluster* são boas alternativas para a resolução de muitas limitações deste trabalho. Além disso, reconhece-se a falta de um arcabouço teórico mais amplo sobre a relação entre as variáveis selecionadas para o estudo e a questão do desenvolvimento humano. Por ser um tema complexo e, de certa maneira, intuitivo, pressupõe-se que todas as variáveis selecionadas são importantes em alguma medida para explicar o desenvolvimento humano dos municípios pernambucanos. Portanto, assumindo essas limitações gerais, espera-se estar contribuindo para o desenvolvimento de novos trabalhos que venham a superá-lo, ampliando, assim, o conhecimento regional do desenvolvimento do estado de Pernambuco.

Regional division of the human development in Pernambuco: an application of cluster analysis

Abstract

With an exploratory viewpoint, this paper has as a general objective of studying the regional division of human development inside of Pernambuco State, starting from data of the Atlas of Human Development and using a cluster analysis application. Therein, it was possible to describe the main regional aspects of the Pernambuco human development. In general, it was observed that the municipal districts of the State's countryside are in worse situation, standing out negatively those located in the semi arid region. On the other hand, the Recife Metropolitan Area can be considered the most developed of the State, followed by the San Francisco Valley.

Key words: Human development. Pernambuco. Cluster analysis.

División regional de lo desarrollo humano en Pernambuco: uma aplicación de la análisis de cluster

Resumen

Con un punto de vista experimental, este trabajo tiene como objetivo general el estudio de la división regional del desarrollo humano en el interior de Pernambuco, a partir de los datos del Atlas de Desarrollo Humano y utilizando una aplicación de análisis de cluster. En este sentido, es posible describir los principales aspectos regionales del desarrollo humano en Pernambuco. En general, se observó que los municipios de lo interior del Estado se encuentran en peor situación, destacando negativamente los situados en la región semiárida. Por otra parte, la región metropolitana de Recife se puede considerar la zona más desarrollada del Estado, seguido por el Valle de San Francisco.

Palabras clave: Desarrollo humano. Pernambuco. Análisis de cluster.

Jel classification: R10, I31.

Notas

- ¹ O IDH é uma medida sintética do desenvolvimento humano de uma nação que abrange três dimensões básicas: i) educação (IDH-E); ii) longevidade (IDH-L); iii) renda (IDH-R). Cada uma destas dimensões fornece um índice, que em conjunto, a partir de uma média aritmética simples, dá origem ao IDH. Maiores detalhes sobre a metodologia de cálculo do IDH podem ser encontrados em Muniz et al. (2005) e PNUD (2003).
- ² Por exemplo, podemos citar o IDS (Índice de Desenvolvimento Social), desenvolvido pelo Ipece (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - ver em Holanda et al., 2003), e o IDE (Índice de Desenvolvimento Econômico), elaborado pelo SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - ver SEI, 2005).
- ³ Apesar de ser um distrito estadual, neste trabalho o Arquipélago de Fernando de Noronha terá tratamento de município, por ser assim considerado no Atlas do Desenvolvimento Humano.
- ⁴ Nesta área específica, a média anual não supera os 500 mm, com o registro de um elevado número de anos em que as chuvas sequer alcançaram os 200 mm anuais e muitas vezes ocorrendo num curto período de cinco a dez dias. (PERNAMBUCO DE A/Z, 2008).
- ⁵ Existem algumas diferenças metodológicas em relação às variáveis utilizadas e que podem ser esclarecidas para o leitor em Muniz et al. (2005). No entanto, a ideia geral do índice é exatamente a mesma do IDH do PNUD.
- ⁶ Segundo Mourão Jr. (2005), independentemente da natureza do conjunto de dados (univariado ou multivariado), é sempre possível essa representação via geometria vetorial dentro de um espaço multidimensional ou espaço euclidiano.
- ⁷ Vale salientar que a percepção visual de um arranjo entre objetos é comprometida pela natureza dos dados, já que representações gráficas são perceptíveis apenas em até três dimensões. No entanto, geralmente, para representar pontos num espaço com dimensão maior do que três utilizam-se dendogramas. Estes consistem em diagramas que representam a similaridade entre pares de amostras (ou grupo de amostras) em espaço onde a representação de gráficos convencionais não é possível. Vale salientar ainda que as informações obtidas no dendograma também podem ser visualizadas pela análise de componentes principais. (maiores detalhes ver NETO; MOITA, 1998).
- ⁸ Segundo Neto e Moita (1998), a covariância de duas variáveis é uma medida de sua associação. E para cada elemento da matriz de covariância pode ser calculado o coeficiente de correlação; consequentemente, a matriz de covariância pode ser transformada numa matriz de correlação R.
- ⁹ Para maiores informações sobre as diversas medidas de similaridade e das técnicas de definição do número de agrupamentos ver Bussab et al. (1990) ou Hamilton (2004).
- ¹⁰ Mais uma vez é importante salientar que a análise de *cluster* não tem o objetivo de criar um novo índice, mas de dividir os objetos em grupos por grau de similaridade, relativizando, desse modo, os seus resultados, ou seja, a classificação de um objeto (no nosso caso município) usando esta técnica dependerá das características dos demais objetos que estão na mesma amostra. Isso não acontece ao se calcularem os dados de IDH-M, já que leva em consideração os valores absolutos, sem que a classificação dos municípios dependa do nível de similaridade de um município em relação aos demais.
- ¹¹ Para se ter uma ideia, ao adotar a mesma quantidade de municípios por grupo, no entanto aplicando como critério de avaliação o IDH-M para distribuir os municípios nos grupos, teríamos uma Tabela 4 bastante distinta da que se vê acima, na qual divergiriam: i) 3 municípios com alto desenvolvimento (33,3%); ii) 20 de médio desenvolvimento (29,9%); iii) 17 de baixo desenvolvimento (15,6%).

- ¹² Trabalhos como os de Moyano (1999), Ortega e Só (2005) e De Janvry e Sautolet (2004) apresentam uma série de exemplos de localidades que, mesmo apresentando elevados índices de pobreza, conseguiram obter ótimos resultados socioeconômicos depois de construir um pacto social local diante de algum(a) atividade e/ou objetivo específico(a).

Referências

- BARROS, A. R. C. Perspectivas do desenvolvimento de Pernambuco. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 33, n. 2, p. 180-195, 2002.
- BARROS, R. P.; CARVALHO, M.; FRANCO, S. O índice de desenvolvimento da família (IDF). *Texto para Discussão*, n. 986. IPEA, Rio de Janeiro, Outubro 2003.
- BUSSAB, W. O.; MIAZAKI, E. S.; ANDRADE, D. F. Introdução à análise de agrupamentos. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, 9, São Paulo, jul. 1990. Associação Brasileira de Estatística. *Anais...*
- DE JANVRY, A. de; SADOULET, E. Fitting the facts and capitalizing on new opportunities to redesign rural development programs in Latin America. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLII. Cuiabá, MT, jul. 2004. *Anais...*
- FERREIRA, D. F. *Análise multivariada*. Lavras - MG: Ufla, 1996.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Atlas de Desenvolvimento Humano*. Belo Horizonte - MG: Fundação João Pinheiro, 2000. Disponível em: <<http://www.fjp.gov.br>>.
- HAMILTON, L. C. *Statistics with Stata*. Brooks/Cole Thomson, 2004.
- HOLANDA, M. C. et al. *Inclusão social no Ceará: uma proposta metodológica*. Fortaleza - CE, jun. 2003. Disponível em: <<http://www.iplance.ce.gov.br/>>. (Texto para discussão, n. 4).
- IBGE. *Contagem da população 2007*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>>. Acesso em: mar. 2008.
- MOURÃO JR, M. *Análise de agrupamento [cluster analysis]: propriedades e aplicações*. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2005. (Documentos).
- MOYANO, E. El concepto de capital social y su utilidad para el análisis de las dinámicas del desarrollo. *Revista Economía Ensaíos*, Universidade Federal de Uberlândia, v. 13, n. 2; v. 14, n. 1, p. 3-39, 1999.
- MUNIZ, A. L. P. et al. *Indicadores de desenvolvimento humano para Uberlândia e municípios selecionados (1991-2000)*. Uberlândia - MG: CEPES/IEUFU, jul. 2005. Disponível em: <<http://www.ie.ufu.br/cepes>>.
- NETO, J. M.; MOITA, G. C. Uma introdução à análise exploratória de dados multivariados. *Química Nova*, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 467-469, 1998.
- ORTEGA, A. C.; SÓ, L. da S. Impacto das políticas do MDA: um estudo de caso do Pronaf nos municípios de Orizónia e Davinópolis em Goiás (Brasil). In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL TENDENCIAS Y DESAFIOS DEL GASTO PÚBLICO. *Anais...* Santiago/Chile: FAO, 2005. v. 1. p. 1-27.

PERNAMBUCO DE A/Z. Disponível em: <<http://www.pe-az.com.br>>. Acesso em: mar. 2008.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Entenda o cálculo do IDH Municipal (IDH-M) e saiba quais os indicadores usados*. 2003. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Relatório de desenvolvimento humano 2004: liberdade cultural num mundo diversificado*. Lisboa: PNUD, 2004.

SEI - Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. *Índice de desenvolvimento econômico*. 2005. Disponível em: <<http://www.sei.ba.gov.br>>.

SOUZA, N. de J. *Desenvolvimento econômico*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

VERGOLINO, J. R. de O.; NETO, A. M. *Desafios do desenvolvimento em Pernambuco*. (Prêmio Novas Idéias para um Novo Nordeste). Banco do Nordeste, Recife, 1998.

WIKIPEDIA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pernambuco>>. Acesso em: mar. 2008.

Modelo de previsão de Box-Jenkins para o preço médio da carne de frango no varejo para o estado de São Paulo

*Jaqueline S. Costa**
*Andressa Rodrigues Pavão***

Resumo

Nos últimos anos o mercado de carne de frango mudou, e o Brasil tornou-se mais competitivo, passando a ser o maior exportador. Com isso, o país passou a sofrer com as oscilações de preço do mercado internacional, especialmente o setor varejista. De modo a observar como essas mudanças nos preços internacionais afetam os preços no mercado consumidor brasileiro foi elaborado um modelo de previsão de preço para o preço médio de varejo de carne de frango para o estado de São Paulo, uma vez que este é o maior mercado consumidor no Brasil. Para alcançar tal objetivo foi utilizado o modelo de previsão de Box-Jenkins. Os resultados encontrados mostram que as previsões foram parecidas com o comportamento de preço da série original, revelando que esse tipo de análise pode ser um importante guia para os agentes que atuam nesse mercado.

Palavras-chave: Frango. Preço de varejo. Box-Jenkins. Previsão.

* Doutoranda em Economia Aplicada na Universidade de São Paulo, Campus – Piracicaba, SALQ (Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz).

** Graduada pela Universidade Federal do Espírito Santo, mestra em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo, doutoranda em Economia Aplicada na Universidade de São Paulo.

Introdução

Nas últimas décadas o cenário competitivo no mercado internacional proporcionou mudanças importantes no mercado de carne de frango. As mudanças tecnológicas permitiram às empresas adotarem grandes e eficientes escalas de produção; assim, o setor de aves tornou-se um dos mais importantes do Brasil, tanto no que se refere à absorção de tecnologia quanto na entrega do produto, especialmente em termos de preço para consumidor final. Reflexo disso é o crescimento do consumo mundial de carne de frango por países em desenvolvimento. (STADUTO, et al. 2008).

Dentre os países em desenvolvimento, o Brasil foi o que mais se destacou e, desde 2004, transformou-se no maior exportador mundial de carne de frango. Isso se deve à dinâmica e eficiência apresentada pelo setor dentro do agronegócio brasileiro. Diante dessa perspectiva positiva para o setor, houve um crescimento maciço da produção e aumento considerável tanto na demanda interna quanto na externa, o que proporcionou ao setor obter posição de destaque na pauta de exportações brasileiras.

De acordo com a Associação Brasileira dos Exportadores de Frango (ABEF), em 2007, o Brasil exportou 3.287 mil toneladas de carne de frango, ao passo que os Estados Unidos, segundo maior exportador, enviou para o exterior 2.452 mil toneladas. Juntos, esses países são responsáveis por, aproximadamente, 85% das exportações mundiais. No entanto, em termos de produção mundial observa-se que em 2007 os Estados Unidos foram os maiores produtores de carne de frango do mundo, com 16.413 mil toneladas, seguidos pela China, com 10.520 mil toneladas, e pelo Brasil, com 9.700 mil toneladas. Das 61.162 mil toneladas de carne de frango produzidas mundialmente, 47,15% são produzidas no continente americano. (ABEF, 2009).

Além do peso econômico para o Brasil, a atividade ainda é importante em termos sociais, uma vez que é responsável pela geração de muitos postos de trabalho; consequentemente, contribui para o aumento da renda das famílias que trabalham direta e indiretamente com o setor. O trabalho de Aguiar e Pinho (1998) corrobora essa afirmação, visto que o setor é intensivo em mão de obra e, portanto, tem efeito direto sobre a taxa de crescimento econômico, com efeitos multiplicadores sobre a renda e emprego em outros setores da economia.

Ainda mostrando a importância do setor em termos de criação de emprego, o trabalho de ABEF (2009) destaca que a agroindústria de carnes ocupa o quinto lugar na geração de emprego dentre os cinquenta setores analisados da economia

brasileira. Assim, para cada milhão de reais de demanda final são gerados 150 postos de trabalho (direto e indireto). Enfim, a avicultura de corte responde por 1,9 milhões de empregos no Brasil.

Por se tratar de uma *commodity*, o preço do frango está sujeito às oscilações de preços no mercado internacional. Dados do Instituto de Economia Agrícola (2009) corroboram a vulnerabilidade do setor de varejo em relação às mudanças nos preços internacionais. De 1995 a 2008 os níveis de preço no varejo de carne de frango mudaram de patamar três vezes, em razão de fatores como a doença da “vaca louca” e a gripe aviária, além das elevações do preço do milho e da soja, insumos que são a base da alimentação do frango. Assim, qualquer oscilação no mercado internacional é sentido no Brasil, especialmente no setor de varejo do estado de São Paulo, maior mercado consumidor do país.

Em razão dessas oscilações de preços, torna-se relevante averiguar o comportamento dessa variável. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo é fazer previsão sobre o preço médio no varejo da carne frango para o estado de São Paulo.

Mercado de carne de frango no Brasil: uma breve resenha da literatura

O setor de aves no Brasil tornou-se uma das atividades mais dinâmicas e eficientes da agropecuária e com grande representatividade na pauta de exportações. Segundo Santini e Pigatto (2006), o Brasil alcançou, em 2004, a liderança nas exportações de carne de frango, com um volume de 2,4 milhões de toneladas, ultrapassando os Estados Unidos. Essa liderança foi obtida, segundo Lima et al. (2006), por meio de uma somatória de vários fatores, como melhora na tecnologia utilizada, que melhorou a competitividade das empresas brasileiras perante os concorrentes internacionais, estímulos da política econômica brasileira na promoção das exportações do setor e demanda dos mercados internacionais. Observa-se, portanto, que a avicultura evoluiu de setor voltado exclusivamente para o mercado interno para um setor cada vez mais internacionalizado e dependente do movimento de preços do mercado mundial.

Para atender a uma demanda interna e externa crescente, a produção de frangos de corte tem se expandido de maneira intensiva nos últimos anos para quase todas as regiões brasileiras. (LIMA et al., 2006). Inicialmente, a criação de aves era concentrada nas regiões Sul e Sudeste. Contudo, com passar dos anos o setor tomou novos rumos, aproximando-se não só das regiões produtoras de matérias-primas – como é o caso do deslocamento de criatórios e abatedouros para a região

Centro-Oeste –, mas também das regiões consumidoras, o que explica em parte o seu crescimento na região Nordeste. (EVANGELISTA; NOGUEIRA FILHO; OLIVEIRA, 2008). Essa nova dinâmica geográfica só foi possível graças à reorganização da estrutura agroindustrial da cadeia produtiva do frango, que passa pela implantação de modernos projetos avícolas nos estados da região Centro-Oeste. (LIMA et al., 2006).

A incorporação da região Centro-Oeste ao sistema agroindustrial de frango de corte constitui-se num novo polo de expansão das grandes empresas processadoras de carne, o que não acontece por acaso, visto que a região produz grande parte de milho e soja que são utilizados como insumo pelo setor. Assim, nesse novo sistema integrado as empresas visam contratar o menor número de granjas, com maior capacidade de produção, diminuir os custos logísticos, administrativos e de transação. (SILVA, 2007).

Esse novo formato na organização do processo de produção fez surgir um novo produtor, mais integrado ao sistema, com perfil diferenciado, isto é, produtores com áreas de terra cada vez maiores e com escalas mais significativas de produção, tornando possível que a capacidade de abate das empresas seja suprida com um número menor de grandes avicultores. Assim, o Brasil passou a ter melhor competitividade no mercado mundial. (LIMA et al., 2006).

Diante da competitividade do setor de carne de frango no mercado mundial, percebe-se que isso é possível em razão de uma maior lucratividade no setor, pois, caso contrário, não teria lógica sua expansão. Visando comprovar essa realidade, Teixeira e Ferreira-Filho (2008) estimaram uma função lucro *translog* para a produção de frangos de corte no Brasil, cujo objetivo era conhecer a estrutura de demanda por fatores de produção no setor e a de oferta de produção de frango de corte no Brasil. Os resultados mostram que os insumos energia e mão de obra podem ser considerados fatores de produção normais. Assim, uma elevação no preço desses insumos diminui a quantidade produzida de frangos de corte. Em relação ao insumo fixo, observa-se que uma elevação no estoque de capital tem como consequência um aumento da quantidade produzida de frangos de corte.

Dado que os preços são determinados no mercado internacional, a produção nacional torna-se vulnerável às oscilações de demanda que podem ocorrer no mercado internacional. Nesse sentido, é necessário que a produção nacional de frango de corte busque formas de se proteger contra possíveis oscilações de preço, e prever como os preços oscilarão no futuro pode se constituir num instrumental relevante. Fazendo uso desse tipo de análise, o trabalho de Lima et al. (2006) testou a aplicabilidade de um modelo Arima de previsão de séries temporais para prever o preço do frango de corte no Brasil. Com os resultados obtidos de previsão de preços

com base num modelo do tipo Arima (16,1,2), observa-se que este apresentou um bom desempenho “preditivo”. As previsões apontam para uma diferença média de 0,71% nos seis meses analisados, percentual considerado satisfatório em modelos de previsão de preços.

Entretanto, o setor que mais sofre com as oscilações dos preços internacionais é o mercado consumidor. Assim, identificar possíveis mudanças de preço pode permitir ao setor varejista adotar políticas de adaptação que reduzam seus prejuízos diante dessas oscilações de preços.

Material e método

Fonte de dados

A série analisada corresponde ao preço/kg médio, em reais, mensal de varejo da carne de frango para o estado de São Paulo e compreende o período de janeiro de 1995 a dezembro de 2008. Para o ajuste do melhor modelo considerou-se o período de janeiro de 1995 a setembro 2008, deixando os meses de outubro, novembro e dezembro para serem usados como fonte de comparação da previsão com os valores reais.

Os dados foram obtidos junto ao Instituto de Economia Agrícola (IEA) de São Paulo. Além disso, os preços foram deflacionados pelo índice IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas (FGV), base dezembro 2008, com o intuito de excluir os efeitos da inflação. Cabe ressaltar que a série foi linearizada de modo a amenizar os problemas da heteroscedasticidade, sendo o Eviews o pacote econométrico utilizado para manipulação e análise dos dados.

Modelo empírico

A metodologia de Box-Jenkins utilizada neste artigo baseia-se nos modelos univariados de previsão de preços utilizando dados de séries temporais, pois este tipo de modelo considera importante o comportamento da série no tempo.

O modelo de Box-Jenkins é também conhecido como *Autoregressive Integrated Moving Average* (Arima) e considera que uma série temporal não estacionária pode ser modelada a partir da utilização de d diferenciações, sendo composta ainda por uma parte autorregressiva e uma parte de média móvel.

Cabe ressaltar que a estimação desses modelos é importante, uma vez que sua natureza permite extrapolações ou predições. Assim, uma vantagem em relação

aos modelos estruturais consiste no fato de que tais modelos não acumulam erros de outras variáveis explicativas

De forma geral, uma série temporal x_t corresponde à soma de duas partes: uma que pode ser prevista e outra que não pode ser prevista usando o conhecimento do passado; portanto, x_t pode ser decomposto como:

$$x_t = E[y_t | \Omega_{t-1}] + a_t, \quad (1)$$

em que $E[. | .]$ se refere ao esperado condicional e a_t é denominado “parte imprevisível”, com $E[y_t | \Omega_{t-1}] = 0$; v_t satisfaz as propriedades do ruído branco (média zero e variância σ^2). Um modelo que pode ser aplicado na parte previsível de x_t assume que a previsão pode ser feita por uma combinação linear dos *lags* passados de ordem p para a série, que é:

$$x_t = \phi_1 x_{t-1} + \phi_2 x_{t-2} + \phi_p x_{t-p} + \dots + \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2)$$

em que $\phi_1, \dots, \phi_p$ são parâmetros desconhecidos. Este simples modelo é chamado de modelo autorregressivo de ordem p [AR(p)].

Usando o operador de defasagem B (*backward shift operator*), o modelo pode ser representado de forma geral:

$$\phi_p(B)x_t = \varepsilon_t \quad (3)$$

em que

$$\phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p \quad (4)$$

que é chamado de polinômio AR em B de ordem p .

Assim, se um AR(p) tem uma ordem muito elevada, pode-se tentar aproximar o polinômio AR por uma razão de dois polinômios, os quais juntos envolvem um número menor de parâmetros. Dessa forma, o modelo resultante é:

$$\phi_p(B)x_t = \theta_q(B)\varepsilon_t, \quad t = 1, 2, 3, \dots, n \quad (5)$$

em que a equação (5) pode ter duas partes:

$$\phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p \quad (5a)$$

$$\theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q \quad (5b)$$

O modelo descrito em 5 é denominado autorregressivo de média móvel de ordem (p, q) [ARMA(p, q)].

Em alguns momentos pode-se considerar que a parte previsível de x_t é uma combinação linear dos mais recentes q choques $\varepsilon_{t-1}, \dots, \varepsilon_{t-q}$. Assim, o modelo Arma

da equação 5 reduz-se a um modelo de média móvel que pode ser representado da seguinte forma:

$$x_t = \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q}, \quad t = 1, 2, 3, \dots, n \quad (6)$$

De maneira geral, uma série x_t é dita estacionária se a média, a variância e as covariâncias são constantes. Contudo, grande parte das séries econômicas é não estacionária, dado que a média e a variância não são constantes na série amostral. Nesse sentido, as séries podem ser transformadas de forma a se tornar estacionárias, o que pode ser feito diferenciando-se a série. Assim, a construção de um modelo Arima (p, d, q), onde p representa a ordem da parte autorregressiva, q , a ordem da parte de média móvel e d , o número de diferenciações necessárias, pode torná-la estacionária.

De fato, para saber se uma série gerada por um processo Arma (p, q) é estacionária ou não é necessário analisar os parâmetros autoregressivos $\phi_p, \dots, \phi_1$. De forma a entender o processo toma-se AR (1) como exemplo:

$$x_t = \phi_0 + \phi_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

em que foi incluído ϕ_0 para descrever uma média diferente de zero de x_t . Aplicando a esperança nos dois lados da equação (7) temos:

$$E[x_t] = \phi_0 + \phi_1 E[x_{t-1}] + E[\varepsilon_t] \quad (8)$$

A série é dita estacionária se $|\phi_1| < 1$. Dessa maneira, para séries que não são estacionárias uma prática comum de se proceder é diferenciar a série x_t . Assim, quando uma série temporal precisa ser diferenciada d vezes – que é o filtro aplicado Δ_1^d –, diz-se que a série é integrada.

Existem diversas formas de não estacionariedade. Por exemplo, em séries cujas observações são descritas por tendências estocásticas, essas são conhecidas como séries não estacionárias homogêneas. Assim, mediante sucessivas diferenças $\Delta x_t, \Delta^2 x_t, \Delta^3 x_t, \dots$, a série não estacionária homogênea x_t pode ser convertida numa série estacionária y_t .

$$y_t = \Delta^d y_t = (1 - B)^d x_t \quad (9)$$

Assim, quando um modelo Arma é integrado, diz-se que é um modelo autorregressivo integrado de média móvel Arima (p, d, q).

O primeiro passo é a identificação do modelo, ou seja, identificar os componentes do modelo p, d, q . Essa parte da especificação é chamada quase sempre de “identificação do modelo”. (BOX; JENKINS, 1976).

Para a identificação do modelo levam-se em consideração as funções de autocorrelação (FAC) e autocorrelação parcial (FACP). Para entender detalhes da funcionabilidade da FAC e FACP ver Morettin e Tolo (2004). Para verificar a estacionariedade da série é necessário realizar alguns testes de raiz unitária (Dickey Fuller [DF], Augmented Dickey Fuller [ADF]).

Após a identificação do modelo parte-se para a estimação. Os parâmetros num modelo AR(p) podem ser estimados por mínimos quadrados ordinários (MQO).

$$x_t = \phi_0 + \phi_1 x_{t-1} + \phi_2 x_{t-2} + \dots + \phi_p x_{t-p} + \varepsilon_t \quad (10)$$

Os parâmetros estimados por MQO considerando um processo iterativo são consistentes e assintoticamente normais, e a estatística t padrão pode ser usada para investigar a significância de ϕ_1 a ϕ_p . A média μ de x_t pode ser estimada usando-se $\hat{\mu} = (\hat{\phi}_0 / (1 - \hat{\phi}_1 - \hat{\phi}_2 - \dots - \hat{\phi}_p))$. Com isso os parâmetros estimados da série de resíduos ε_t podem ser construídos.

Após identificar e estimar os parâmetros busca-se o diagnóstico. Por isso, são aplicados alguns testes estatísticos para a comprovação e validade do modelo. Inicialmente, elaboram-se alguns modelos para comparação, de modo a facilitar a escolha pelo pesquisador do melhor modelo. Dentre os modelos estimados escolhe-se o que seja mais elaborado para ser submetido à análise, o qual indicará a necessidade ou não de parâmetros adicionais. Portanto, este teste tem como objetivo tentar corrigir algum erro que tenha sido cometido quando da identificação do modelo.

Outro teste é o Ljung e Box (1978), que testa a significância conjuntamente das m primeiras autocorrelações dos resíduos.

$$LB(m) = n(n+2) \sum_{k=1}^m (n-k)^{-1} \hat{r}_k^2(\varepsilon) \quad (11)$$

A hipótese nula aponta para a não existência de autocorrelação nos resíduos para as defasagens de 1 a m de um modelo Arima (p, d, q) . O teste de Ljung e Box (LB) segue distribuição assintótica qui-quadrado $\chi^2(m-p-q)$, desde que m/n seja pequeno e m , moderadamente grande.

E para finalizar supõe-se que as realizações que compõem a série de resíduos sejam independentes e identicamente distribuídas com base na distribuição normal (média zero e variância σ^2). Diante dessa suposição, pode-se comprovar a eficácia das estimativas dos parâmetros e usar o teste t na análise.

Se na fase de diagnóstico for aprovado mais de um modelo, deve-se proceder a uma previsão *ex-post* para cada modelo remanescente. O modelo que apresentar para essa previsão os menores valores, para o critério de informação de Akaike (AIC) e o critério de informação Bayesiana (BIC), será o mais adequado.

O objetivo primordial da estimação consiste em prever x_{T+l} ($l \geq 1$) como resultado de uma combinação linear das observações $x_T, x_{T-1}, \dots$, sendo essas consideradas previsões do tipo:

$$x_t(l) = \eta_0 x_T + \eta_1 x_{T-1} + \eta_2 x_{T-2} + \dots + \eta_n x_{T-n} \quad (12)$$

que podem ser representadas por uma combinação linear dos erros passados:

$$x_t(l) = \varepsilon_0 a_T + \varepsilon_1 a_{T-1} + \varepsilon_2 a_{T-2} + \dots + \varepsilon_n a_{T-n} \quad (13)$$

A atualização da previsão é uma combinação linear da previsão anterior de x_{T+l-1} feita no instante T com o erro de previsão um passo à frente, desde que seja a mais recente, representado por:

$$e(l) = x_{T+1} - x_T(l) = a_{T+1} \quad (14)$$

Para Granger e Newbold (1986), entre outros, a metodologia Box-Jenkins é usual em séries com mais de cinquenta observações. Outra observação importante, feita por Fischer (1982), com relação aos modelos Arima está relacionada ao limite do horizonte de previsão, ou seja, os modelos Arima apresentam a característica geral de suas previsões reverterem à média quando o horizonte de previsão aumenta. Por isso, a previsão desses modelos deve ser feito no curto prazo.

Resultados e discussão

Análise descritiva de dados

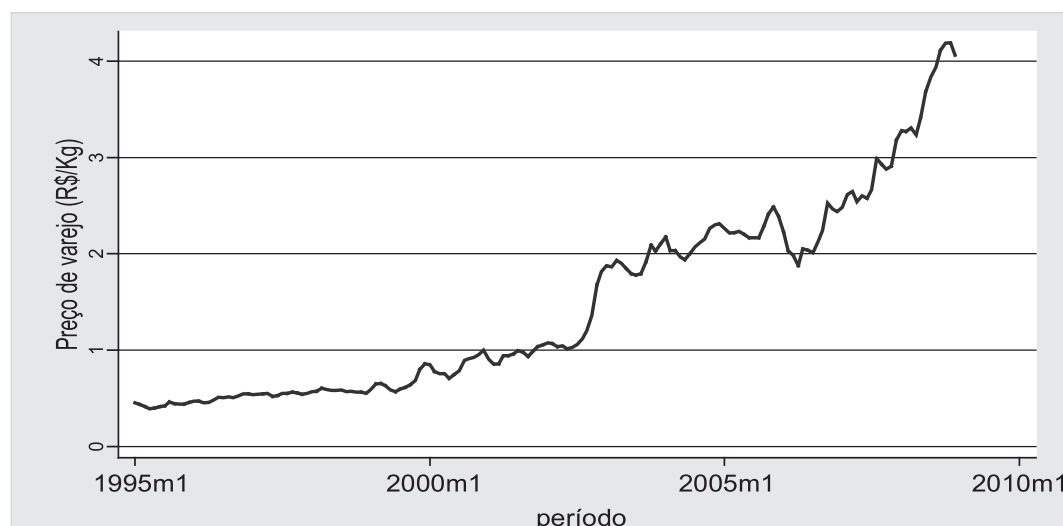
A série utilizada no presente artigo compreende o preço mensal médio no varejo do quilo de carne de frango para o estado de São Paulo, sendo o uso de dados mensais importante uma vez que permite uma análise de curto prazo.

A Figura 1 apresenta a evolução dos preços médios no varejo para o estado de São Paulo no período de janeiro de 1995 a dezembro de 2008. A escolha do período justifica-se na medida em que se opta por excluir da análise os períodos pré e de transição da implementação do Plano Real. Dessa forma, podem-se eliminar distorções de preços provenientes do período de inflação elevada e da transição para o novo plano econômico.

Pode-se observar uma tendência de elevação dos preços (R\$/kg) no varejo do frango ao longo do período em análise. Além disso, existem na série três períodos distintos: um que vai do ano de 1995 até 2002; outro, de 2003 até 2006, e, por fim, de 2007 a 2008. Cabe observar que no primeiro período em questão percebe-se que o preço do frango ao varejo permanece com um preço que oscila entre valores

próximos de R\$ 0,50 a R\$ 1,00, em termos de preço médio. Neste período, o preço baixo do frango permitiu uma elevação do consumo, sobretudo entre as famílias de baixa renda, sendo considerando um dos símbolos do consumo pós-implementação do Plano Real (Fig. 1).

A análise da Figura 1 ainda permite observar que a menor variação no preço do frango ocorreu em janeiro de 2001, quando se verifica que a queda relativa dos preços em relação ao mês anterior foi de 9,57%. Por sua vez, a maior valorização dos preços pode ser observada em novembro de 2002, 23,05%. Portanto, o período crítico para o preço ao varejo de frango foi entre 2001 e 2002, coincidindo com a transição do governo Fernando Henrique para o de Lula. Isso demonstra o período de instabilidade, refletindo nos preços dos alimentos, em especial, no preço do frango.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IEA (2009).

Figura 1 - Comportamento do preço (R\$/kg) da carne de frango ao varejo para o estado de São Paulo no período de janeiro de 1995 a dezembro de 2008

O segundo período observado corresponde ao período de 2003 a 2005, no qual se observa uma mudança no nível dos preços, que passam a oscilar entre R\$ 1,50 a R\$ 2,50. Este período corresponde ao início do novo governo do presidente Luis Inácio Lula da Silva, quando especulações em torno do novo governo fizeram aumentar os níveis de inflação. Cabe observar ainda que nesse período a economia mundial cresceu – média de 3% a 4% a.a. no período – e, quando isso ocorre, a demanda de carne de frango também cresce. Outro fator que merece destaque por ter

impacto no aumento do preço da carne de frango é a incidência da doença da “vaca louca”. Com a doença percebe-se uma substituição por parte dos consumidores da carne bovina pela carne de frango; conseqüentemente, observa-se um aumento na demanda de carne de frango, com conseqüente elevação do nível de preço (Fig. 1).

No entanto, quando o problema da “vaca louca” começa a ser superado, surge a questão da gripe aviária. As informações sobre um subtipo agressivo da gripe de aves provocou um forte impacto em vários países asiáticos, visto que a doença impôs restrições às exportações desses países. Nos três primeiros trimestres de 2006 houve uma queda nos preços, contudo a partir do último trimestre deste ano, com a queda no fornecimento de carne em virtude da gripe aviária, observa-se uma elevação de preços que segue até o ano de 2008. Nesse período de alta os preços no varejo oscilam entre R\$ 2,50 e R\$ 4,50. Assim, para países exportadores não afetados pela gripe do frango, como o Brasil, a produção de frango cresceu rapidamente em razão da grande demanda externa, como, por exemplo, do Japão. Conseqüentemente, o efeito sobre os preços foi rápido (Fig. 1).

Ressalta-se ainda que a melhora na venda no varejo da carne de frango nos últimos anos pode estar relacionada com o próprio aumento da demanda interna, visto que a população brasileira aumentou sua capacidade de consumo graças ao aumento no nível de emprego e dos salários (que foram reajustados acima da inflação). Além dos programas sociais que vêm estimulando o consumo, favorecendo as vendas de carne de frango, outro fator contribuinte para a elevação dos preços no varejo de carne de frango foi aumento dos preços da carne bovina, tendo como efeito a substituição desta pela de frango. Outros prováveis responsáveis pelo avanço do preço da carne de frango são as elevações dos preços dos insumos – milho e soja – que são a base da alimentação das aves nos criadouros. (IEA, 2009).

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva dos preços médios de varejo do frango (R\$/kg) para o estado de São Paulo. Observa-se que a média de preço para o varejo foi de R\$ 1,47 kg; o preço máximo foi atingido em novembro de 2008 e o preço mínimo, em abril de 1995. Além disso, o desvio de preço ficou em R\$ 0,99 kg para o preço de frango.

Tabela 1 - Estatísticas básicas para os preços (R\$/kg) médios de varejo da carne de frango no período de janeiro de 1995 a dezembro de 2008 para o estado de São Paulo

Variáveis	Média	Máximo	Mínimo	DP	Observações
Preço (R\$/kg)	1,47	4,18	0,39	0,99	168

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IEA (2009).

Diante da importância do setor de carne de frango de varejo no Brasil, sobretudo em razão do consumo por grande parte das famílias de baixa e média renda, torna-se importante estabelecer uma análise de mercado baseada num modelo de previsão que permita observar as tendências de mercado. De posse de informações básicas feitas nesta seção, parte-se, então, para a análise do modelo Arima para previsão de preços de varejo da carne de frango no Brasil.

Análise dos modelos Arima

A construção dos modelos de séries temporais univariados tem base na teoria de que estes consideram um conjunto de informações que estão presentes nos dados e que têm um comportamento ao longo do tempo; assim, permite mostrar estimativas sobre a trajetória futura da variável.

O correlograma da série de preço de varejo de carne de frango apresentou um comportamento lentamente declinante. A análise do correlograma dá indícios de que a série possui raiz unitária. Para verificar a autenticidade desse comportamento fez-se o teste de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), cujo objetivo é corroborar os indícios de raiz unitária observados no correlograma.

Os testes ADF para série de preço de varejo linearizada de carne de corte são apresentados na Tabela 2. A estatística do teste para o modelo completo (com constante e tendência) mostra que o valor calculado (-1,99) é maior que o valor crítico (-3,45); conseqüentemente, pode-se observar a presença de raiz unitária, porém o termo de tendência é não significativo e a constante é significativa. Enfim, a hipótese nula de presença de raiz unitária é verificada, o que confirma a não estacionariedade da série

Tabela 2 - Resultados dos testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado para os preços varejo de carne de frango para estado de São Paulo

Variáveis	k	τ_{τ}	τ_{μ}
<i>Lnfrango</i>	6	-1,99	0,27

Fonte: elaboração própria com base nos dados do IEA (2009).

Nota 1: os valores críticos utilizados para as estatísticas τ_{τ} e τ_{μ} são -3,50 e -3,26, respectivamente.

Parte-se, agora, para a realização do teste de raiz com uma diferença (Tab. 3). Percebe-se que, fazendo a primeira diferença, torna-se a série estacionária, ou seja, esta é a ordem em que é preciso diferenciar a série para que se torne estacionária.

Tabela 3 - Resultados dos testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado para série diferenciada dos preços de varejo da carne de frango para o estado de São Paulo

Variáveis	k	τ_{τ}	τ_{μ}
$\Delta \ln \text{frango}$	6	-6,48	-6,42

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IEA (2009).

A estatística do teste para o modelo completo (com constante e tendência) mostra que o valor calculado (-6,48) é menor que o valor crítico (-3,45). Este resultado demonstra que foi eliminado o problema da raiz unitária, porém, mais uma vez, o termo de tendência é não significativo e a constante é significativa (Tab. 3).

Após tornar a série estacionária usa-se o teste de diagnóstico de modo a verificar se na série os erros são não autocorrelacionados, em que a autocorrelação da amostra individual terá distribuição normal com média zero e variância $1/T$ sob a hipótese de que a série é ruído branco.

O teste de diagnóstico mais comum utilizado é o de Ljung-Box. A distribuição deste teste é qui-quadrado com p graus de liberdade. A estatística de Ljung-Box é relevante, porque este procedimento possui as melhores propriedades para amostras finitas. A estatística Ljung-Box (Q) permite observar a estacionariedade dos resíduos, de modo a confirmar a estacionariedade das séries.

Neste caso a série de preço médio de varejo da carne de frango apresentou ruído branco em primeira diferença. Esses resultados podem ser corroborados pela realização do teste da raiz unitária ADF (Tab. 1), o qual mostrou que a série é estacionária em primeira diferença. Assim, feito o estudo do correlograma e diagnosticados a ordem e o grau de integração das séries, têm-se os seguintes valores para o processo Arima.

Para este trabalho foram estimados seis modelos como os mais prováveis, cujos resultados dos critérios de informação AIC e BIC são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Modelos estimados e resultados segundo os critérios de informação AIC E BIC

Ordem	Modelo	AIC	BIC
1	AR(1, 2,30)	-3,35	-3,28
2	AR(1,6,30)	-3,43	-3,35
3	AR(1, 6, 10, 30)	-3,40	-3,31
4	MA(1,6,30)	-3,41	-3,35
5	AR(1, 6, 10) MA(1)	-3,34	3,23
6	AR(6, 30) MA(1) MA(2)	-3,35	-3,27

Fonte: elaboração própria com base nos dados do IEA (2009).

A partir dos modelos sugeridos pela ordem de integração propostos pelo correlograma, além da utilização do critério da parcimônia, procedeu-se à escolha dos modelos candidatos à previsão. Neste caso, conforme resultados da Tabela 3, o modelo que apresentou os menores valores para os critérios de informação AIC e BIC foi o modelo 2, ou seja, o AR(1, 6, 30). Assim, este modelo será selecionado para fazer previsão sobre o preço de varejo da carne de frango em São Paulo.

Como já ressaltado, o modelo de Box-Jenkins é utilizado para previsões de curto prazo. Com o objetivo de verificar se o modelo escolhido apresenta o melhor desempenho em termos de previsão, optou-se por deixar de fora as observações referentes aos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro. Este procedimento é relevante na medida em que pode corroborar ou não com o modelo escolhido para previsão. Os dados da Tabela 5 apresentam os preços observados estimados diferenciados, além da diferença percentual entre eles.

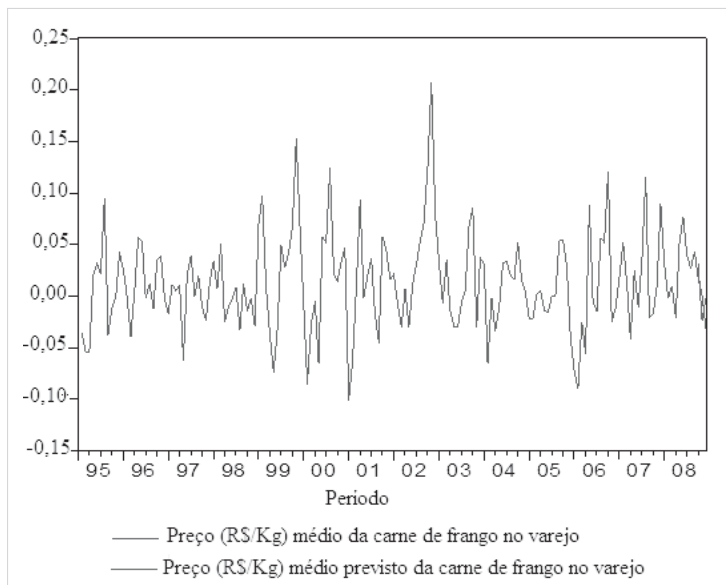
Tabela 5 - Resultado da previsão da diferença de preço médio mensal de varejo de carne de frango para o estado de São Paulo AR(1, 6, 30), no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2008

Período	Valores observados	Valores previstos
Set/2008	1,043	1,028
Out/2008	1,018	1,041
Nov/2008	1,000	0,997
Dez/2008	0,969	1,001

Fonte: Elaboração própria.

Dados os resultados observados (Tab. 5), pode-se perceber que o modelo utilizado e os valores obtidos na previsão são muito próximos dos valores reais no intervalo de quatro meses de estimativa.

A qualidade da previsão pode ser corroborada pela Figura 2. As séries de preços médios mensal de carne de frango para previsões foram feitas com base na série diferenciada. Pode-se perceber que a série prevista segue a trajetória observada da série original, embora com uma variação mais moderada.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IEA (2009).

Figura 2 - Previsão do preço (R\$/kg) da carne de frango no varejo para o estado de São Paulo

Os resultados ainda mostram que a diferença percentual entre a previsão e o valor real observado ficou entre 1,4 e 3,3%; portanto, o desempenho de previsão do modelo foi bom, uma vez que esses valores são considerados satisfatórios em modelos de previsão de preços.

Considerações finais

Valores observados de uma série no tempo podem ser empregados para ajuste da série do preço médio no varejo de carne de frango para o estado de São Paulo e, conseqüentemente, para previsão de valores futuros. Nesse sentido, o objetivo deste artigo foi encontrar um modelo de previsão de séries de tempo mais adequado para o preço médio mensal de carne frango no varejo. Para tal foi utilizada a metodologia de Box-Jenkins.

Foram estimados seis modelos com base no desempenho “preditivo”, e a escolha do modelo mais adequado deu-se com base no critério de AIC e BIC de cada modelo. Após tornar a série estacionária, o modelo mais adequado encontrado foi AR(1,6,30). Com base na análise de resultados, pode-se observar que os valores previstos ficaram bem próximos dos valores observados.

Contudo, cabe uma ressalva ao se fazerem previsões baseadas em valores passados. Esses podem apresentar valores diferentes dos valores reais observados, pois em séries econômicas choques podem afetar a trajetória dessa variável. Previsões não consideram fatos não esperados que possam afetar seu preço no futuro, porém isso deve ser levado em consideração, sobretudo quando se analisa *commodity*, como é o caso do preço médio da carne de frango, que está sujeita a oscilações de preços no mercado internacional.

Forecast model of Box-Jenkins of the price for average retail chicken meat to state of São Paulo

Abstract

The last years the market for chicken meat has changed, and Brazil became more competitive and largest exporter. Thus, Brazil has to suffer from price fluctuations in the international market. Understand how these changes in international prices affect prices on the Brazilian's consumer made a forecast model price for the average retail price of chicken meat to the state of Sao Paulo, since this is the largest market consumers in Brazil. To achieve this goal we used the forecast model of Box-Jenkins. The results show that the forecasts are similar to the behavior of the price of the original series showing that this type of analysis can be an important guide for agents operating in the market.

Key words: Chicken. Retail price. Box-Jenkins. Forecast.

Modelo de predicción de Box-Jenkins para el precio promedio de la carne de pollo al por menor para el estado de São Paulo

Resumen

En los últimos años el mercado de la carne de pollo ha cambiado, y Brasil se hizo más competitivo pasando a ser el mayor exportador. Con eso, el país comenzó a sufrir con las oscilaciones de los precios del mercado internacional, especialmente el sector minorista. A fin de observar como esos cambios en los precios internacionales afectan a los precios en el mercado consumidor brasileño se ha realizado un modelo de predicción de precio para el precio promedio al por menor de la carne de pollo para el estado de Sao Paulo, ya que éste es el mayor mercado consumidor del Brasil. Para lograr dicho objetivo fue utilizado el modelo de predicción de Box-Jenkins. Los resultados encontrados mostraron que las predicciones fueron similares al comportamiento del precio de la serie original señalando que ese tipo de análisis puede ser una guía importante para los agentes que actúan en ese mercado.

Palabras-llave: Pollo. Precio minorista. Box-Jenkins. Predicción.

Referências

- ABEF. Associação Brasileira dos Exportadores de Frango. Site institucional. Disponível em: <<http://www.abef.com.br/default.php>>. Acesso em: 2 mar. 2009.
- AGUIAR, D. R. D.; PINHO, J. B. (Ed.). *O agronegócio brasileiro: desafios e perspectivas*. Poços de Caldas: Sober, 1998. v. 1, p. 429-440.
- BOX, G. E. P.; JENKINS, G. M. *Time series analysis: forecasting and control*. San Francisco: Holden Day, 1976.
- EVANGELISTA, F. R.; NOGUEIRA FILHO, A.; OLIVEIRA, A. A. P. A avicultura industrial de corte no nordeste: aspectos econômicos e organizacionais. In: CONGRESSO NACIONAL DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLVI, 2008, Rio Branco/AC. *Anais...* Rio Branco: Sober, 2008.
- FISCHER, S. *Séries univariantes de tempo metodologia de Box e Jenkins*. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 1982.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Site Institucional. Disponível em: http://www.fgvdados.fgv.br/dsp_series.aspFGVDADOS. Acesso em: 2 mar. 2009.
- GRANGER, C. W. J.; NEWBOLD, P. *Forecasting economic time series*. 2. ed. Academic Press, 1986.
- IEA. Instituto de Economia Agrícola. Site Institucional. Disponível em: <http://www.iea.gov.br>. Acesso em: 2 mar. 2009.
- LIMA, J. F. et al. Apontamentos sobre as tendências do preço do frango de corte no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLIV, 2006, Fortaleza/CE. *Anais...* Fortaleza: Sober, 2006.
- LJUNG, G. M.; BOX, G. E. P. On a measure of lack of fit in time series models. *Biometrika*, v. 65, p. 297-303, 1978.
- MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. *Análise de séries temporais*. Edgard Blücher, 2004.
- SANTINI, G. A.; PIGATTO, G. Competitividade da indústria de frangos de corte no comércio internacional. In: CONGRESSO NACIONAL DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLIV, Fortaleza - CE. *Anais...* Fortaleza: Sober, 2006.
- SILVA, R. de O. P. E. Perfil das exportações da avicultura de corte do estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLV, Londrina - PR. *Anais...* Londrina: Sober, 2007.
- STADUTO, J. A. R. et al. As exportações de carne de frango e as habilitações de produções de produtos para o mercado internacional: um estudo da mesorregião Oeste do Paraná. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, XLVI, Rio Branco - AC. *Amazônia, mudanças globais e agronegócio: o desenvolvimento em questão*. Londrina: Sober, 2008.
- TEIXEIRA, E. C. FERREIRA FILHO, J. B. S. Estrutura de oferta e de demanda derivada da produção de frangos de corte no Brasil a partir de uma função lucro translog. In: CONGRESSO NACIONAL DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLVI, Rio Branco - AC. *Anais...* Rio Branco: Sober, 2008.

Estrutura agrária e padrão de desenvolvimento tecnológico: uma análise a partir dos municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro, no período de 1970 a 1995

*Paulo Marcelo de Souza**

*Marlon Gomes Ney***

*Niraldo José Ponciano****

*Henrique Tomé da Costa Mata*****

Resumo

O objetivo da pesquisa foi analisar a relação entre o grau de desenvolvimento tecnológico e a estrutura fundiária dos municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro. Para caracterizar o grau de desenvolvimento tecnológico foi empregada a técnica da análise fatorial, enquanto o Índice de Gini, a área média e o percentual da área ocupada pelos 5% maiores e os 50% menores estabelecimentos foram empregados para caracterizar o perfil fundiário. Constatou-se que a distribuição da terra é mais concentrada nos municípios da região Norte, o que pode ter contribuído para explicar seu padrão de desenvolvimento tecnológico, caracterizado por maior crescimento da relação capital/trabalho, ao passo que na região Noroeste houve maior incremento na intensidade da exploração da terra.

Palavras-chaves: Tecnologia. Análise fatorial. Estrutura fundiária.

* Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Laboratório de Engenharia Agrícola/Setor de Economia Agrícola, Av. Alberto Lamago, 2000 – Parque Califórnia, CEP 28013-600 - Campos dos Goytacazes - RJ. Endereço eletrônico: pmsouza@uenf.br

** Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Ciências do Homem (CCH), Laboratório de Estudos do Espaço Antrópico (LEEA), Avenida Alberto Lamago, 2000, CEP 28013-600 Campos dos Goytacazes - RJ. Endereço eletrônico: marlonney@uenf.br

*** Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA), Laboratório de Engenharia Agrícola/Setor de Economia Agrícola, Avenida Alberto Lamago, 2000, CEP 28013-600 Campos dos Goytacazes - RJ. Endereço eletrônico: ponciano@uenf.br

**** Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Econômicas, Rod. Ilhéus-Itabuna, Km 16, 456650-000, Ilhéus, BA. Endereço eletrônico: hnr mata@ufba.br

Recebido em: 13-08-09. Aceito em: 20-10-10

Introdução

A estrutura fundiária do Brasil, historicamente concentrada, tem sua origem no período da colonização brasileira, com as capitanias hereditárias e a concessão de sesmarias, e adquiriu maior rigidez com a Lei de Terras, de 1850. Ao estabelecer a obrigatoriedade da compra da terra por aqueles que desejassem utilizá-la, essa lei impediu o acesso da maioria dos trabalhadores a esse recurso, subordinando-os aos interesses dos grandes proprietários.

A partir de então, poucas medidas efetivas foram tomadas no sentido de promover alterações no perfil fundiário do país. A Constituição de 1891 apenas passou para os Estados a propriedade das terras devolutas, mantendo a propriedade privada da terra e a necessidade de indenização das desapropriações, e o Código Civil de 1916 em nada alterou de essencial na legislação fundiária. Com a Constituição de 1934, foi instituído o *usucapião pro labore*, legalmente regulamentado apenas em 1981. (SZMRECSÁNYI, 1993).

Tal situação ensejou, no final da década de 1950 e início da de 1960, o crescimento dos debates e da pressão popular em torno da questão agrária, cuja resolução era percebida como necessária ao crescimento do país, bem como para a constituição de uma sociedade menos desigual.¹ Tais debates podiam ser agrupados em duas vertentes principais: a modernização estruturalista, que pregava a necessidade de uma ampla reforma agrária, e a modernização conservadora, segundo a qual a modernização poderia prescindir de alterações na estrutura fundiária. (GONÇALVES, 1999).

Na perspectiva da modernização estruturalista, a manutenção da estrutura agrária brasileira representaria sério óbice ao desenvolvimento econômico e social do país. Assim, para Guimarães (1982), o latifúndio representava um instrumento de poder capaz de assegurar aos latifundiários forças extraeconômicas, tipicamente feudais, de dominação sobre os demais agricultores. Prado Jr. (1966), que discordava da hipótese da presença de resquícios feudais na agricultura brasileira, não via na extensão da propriedade um empecilho ao desenvolvimento capitalista; por outro lado, admitia que a expansão das relações capitalistas no campo não seria condição suficiente para elevar o padrão de vida de sua população.

A assertiva segundo a qual o avanço do progresso técnico nas atividades agrícolas eliminaria, necessariamente, o atraso e a miséria rural é o ponto central atacado por Furtado (1972). Para o autor, o latifúndio constituía-se num meio de assegurar a uma minoria uma oferta elástica de mão de obra e impor à população certo padrão de distribuição de renda. Nesse sentido, a elevação dos custos da mão

de obra e a redução dos custos dos insumos agrícolas eram condições necessárias para induzir os proprietários à capitalização, incentivando-os a aderir ao progresso técnico. Essas condições inexistiam no Brasil, em virtude da grande concentração de terra, que garantia uma oferta de mão de obra elástica e a baixo custo.

Com base na leitura desses autores, pode-se inferir que uma de suas perspectivas era a de que a elevada concentração da distribuição da posse da terra no Brasil poderia obstaculizar a modernização de sua agricultura. Outra era a de que, caso a modernização avançasse, mesmo sem prévia alteração na estrutura fundiária, a sociedade daí resultante seria altamente desigual e excludente. Não sendo sequer possível questionar esta última hipótese, a presente pesquisa procura verificar a relação entre a distribuição da posse da terra e o grau de modernização agrícola, tomando por base as transformações ocorridas nos municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro.

Essas regiões compreendem 23 municípios que, além da extensão territorial, possuem grande importância para a economia do estado, em razão, sobretudo, da atividade agrícola e, mais recentemente, dos *royalties* do petróleo. Produtoras de açúcar e café, as regiões Norte e Noroeste, respectivamente, são consideradas os espaços canavieiros e cafeeiros mais tradicionais do Brasil, datados do século XVIII. Essa diferenciação das atividades econômicas (sobretudo as atividades agrícolas) dos municípios foi determinada pelas diferenças de clima e relevo dessas regiões. De relevo plano, típico de baixada, e clima quente e úmido, a região Norte fluminense estruturou sua economia sobre a lavoura de cana-de-açúcar. Por sua vez, o Noroeste fluminense, com relevo fortemente acidentado, não pôde fortalecer a lavoura da cana, mas se diferenciou em região produtora de gado de leite e café.

Objetivos

Com a presente pesquisa, busca-se verificar a relação entre a estrutura fundiária e o grau de modernização agrícola com base na experiência dos municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro no período de 1970 a 1995. Pretende-se, especificamente, identificar se as diferenças na estrutura fundiária contribuem para estabelecer o ritmo e o perfil da inovação tecnológica nos municípios analisados.

Metodologia

Neste trabalho, a aferição da importância do processo de modernização nos municípios foi realizada com o uso da análise fatorial, aplicada a um conjunto de variáveis relacionadas à utilização de tecnologias modernas. Esta medida possibilitou a descrição do processo de modernização nos municípios, permitindo, ainda, pela análise de *clusters*, agrupá-los em classes distintas e mais ou menos homogêneas com respeito à importância desse processo. A caracterização do perfil fundiário dos municípios foi realizada por meio do Índice de Gini, da área média e do percentual da área total correspondente aos 5% maiores estabelecimentos e aos 50% menores estabelecimentos, como descrito a seguir.

Indicadores relativos à distribuição da terra

Para analisar as alterações na estrutura fundiária serão calculados os índices de Gini, a área média, o percentual da área correspondente aos 50% menores imóveis e o percentual correspondente aos 5% maiores imóveis, que são normalmente usados como indicadores da distribuição da posse da terra. A seguir, faz-se uma descrição da metodologia para cálculo do Índice de Gini, uma vez que os procedimentos de cálculo, bem como o significado das outras medidas usadas, são apreendidos facilmente.

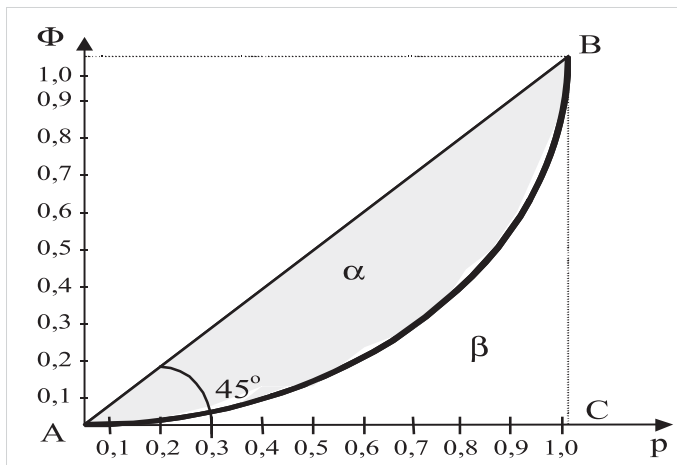
O Índice de Gini é uma medida de concentração, mais frequentemente aplicada à renda, à propriedade fundiária e à concentração das indústrias. Este coeficiente é medido por meio da fórmula geral seguinte, conforme Costa (1979):

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n (Y_i + Y_{i-1})(X_i - X_{i-1}) \quad (1)$$

em que X_i é a percentagem acumulada da população (pessoas que recebem renda, proprietários de terra, indústrias, etc.) até o estrato i ; X_{i-1} é a percentagem acumulada da população até o estrato anterior ao estrato i ; Y_i é a percentagem acumulada da renda, área, valor da produção, etc., até o estrato i ; Y_{i-1} é a mesma percentagem acumulada até o estrato anterior ao estrato i ; e n é o número de estratos de renda, área, valor da produção, etc.

Outra definição do índice de Gini pode ser dada pela curva de Lorenz. Seja p o valor da proporção acumulada da população até certo estrato e Φ o valor correspondente à proporção acumulada da posse da terra, os pares de valores (p, Φ) , para os diversos estratos, irão definir um conjunto de pontos, cuja união constitui a curva de Lorenz (Fig. 1). Esta curva mostra como a proporção acumulada da posse

da terra varia em função da proporção acumulada de proprietários, com os indivíduos ordenados de acordo com valores crescentes de tamanho das propriedades. (HOFFMANN, 1991).



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 1 - A curva de Lorenz

A área α é denominada “área de concentração” e seu valor aumenta quanto maior for a concentração da terra; o contrário ocorre quando a distribuição se torna mais igualitária, pois a área de concentração diminui. No caso extremo de igualdade completa, a curva de Lorenz se transformaria num segmento de reta, formando 45° com os eixos, denominado “linha de perfeita igualdade”. Por outro lado, considerando uma situação de máximo de desigualdade, isto é, um indivíduo possuiria toda a terra, enquanto os $n-1$ indivíduos restantes da população nada teriam, a curva de Lorenz se confundiria com o poligonal ACB, com a área de desigualdade aproximadamente igual à área do triângulo ACB, que é igual a 0,5. Por definição, o Índice de Gini (G) é a relação entre a área de concentração (α) e a área do triângulo ABC, ou seja:

$$G = \alpha / (\alpha + \beta) = \alpha / 0,5 = 2\alpha \quad (2)$$

Dado que $0 \leq \alpha < 0,5$, tem-se que $0 \leq G < 1$.

O Índice de Gini é um número adimensional. Aumentando a concentração, cresce a curvatura da curva de Lorenz, aumentando, portanto, a área entre a curva e a linha que passa a 45° no gráfico, com o Índice de Gini aproximando-se de 1,0 quanto maior for a concentração. Por outro lado, quanto mais igualitária a distribuição da terra, mais a curva de Lorenz se aproxima da linha de 45° e o Índice de Gini tende a zero.

Análise fatorial

Para estudar o processo de modernização da agricultura dos municípios utilizou-se a análise fatorial. A análise fatorial refere-se a um conjunto de técnicas estatísticas cujo objetivo comum é representar um grupo de variáveis em termos de um menor número de variáveis hipotéticas. (KIM; MUELLER, 1978). De acordo com Schilderink (1970), o método de análise fatorial consiste na tentativa de se determinarem as relações quantitativas entre as variáveis, aferindo seus padrões de movimento, de modo a associar àquelas com um padrão semelhante o efeito de um fator causal subjacente e específico a estas variáveis. Essa técnica se baseia na suposição da existência de um número de fatores causais gerais, cuja presença dá origem às relações entre as variáveis observadas, de forma que, no total, o número de fatores é consideravelmente inferior ao número de variáveis. Isso porque muitas relações entre as variáveis são, em grande medida, devidas ao mesmo fator causal geral.

Dado um conjunto de N observações de n variáveis, para a realização da análise fatorial estas variáveis devem ser inicialmente normalizadas, o que deve ser feito com o objetivo de possibilitar a comparação entre elas. A normalização consiste em expressar em desvios-padrão os desvios das observações originais em relação à sua média. Cada variável normalizada z_i ($i = 1, 2, \dots, n$) deve ser relacionada separadamente às variáveis hipotéticas ou fatores f_j ($j = 1, 2, \dots, m$), ($m < n, N$). Essas relações são lineares e assumem no modelo básico de análise fatorial a seguinte expressão analítica, conforme Harman (1960):

$$z_i = a_{i1}f_1 + a_{i2}f_2 + \dots + a_{im}f_m + d_iu_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

em que cada uma das n variáveis é descrita, em termos lineares, como função dos m fatores comuns f_j ($j = 1, 2, \dots, m$), aos quais se relacionam por meio das cargas fatoriais ou coeficientes de conexão a_{ij} , que indicam em que medida e direção as variáveis z_i estão relacionadas com o fator f_j , e de um fator único u_i , que responde pela variância remanescente.

Para saber se os fatores gerais causaram determinada relação entre as variâncias de z_i é necessário que sua variância total (σ_i^2) seja dividida em três componentes:

- a variância comum ou comunalidade, h_i^2 , ou seja, que proporção da variância total de z_i está associada com a variância das outras variáveis ou grupos de variáveis;
- a variância específica ou especificidade, s_i^2 , isto é, a proporção da variância total que não mostra qualquer associação com a variância das outras variáveis;

- o erro ou distúrbio, e_i^2 , que é a proporção da variância devida aos erros nas observações, ou a variáveis relevantes ao estudo, porém não consideradas no mesmo.

Os fatores únicos são sempre não correlacionados com os fatores comuns, e, se estes últimos não são correlacionados entre si, a variância total de z_i , σ_i^2 pode ser expressa por:

$$\sigma_i^2 = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{im}^2 + d_i^2 \quad (4)$$

em que os componentes a_{ij}^2 são denominados percentagem de conexão e correspondem à proporção da variância total da variável normalizada z_i , que é explicada pelos respectivos fatores. Na expressão (2), o termo

$$h_i^2 = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{im}^2 \quad (5)$$

equivale à comunalidade da variável z_i , ao passo que o termo d_i^2 corresponde à unicidade, ou seja, a contribuição do fator único, e indica a extensão em que os fatores comuns falham na explicação da variância total da variável.

A unicidade pode ser decomposta em duas partes: uma devida à seleção das variáveis, denominada especificidade (s_i^2), e outra atribuída à não confiabilidade das medidas, denominada erro (e_i^2):

$$d_i^2 = s_i^2 + e_i^2 \quad (6)$$

Com essa decomposição, o modelo linear (4) pode ser escrito na forma:

$$z_i = a_{i1}f_1 + a_{i2}f_2 + \dots + a_{im}f_m + b_i s_i + c_i e_i \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (7)$$

em que s_i e e_i são os fatores específico e erro, respectivamente, e b_i e c_i são seus coeficientes.

Na presente análise foi empregado um conjunto de variáveis capazes de captar a utilização das tecnologias. Como não é o volume, mas a intensidade do uso das tecnologias modernas o aspecto de interesse, a maioria das variáveis é expressa em relação à área explorada (AE)² e à mão de obra ocupada, expressa em equivalentes-homem-ano (EH).

Em relação à mão de obra ocupada, como as diferenças entre trabalhadores quanto a sexo, idade e tipo de dedicação têm implicações sobre o volume de trabalho disponibilizado, a obtenção da composição do emprego requer, inicialmente, que se adote um procedimento de uniformização. Tal procedimento consistiu em utilizar o conceito de equivalente-homem-ano, que, por definição, corresponde à quantidade de trabalho de um homem adulto durante uma jornada de trezentos dias ao ano. Para conversão dos dados originais acerca da força de trabalho empregada

na agricultura foram utilizados os fatores propostos por Kageyama e Graziano da Silva (1983).

Para descrever o processo de modernização da agricultura nos municípios das regiões Norte e Noroeste no período de 1970 a 1995 as seguintes variáveis foram empregadas:

- X1 = Área explorada/EH
- X2 = Área trabalhada/EH
- X3 = Despesa com adubos corretivos/AE
- X4 = Despesa com adubos e corretivos/EH
- X5 = Despesa com defensivos/AE
- X6 = Despesa com defensivos/EH
- X7 = Despesa com sementes e mudas/AE
- X8 = Despesa com sementes e mudas/EH
- X9 = Despesa total/AE
- X10 = Despesa total/EH
- X11 = Número de arados de tração animal/AE
- X12 = Número de arados tração animal/EH
- X13 = Número de arados tração mecânica/AE
- X14 = Número de arados tração mecânica/EH
- X15 = Número de máquinas para colheita/AE
- X16 = Número de máquinas para colheita/EH
- X17 = Número de silos para depósitos/AE
- X18 = Número de silos para depósitos/EH
- X19 = Número de silos para forragem/AE
- X20 = Número de silos para forragem/EH
- X21 = Número de tratores/AE
- X22 = Número de tratores/EH
- X23 = Número de veículos tração animal/AE
- X24 = Número de veículos tração animal/EH
- X25 = Número de veículos tração mecânica/AE
- X26 = Número de veículos tração mecânica/EH
- X27 = Valor da produção/AE
- X28 = Valor da produção/EH
- X29 = Valor dos financiamentos/AE
- X30 = Valor dos financiamentos/EH
- X31 = Valor dos financiamentos/valor da produção
- X32 = Valor dos investimentos/AE
- X33 = Valor dos investimentos/EH

Visando classificar os diversos municípios analisados com base nos escores obtidos pela análise fatorial, foi empregada a técnica de análise de agrupamentos ou de *clusters*. A análise de *clusters* corresponde a um conjunto de métodos por meio dos quais se busca reunir os vários indivíduos em grupos, tipos ou classes, tomando-se como informações para classificação as medidas de um conjunto de variáveis, características ou atributos de cada indivíduo. O objetivo desta análise é, conforme Duran e Odell (1974), determinar, com base nas características dos indivíduos, subconjuntos tais que cada indivíduo pertença a um e somente um subconjunto e que os indivíduos agrupados num mesmo subconjunto sejam similares e aqueles pertencentes a grupos distintos sejam diferentes.

Unidades de análise e fonte de dados

Para descrever o grau de modernização tecnológica e o perfil fundiário das mesoregiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro foram considerados como unidades de análise todos os municípios que compõem essas regiões. Assim, foram considerados os municípios de Campos dos Goytacazes, São João da Barra, São Fidélis, Conceição de Macabu, Macaé, Quissamã, Porciúncula, Natividade, Varre-Sai, Cardoso Moreira, Itaperuna, Bom Jesus de Itabapoana, Laje do Muriaé, Miracema, Santo Antônio de Pádua, Cambuci, Aperibé, Italva e Itaocara.

Durante o período analisado, vários dos municípios que hoje constituem ambas as regiões ainda não existiam, ocupando a condição de distritos dos municípios de consolidação mais antiga. É o caso dos municípios: Varre-Sai, emancipado de Natividade, em 1993; Cardoso Moreira, emancipado em 1988, formado a partir de antigos distritos de Campos dos Goytacazes; Italva, fundada em 1986, tendo sido desmembrada de Campos dos Goytacazes; Quissamã, que se emancipou de Macaé em 1989; Carapebus, outrora distrito de Macaé, emancipado em 1995; Aperibé, emancipado de Santo Antônio de Pádua, em 1992; São Francisco do Itabapoana, que pertencera ao município de São João da Barra, do qual se emancipou em 1995; e São José de Ubá, fundado em 1997, após se separar de Cambuci.

Para os municípios de Carapebus, São Francisco de Itabapoana e São José do Ubá, surgidos a partir de 1995, não havia quaisquer informações na fonte, já que o último censo é o de 1995/96. Embora o Censo de 1995/96 já apresente informações sobre os municípios de Varre-Sai, Cardoso Moreira, Italva, Quissamã e Aperibé, optou-se por não incluí-los na análise, uma vez que essas informações estão disponíveis para um único ano. Neste caso, o procedimento adotado foi agregar esses municípios àqueles dos quais se emanciparam. Com isso, assegurou-se a

comparabilidade dos dados sobre os municípios de constituição mais antiga, cujos territórios foram mantidos como eram antes da cisão.

Todas as variáveis empregadas na análise foram calculadas com base em informações disponíveis nos censos agropecuários da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Fibge) dos anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1995/96. Os valores monetários foram uniformizados e convertidos em reais de 1994, utilizando-se o índice geral de preços-disponibilidade interna (base 1994 = 100) da Fundação Getúlio Vargas. Enquanto os indicadores relativos à distribuição da terra foram obtidos utilizando-se planilhas eletrônicas, a análise fatorial e a análise de *cluster* foram realizadas no programa estatístico Statistical Package Software (SPSS 15.0).

Resultados e discussão

O padrão de desenvolvimento tecnológico

Por meio do método dos componentes principais, aplicado ao conjunto de variáveis de interesse, foram obtidos seis fatores com raízes características maiores que 1, como pode ser observado na Tabela 1. Como inexistia critério para definir o número de fatores principais que devem ser extraídos, optou-se pela caracterização do processo de modernização agrícola nos municípios considerados por meio dos quatro primeiros fatores, que, conjuntamente, explicam praticamente 80% da variância total das variáveis analisadas.

Tabela 1 - Fatores obtidos pelo método dos componentes principais

Fator	Raiz característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
1	11,200	33,938	33,938
2	9,406	28,503	62,441
3	3,205	9,711	72,151
4	2,559	7,754	79,905
5	1,517	4,597	84,502
6	1,172	3,552	88,054

Fonte: Dados da pesquisa.

Para facilitar a interpretação dos fatores estes foram submetidos a uma rotação ortogonal pelo método Varimax, sugerido por Kim e Mueller (1978). Com esse procedimento, a contribuição de cada fator para a variância total é alterada sem,

contudo, modificar a contribuição conjunta deles. Como vantagem, os fatores obtidos após a rotação se encontram mais estreitamente relacionados a determinados grupos de variáveis, possibilitando melhor interpretação destes.

Na Tabela 2 são exibidos as cargas fatoriais, as comunalidades e o percentual da variância total dos indicadores, que é explicado por cada fator após a rotação. Feita a rotação, a contribuição dos fatores F1, F2, F3 e F4 para explicação da variância total dos indicadores utilizados passa a ser de 33,44%, 28,54%, 9,13% e 8,79%, respectivamente, com contribuição conjunta de 79,9% para a explicação da variância total.

Para melhor interpretação, as cargas fatoriais com valor superior a 0,600 estão em negrito, evidenciando os indicadores mais fortemente associados a determinado fator. Pode-se constatar que o fator 1 está mais fortemente correlacionado com as variáveis despesa com adubos corretivos/AE (X3), despesa com defensivos/AE (X5), despesa com sementes e mudas/AE (X7), despesa total/AE (X9), número de arados de tração animal/AE (X11), número de arados tração mecânica/AE (X13), número de silos para depósitos/AE (X17), número de silos para forragem/AE (X19), número de silos para forragem/EH (X20), número de tratores/AE (X21), número de veículos tração animal/AE (X23), número de veículos tração mecânica/AE (X25), valor da produção/AE (X27) e valor dos investimentos/AE (X32). Como a quase totalidade dessas variáveis refere-se à aplicação das tecnologias em relação à área explorada, esse fator será denominado “intensidade do uso da terra”.

Por sua vez, o segundo fator se encontra mais fortemente correlacionado com as variáveis área explorada/EH (X1), área trabalhada/EH (X2), despesa com adubos e corretivos/EH (X4), despesa com defensivos/EH (X6), despesa com sementes e mudas/EH (X8), despesa total/EH (X10), número de arados de tração mecânica/EH (X14), número de máquinas para colheita/EH (X16), número de tratores/EH (X22), número de veículos tração mecânica/EH (X26) e valor da produção/EH (X28). Como essas variáveis refletem a relação entre a aplicação das tecnologias e a quantidade de mão de obra ocupada, este fator será denominado “relação capital/trabalho”.

O fator 3 tem maior correlação com as variáveis: arados de tração animal/EH (12), número de silos para depósitos/EH (18) e número de veículos tração animal/EH (24). Embora esteja também relacionado à utilização de silos para depósito, por simplificação, este fator será denominado “emprego de força animal”.

Finalmente, o fator 4 está associado às variáveis valor dos financiamentos/AE (X29), valor dos financiamentos/EH (X30) e valor dos financiamentos/valor da produção (X31). A este fator se atribui a denominação de “importância do financiamento”, em razão das variáveis a ele relacionadas.

Tabela 2 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades obtidas na análise fatorial dos indicadores de modernização da agricultura nos municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro de 1970 a 1995

Variável	Fatores				Comunalidades
	F1	F2	F3	F4	
X1	-0,570	0,651	0,002	0,083	0,755
X2	-0,210	0,902	0,087	-0,125	0,880
X3	0,772	0,202	-0,385	0,009	0,785
X4	-0,016	0,879	-0,315	0,089	0,880
X5	0,642	-0,019	0,003	-0,004	0,413
X6	0,110	0,912	0,116	0,048	0,860
X7	0,904	0,023	-0,175	-0,051	0,851
X8	0,294	0,681	-0,342	0,021	0,668
X9	0,969	0,006	-0,021	-0,079	0,945
X10	-0,038	0,976	-0,003	0,009	0,954
X11	0,790	-0,179	0,382	-0,083	0,809
X12	0,044	0,171	0,888	0,017	0,820
X13	0,814	0,194	-0,120	-0,176	0,746
X14	0,080	0,950	0,115	-0,115	0,936
X15	0,548	0,045	0,344	-0,223	0,471
X16	0,026	0,814	0,387	-0,137	0,831
X17	0,703	-0,187	0,390	0,063	0,686
X18	-0,031	0,024	0,615	0,392	0,534
X19	0,917	-0,084	0,148	-0,017	0,869
X20	0,698	0,045	0,208	0,216	0,580
X21	0,908	0,128	0,081	-0,167	0,875
X22	0,109	0,938	0,204	-0,102	0,944
X23	0,902	-0,137	0,248	-0,083	0,900
X24	0,275	0,520	0,658	0,085	0,787
X25	0,884	0,163	-0,110	-0,095	0,829
X26	0,026	0,957	0,030	-0,051	0,920
X27	0,941	-0,009	-0,004	-0,088	0,893
X28	-0,046	0,970	0,066	-0,005	0,948
X29	0,167	-0,095	0,073	0,917	0,883
X30	-0,218	0,047	-0,015	0,928	0,912
X31	-0,301	-0,180	0,273	0,748	0,758
X32	0,906	0,013	-0,153	0,139	0,863
X33	-0,011	0,545	-0,325	0,426	0,584
% da variância	33,44	28,54	9,13	8,79	

Fonte: Dados da pesquisa.

Uma vez determinados os fatores de modernização, a etapa seguinte consistiu em obter os escores fatoriais,³ cujos valores se encontram no anexo. A partir de então, os municípios foram classificados, mediante análise de *clusters*, com base nos valores dos escores relativos a cada fator, isto é, nos valores dos escores relativos à intensidade do uso da terra, à relação capital/trabalho, ao emprego da força animal e à importância do financiamento.

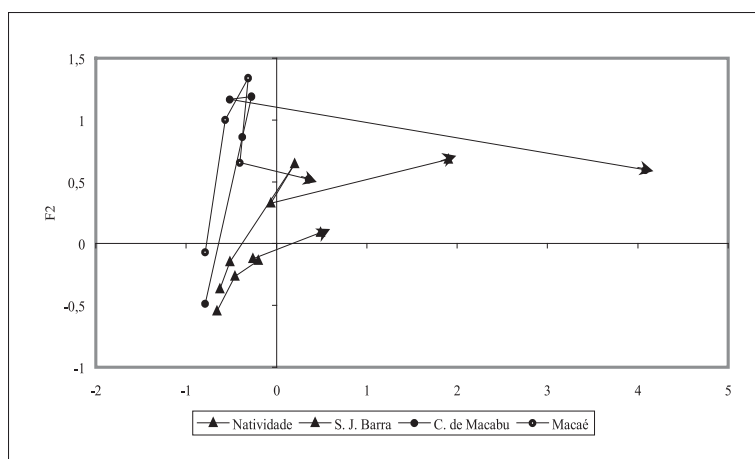
Tendo em vista atribuir, no processo de agrupamento, maior expressão aos fatores capazes de melhor sintetizar o processo de modernização, optou-se por uma ponderação dos escores fatoriais. Muito embora esse procedimento seja controverso e sujeito a críticas, tendo como principal argumento contrário o de que os pesos possam se basear apenas em julgamentos intuitivos, como levantado por Everitt (1977), este não é o caso presente, uma vez que a contribuição de cada fator de modernização para a variância total dos dados é, por si mesma, evidência da importância relativa de cada um deles.

Assim, os escores fatoriais foram ponderados utilizando-se pesos que refletissem a contribuição relativa de cada fator para a explicação da variância total, de modo a assegurar que o agrupamento levasse essas diferenças em consideração. Com base nos dados da última linha da Tabela 2, pode-se constatar que a contribuição total dos fatores para a variância explicada (79,9%) é distribuída na proporção 0,42, 0,36, 0,11 e 0,11, respectivamente, para os fatores 1, 2, 3 e 4. Assim, multiplicando-se a participação de cada fator na variância por quatro (número de fatores), obtêm-se os valores 1,67, 1,43, 0,46 e 0,44 para os fatores 1, 2, 3 e 4, nessa ordem, que foram empregados como pesos na ponderação referida.

A análise de *clusters* possibilitou a formação de três grupos mais ou menos homogêneos segundo o grau de modernização atingido. Para entender as diferenças entre esses grupos, com relação à intensidade e ao comportamento do processo de modernização agrícola, foram construídas as figuras 1, 2 e 3. Essas figuras abordam a evolução dos escores fatoriais relativos aos fatores 1 e 2, os quais, respondendo por cerca de 62% da variância total, melhor resumem o processo de modernização agrícola dos municípios analisados.

A Figura 1 descreve a evolução dos escores fatoriais nos municípios do Grupo I, constituído por municípios que, ao final do período (1995), apresentam escores fatoriais positivos para ambos os fatores. Esses municípios se caracterizam por apresentar crescimento na *intensidade do uso da terra* (F1) durante a maior parte do período, exceto entre 1980 e 1985, quando esse fator tem um pequeno declínio. A intensificação do uso da terra é ainda acompanhada por um aumento na *relação capital/trabalho* (F2): durante todo o período em São João da Barra, declinando

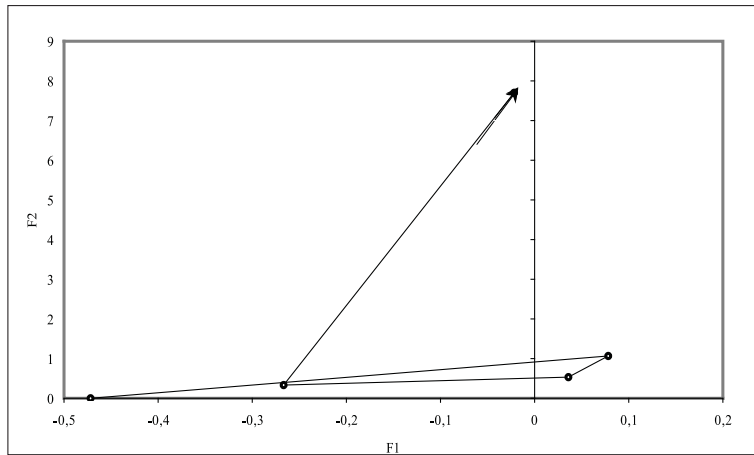
em Macaé e Natividade, entre 1980 e 1985, e em Conceição de Macabu, entre 1985 e 1995. De qualquer modo, há que se destacar que os municípios desse grupo, diferentemente dos demais, encerram o período apresentando escores fatoriais positivos para ambos os fatores, exibindo, portanto, um desenvolvimento baseado na intensificação do uso da terra e na elevação da relação capital/trabalho, com possíveis reflexos na elevação da produtividade da terra e da mão de obra. Porém, constata-se que a elevação da relação capital/trabalho, que foi importante sobretudo na década de 1970, vem sendo substituída por uma nova via de crescimento, baseada na intensificação do uso da terra.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 2 - Comportamento dos fatores F1 (*intensidade da exploração da terra*) e F2 (*relação capital/trabalho*) nos municípios do grupo I, 1970, 1975, 1980, 1985, 1995

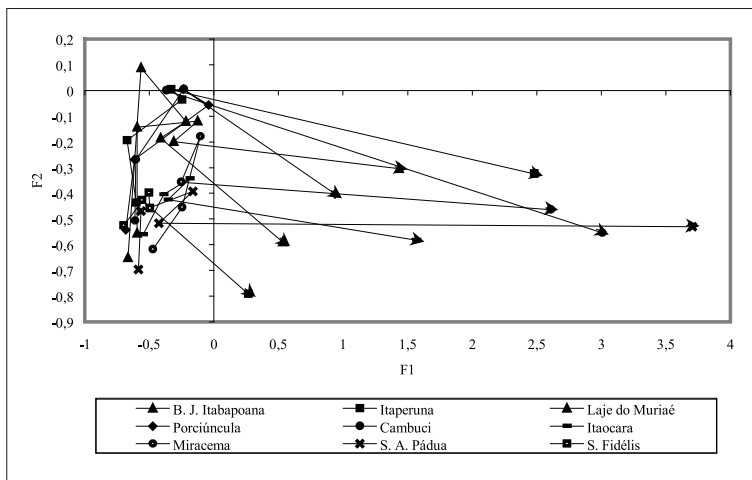
A Figura 2 exhibe a evolução dos escores para o município de Campos dos Goytacazes, cujo comportamento, distinto daquele de todos os demais municípios, coloca-o num grupo à parte. Embora apresentando, à semelhança do que foi observado para os municípios do grupo anterior, incremento dos dois fatores na primeira metade da década de 1970, os dez anos seguintes são marcados por declínio na *intensidade de uso da terra* e na *relação capital/trabalho*. A partir de 1985, tem início um processo de modernização baseado no crescimento de ambos os fatores e, sobretudo, no incremento acelerado da *relação capital/trabalho*. Ao final do período, esse município, diferentemente daqueles pertencentes ao primeiro grupo, apresenta elevada *relação capital/trabalho* sem, contudo, ter atingido valores positivos na *intensidade do uso da terra*.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 3 - Comportamentos dos fatores F1 (*intensidade da exploração da terra*) e F2 (*relação capital/trabalho*) no município de Campos dos Goytacazes (Grupo II), 1970, 1975, 1980, 1985, 1995

O terceiro grupo é representado por municípios que, com intensidades diferentes, passaram por um processo de modernização tecnológica semelhante, baseado numa elevação da intensidade do uso da terra, mas não no incremento da relação capital/trabalho, como pode ser observado na Figura 3. De modo geral, esses municípios passam, durante a década de 1970, por um processo de desenvolvimento tecnológico baseado na intensificação do uso da terra e na elevação da relação capital/trabalho. Na primeira metade da década de 1980, o comportamento predominante é de redução na relação capital/trabalho, acompanhada de estagnação ou redução na intensidade do uso da terra. A partir da segunda metade da década de 1980, porém, tem início um processo de desenvolvimento tecnológico caracterizado por elevado crescimento na intensidade do uso da terra, concomitante à redução ou estagnação na relação capital/trabalho.

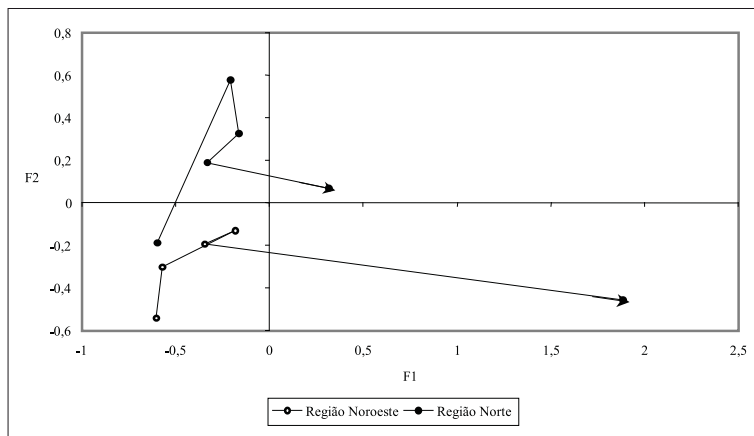


Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 4 - Comportamentos dos fatores F1(intensidade da exploração da terra) e F2 (relação capital/trabalho) nos municípios do grupo III, 1970, 1975, 1980, 1985, 1995

De modo geral, com base no que foi visto para os três grupos, pode-se concluir que há diferenças significativas no desenvolvimento tecnológico entre a região Norte, à qual pertence a quase totalidade dos municípios dos grupos I e II, e a região Noroeste, composta essencialmente pelos do grupo III. Isso pode ser observado na Figura 4, na qual se pode constatar que, em todo o período, a região Norte tem apresentado *relação capital/trabalho* mais elevada do que a Noroeste. De qualquer modo, a região Norte, a partir da segunda metade da década de 1970, e também a região Noroeste, a partir da década de 1980, vêm apresentando um processo de desenvolvimento tecnológico baseado no incremento na intensidade do uso da terra, com redução da relação capital/trabalho.

Conforme a hipótese aqui assumida, admite-se que essas diferenças podem estar associadas às diferenças na estrutura fundiária dessas regiões, que podem contribuir para determinar a intensidade e o perfil da modernização tecnológica de seus municípios.⁴ Esse tema é abordado no próximo item.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 5 - Comportamentos dos fatores F1(intensidade da exploração da terra) e F2 (relação capital/trabalho) nas regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro, 1970, 1975, 1980, 1985, 1995

Os indicadores relativos à distribuição da terra

Os valores do Índice de Gini, exibidos na Tabela 3, permitem concluir que a maior concentração na distribuição da posse da terra é encontrada no município de Campos dos Goytacazes, cujo Índice de Gini se situa sempre superior a 0,800. Com Índice de Gini ligeiramente menor encontram-se os municípios de São João da Barra, Macaé e São Fidelis, com valores na faixa de 0,700 a 0,800, situação verificada, na maior parte do período, também para Conceição de Macabu e Miracema.

Tomando-se por base a escala fornecida por Câmara (1949), a concentração fundiária nestes municípios poderia ser caracterizada como forte a muito forte. Os demais municípios, com Índice de Gini situado, na maior parte do período, na faixa de 0,600 a 0,700, poderiam ser caracterizados como de concentração fundiária média a forte pela referida escala.

Tabela 3 - Índice de Gini da distribuição de terra dos municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro

Município	Índice de Gini					
	1970	1975	1980	1985	1995	Média
Bom Jesus do Itabapoana	0,632	0,615	0,610	0,622	0,666	0,629
Cambuci	0,638	0,736	0,671	0,678	0,716	0,688
Campos dos Goytacazes	0,831	0,813	0,831	0,847	0,806	0,826
Conceição de Macabu	0,730	0,732	0,692	0,742	0,631	0,705
Itaocara	0,644	0,648	0,636	0,630	0,693	0,650
Itaperuna	0,676	0,651	0,694	0,701	0,676	0,680
Laje do Muriaé	0,651	0,641	0,648	0,656	0,639	0,647
Macaé	0,755	0,758	0,774	0,763	0,721	0,754
Miracema	0,790	0,806	0,809	0,806	0,680	0,778
Natividade	0,613	0,605	0,618	0,626	0,731	0,639
Porciúncula	0,619	0,619	0,710	0,733	0,762	0,689
Santo Antonio de Pádua	0,607	0,712	0,686	0,777	0,654	0,687
São Fidelis	0,701	0,700	0,742	0,731	0,695	0,714
São João da Barra	0,765	0,770	0,816	0,789	0,802	0,788

Fonte: dados da pesquisa.

Os municípios de Macaé e Conceição de Macabu são os que apresentam a maior área média dos estabelecimentos agropecuários, em torno de 100 ha, como pode ser observado na Tabela 4. Em situação oposta encontram-se os de São João da Barra, Miracema, Santo Antônio de Pádua, Itaocara e São Fidelis, nos quais a área média situa-se, de modo geral, na faixa de 30 a 40 ha. Em situação intermediária podem ser colocados os demais municípios, com áreas médias na faixa de 40 a 60 ha. Este último grupo abriga o município de Campos dos Goytacazes, que apresenta o maior Índice de Gini, como ficou demonstrado anteriormente. Tal fato evidencia uma estrutura fundiária caracterizada pela presença de um reduzido número de grandes estabelecimentos num extremo e de um número elevado de estabelecimentos menores e de minifúndios no outro, como será demonstrado com base nos outros dois indicadores.

Tabela 4 - Área média dos estabelecimentos agropecuários nos municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro

Município	Área média (ha)					
	1970	1975	1980	1985	1995	Média
Bom Jesus do Itabapoana	56	60	68	64	49	59
Cambuci	47	35	49	47	38	43
Campos dos Goytacazes	43	48	38	32	41	40
Conceição de Macabu	80	101	118	116	99	103
Itaocara	25	25	24	24	32	26
Itaperuna	52	52	57	61	67	58
Laje do Muriaé	47	55	56	51	55	53
Macaé	92	103	96	87	114	98
Miracema	20	21	24	21	50	27
Natividade	58	60	61	52	45	55
Porciúncula	70	70	38	27	25	46
Santo Antônio de Pádua	38	26	30	16	36	29
São Fidelis	38	35	40	36	32	36
São João da Barra	28	33	24	20	28	27

Fonte: dados da pesquisa.

Os dados da Tabela 5 evidenciam que a proporção da área total de estabelecimentos agropecuários correspondente aos 50% menores estabelecimentos é muito baixa. Mesmo nos municípios de Bom Jesus do Itabapoana, Itaocara e Natividade, nos quais os 50% menores estabelecimentos correspondem a maior percentual da área total, esse valor fica em torno de apenas 10%. Como Miracema, São João da Barra e Campos dos Goitacazes, esses estabelecimentos ocupam menos e 5% da área total, o que dá uma medida da desigualdade da distribuição da terra nesses municípios (Conceição de Macabu e Macaé, com percentual ligeiramente superior, estão numa situação semelhante). Entre esses extremos encontram-se os demais municípios, onde o percentual da área correspondente aos menores estabelecimentos situa-se entre 5 e 10%.

Tabela 5 - Percentual da área correspondente aos 50% menores estabelecimentos agropecuários nos municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro

Município	% da área ocupada pelos 50% menores					
	1970	1975	1980	1985	1995	Média
Bom Jesus do Itabapoana	10,74	12,39	12,65	12,07	6,55	10,88
Cambuci	9,91	5,31	8,39	7,96	5,85	7,48
Campos dos Goitacazes	3,46	3,57	2,53	2,32	2,91	2,96
Conceição de Macabu	5,90	5,54	6,72	5,91	9,66	6,75
Itaocara	10,38	10,52	10,89	12,49	9,26	10,71
Itaperuna	8,53	9,15	7,20	6,71	8,95	8,11
Laje do Muriaé	8,77	9,04	8,07	8,24	8,39	8,50
Macaé	5,97	5,75	4,71	4,74	6,56	5,55
Miracema	5,68	4,49	4,02	4,26	5,96	4,88
Natividade	11,22	11,65	10,60	9,39	8,15	10,20
Porciúncula	10,08	9,85	5,99	6,32	5,48	7,54
Santo Antonio de Pádua	11,41	5,84	6,41	3,16	9,28	7,22
São Fidelis	7,84	7,86	6,45	5,95	7,47	7,11
São João da Barra	5,45	4,95	3,56	4,38	3,36	4,34

Fonte: Dados da pesquisa.

Situação oposta é observada para os 5% maiores estabelecimentos que, de modo geral, ocupam elevado percentual da área total de estabelecimentos agropecuários dos municípios. Em Campos dos Goytacazes, como pode ser constatado na Tabela 6, esses estabelecimentos ocupam, na média do período, cerca de 60% da área total de estabelecimentos agropecuários. Dessa situação não diferem muito os municípios de Miracema, São João da Barra, Macaé, Conceição de Macabu e São Fidelis, nos quais esse indicador se situa, de modo geral, na faixa de 50 a 60%. Para os demais, o percentual da área ocupada pelos 5% maiores estabelecimentos equivale, na média do período, a 40 a 45% da área total, ou ligeiramente abaixo de 40%, como ocorre em Natividade e Porciúncula.

Tabela 6 - Percentual da área correspondente aos 5% maiores estabelecimentos agropecuários nos municípios das regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro

Município	% da área ocupada pelos 5% maiores					
	1970	1975	1980	1985	1995	Média
Bom Jesus do Itabapoana	38,38	36,98	34,69	35,05	66,01	42,22
Cambuci	37,80	45,81	40,66	41,63	56,43	44,47
Campos dos Goitacazes	66,00	61,43	62,43	65,94	41,33	59,43
Conceição de Macabu	45,62	45,77	42,95	50,67	68,00	50,60
Itaocara	40,08	42,22	40,08	30,93	48,51	40,37
Itaperuna	43,64	39,75	43,47	43,01	58,76	45,73
Laje do Muriaé	35,58	33,94	32,50	35,68	70,71	41,68
Macaé	53,16	51,77	53,61	50,42	55,49	52,89
Miracema	55,30	55,24	53,23	54,78	63,4	56,39
Natividade	33,74	31,23	31,65	33,34	62,94	38,58
Porciúncula	28,37	28,93	41,32	44,53	47,78	38,19
Santo Antonio de Pádua	31,86	42,13	38,96	46,91	62,18	44,41
São Fidelis	45,68	46,15	52,00	47,76	55,21	49,36
São João da Barra	55,40	53,77	60,57	56,91	43,74	54,08

Fonte: dados da pesquisa.

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que, de modo geral, os municípios com grau mais elevado de concentração fundiária são os da região Norte. Essa situação fica evidente ao se considerar que os indicadores dos municípios de Campos dos Goytacazes, Conceição de Macabu, Macaé, São João da Barra e, em alguma medida, São Fidelis e Miracema, são os que denotam maior concentração fundiária. Com exceção de Miracema, os demais pertencem à região Norte fluminense.

Essa diferença em regiões pode, em grande medida, ajudar a explicar o processo de modernização tecnológica dos municípios que as compõem. Nos municípios da região Norte, com estrutura fundiária mais concentrada e predominância de propriedades maiores, a opção por um padrão de desenvolvimento tecnológico mais intensivo em mecanização implica a elevação da relação capital/trabalho e a elevação da produtividade da mão de obra. Ao contrário, na região Noroeste, onde a importância das pequenas propriedades é maior, prevalece um desenvolvimento tecnológico voltado à elevação da intensidade de uso da terra. Além disso, o fato de o crédito subsidiado, de grande importância na década de 1970, ter sido concedido especialmente a médios e grandes produtores pode ter implicado maior destinação de recursos aos municípios da região Norte, onde são predominantes.

Por outro lado, há que se ressaltar que tais diferenças entre as regiões podem também ser devidas às atividades agrícolas nelas desenvolvidas. Diferentemente

da região Noroeste, na qual assume grande relevância o cultivo do café, a região Norte é, tradicionalmente, produtora de cana-de-açúcar. A predominância do cultivo da cana-de-açúcar nesta última região, e em particular no município de Campos dos Goytacazes, é, provavelmente, um fator que contribui para a elevação da relação capital/trabalho. Essa cultura é geralmente desenvolvida em grandes áreas, nas quais a mecanização tende a substituir grande parte da mão de obra. Acrescenta-se a isso a forte presença dos subsídios a essa cultura, concedidos no âmbito do Programa Nacional do Alcool, o Proálcool, o que também contribui para aumentar o uso de tecnologias e definir o padrão de modernização tecnológico adotado.

Conclusões

Com a pesquisa objetivou-se obter indicadores que caracterizassem o processo de modernização de modernização agrícola e a estrutura fundiária dos municípios das regiões Norte e Noroeste fluminense. Com base nos valores obtidos, procurou-se, ainda, observar a relação entre a estrutura fundiária dos municípios e o padrão de modernização agrícola por eles seguido.

Os resultados evidenciaram que os melhores indicadores de modernização estão associados aos municípios de Natividade, São João da Barra, Conceição de Macabu e Macaé, que apresentaram elevação na intensidade do uso da terra e na relação capital/trabalho, e Campos dos Goytacazes, cuja modernização se baseou, sobretudo, no incremento acelerado da relação capital/trabalho. Nos demais municípios, os resultados obtidos revelaram um comportamento bem menos dinâmico dos indicadores de modernização.

Também foram constatadas diferenças significativas no perfil agrário dessas regiões, com os municípios da região Norte destacando-se por uma distribuição nitidamente mais concentrada do que os da região Noroeste. Ainda que outros fatores possam contribuir para explicar o grau e o padrão do processo de modernização agrícola experimentado pelos municípios analisados, os indicadores obtidos permitem inferir que a estrutura fundiária, mais concentrada nos municípios da região Norte do que na região Noroeste é um fator importante na conformação desse processo.

Entretanto, há que se considerar que fatores como o acesso a crédito, as diferenças de relevo e clima e o tipo de atividade predominante em cada uma dessas regiões, dentre outros, podem ter papel preponderante na determinação do perfil da modernização tecnológica seguida pelos municípios estudados. Diante dessa hipótese, e em face das limitações metodológicas da pesquisa, sugere-se que futuros estudos sejam conduzidos com a finalidade de confirmar ou não a relação que aqui pode apenas ser inferida.

Agrarian structure and pattern of technological development: an analysis from the counties of the North and the Northwest regions of the Rio de Janeiro, in the period from 1970 to 1995

Abstract

The objective of the research was to analyze the relation between the degree of technological development and the agrarian structure in the North and the Northwest regions of the Rio de Janeiro. Factor analysis technique was used to characterize the degree of technological development, while the Gini index, the average area, the percentage of the area corresponding to the 5% largest landholders, and the percentage of the area corresponding to the 50% smallest landholders, were used to describe the profile of the land distribution. The results show a more concentrated agrarian structure in the North region. This fact can have contributed to explain the standard of technological development of that region, characterized by the growth of the capital/work relation, while in the Northwest region was observed an increment in the intensity of the land exploration.

Key words: Technology. Factor analyzes. Agrarian structure.

Estructura agraria y el modelo de desarrollo tecnológico: un análisis de los municipios de las regiones Norte y Noroeste del Rio de Janeiro, en el período de 1970 a 1995

Sinopsis

El objetivo de la investigación fue analizar la relación entre el grado de desarrollo tecnológico y la estructura agraria en las regiones norte y noroeste del estado del Rio de Janeiro. La técnica del análisis factorial fue utilizada para caracterizar el grado de desarrollo tecnológico. Para describir el perfil de la distribución de la tierra fueron utilizados el índice de gini, el área media, el porcentaje del área correspondiente a los 5% mayores propietarios y el porcentaje del área de los 50% menores propietarios. Los resultados demuestran una estructura agraria mas concentrada en la región norte. Este hecho puede haber contribuido para explicar el padrón del desarrollo tecnológico de esa región, caracterizado por el crecimiento de la relación capital/trabajo, mientras que en la región noroeste fue observado un incremento en la intensidad de la exploración de la tierra.

Palabras claves: Estructura agrária. Analisis factorial. Tecnología.

JEL: Q15, Q16, Q18.

Notas

- ¹ Diante da intensidade dos debates e das pressões populares, a questão agrária foi incluída como uma das prioridades do primeiro governo do ciclo militar e, em 30 de novembro de 1964, foi sancionada a lei nº 4.504, o Estatuto da Terra. Ainda que essa lei tenha conferido ao poder público o aparato jurídico e legal para fazer a reforma agrária, na prática jamais atingiu as dimensões previstas. (PINTO, 1995).
- ² De acordo com Hoffmann (1992), enquanto a área trabalhada (AT) equivale à soma das áreas ocupadas com lavouras permanentes e temporárias e com pastagens e matas plantadas, o conceito de área explorada (AE) envolve, em adição às atividades admitidas na área trabalhada, as áreas cobertas por pastagens e matas naturais.
- ³ Os escores fatoriais (EF) são obtidos por Monteiro e Pinheiro (2004): $EF = A'x R^{-1} x Z'$, ou seja, são obtidos multiplicando-se a transposta da matriz de cargas fatoriais (F), a matriz inversa da matriz de correlação (R) e a transposta da matriz dos dados originais padronizados (Z).
- ⁴ Já a mudança no ritmo da modernização tecnológica a partir da segunda metade da década de 1970 deve-se, provavelmente, à exaustão do modelo de incentivo à modernização agrícola que prevaleceu durante toda a década. Em nível de Brasil, Martine (1989) destaca a redução no ritmo de incorporação tecnológica na primeira metade da década de 1980, como resultado da exaustão do padrão financiamento até então vigente, bem como da retração do mercado, fruto da crise econômica desse período. A exaustão desse modelo, com a consequente redução do volume de crédito subsidiado, certamente afetou os investimentos de longo prazo, nos quais se inserem os investimentos em máquinas e equipamentos, alterando o padrão de desenvolvimento tecnológico até então praticado, que se refletia na elevação da relação capital/trabalho.

Referências

- CÂMARA, L. A concentração da propriedade agrária no Brasil. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 77, p. 516-528, 1949.
- COSTA, R. A. Algumas medidas de concentração e desigualdade e suas aplicações. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 49-77, jan./abr. 1979.
- DURAN, B. S.; ODELL, P. L. *Cluster analysis: a survey*. Berlin, Spring-Verlag, 1974. (Lecture notes in economics and mathematical systems, 100).
- FURTADO, C. Estrutura agrária no subdesenvolvimento brasileiro. In: FURTADO, C. *Análise do modelo brasileiro*. Rio de Janeiro: Nacional, 1972. p. 89-122.
- GONÇALVES, J. S. *Mudar para manter: pseudomorfose da agricultura brasileira*. São Paulo: CSPA/SAA, 1999. 373p.
- GRAZIANO DA SILVA, J. G. D. et al. Tecnologia e campesinato: o caso brasileiro. *Revista de Economia Política*, v. 3, n. 4, 1983.
- GUIMARÃES, A. P. *Quatro séculos de latifúndio*. São Paulo: Paz e Terra, 1982.
- HARMAN, H. H. *Modern factor analysis*. Chicago: University of Chicago Press, 1960.
- HOFFMANN, R. *Estatística para economistas*. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1991.

_____. A dinâmica da modernização da agricultura em 157 microrregiões homogêneas do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 30, n. 4, p. 271-290, 1992.

KIM, J.; MUELLER, C. W. *Introduction to factor analysis: what it is and how to do it*. London: Sage Publications, 1978.

MARTINE, G. Modernização e emprego rural no pós-guerra. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 33. *Anais...*, Piracicaba: Sober, 1989. p. 162-189.

MONTEIRO, V. P.; PINHEIRO, J. C. V. Critério para implantação de tecnologias de suprimentos de água potável em municípios cearenses afetados pelo alto teor de sal. *Revista de Economia Rural*, v. 42, n. 2, p. 365-387, 2004.

PRADO JR. C. *A revolução brasileira*. São Paulo: Brasiliense, 1966.

SCHILDERINCK, J. H. F. *Factor analysis applied to developed and developing countries*. Groningen: Rotterdam University Press, 1970.

SZMRECSÁNYI, T. J. M. K. *Pequena história da agricultura no Brasil*. São Paulo: Contexto, 1990.

As instabilidades socioeconômicas do setor metal-mecânico da mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul: evidências através da utilização de cenários prospectivos

*Henrique Dias Blois**
*Guilherme de Oliveira***

Resumo

O presente estudo busca identificar as ameaças e oportunidades, pontos fortes e fracos que o setor metal-mecânico da mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul enfrentará nos próximos cinco anos (2008-2012). Para tanto se testou a consistência empírica da construção de cenários prospectivos – método Grumbach (2005) – para o setor. Os resultados obtidos com a metodologia empregada evidenciaram que os atores envolvidos (peritos das empresas) identificam a grande dependência do setor perante o desempenho da agricultura regional. O cenário mais provável aponta um futuro promissor para o setor nos próximos cinco anos, ao passo que no cenário de tendência foram identificadas rupturas nessa trajetória, uma vez que durante a etapa de campo os peritos desconheciam o novo ambiente econômico de crise. A metodologia empregada demonstrou ser uma importante ferramenta de definição estratégicas no presente que esse setor pode empregar, visando preparar-se para o futuro.

Palavras-chave: Setor metal-mecânico. Cenários prospectivos. Região Noroeste do Rio Grande do Sul.

* Doutor em Engenharia de Produção/ufsc, professor Titular da Universidade de Passo Fundo. E-mail: blois@upf.br

** Bolsista voluntário/Cepeac, acadêmico do curso de Ciências Econômicas da Universidade de Passo Fundo. E-mail: eco.gui@hotmail.com

Introdução

O agronegócio é fator preponderante para o desenvolvimento do Rio Grande do Sul, pois responde por 45% do PIB do estado, 47,45% dos empregos e 69% das exportações gaúchas. (RIO GRANDE DO SUL, 2009). Dada sua relevância, o agronegócio é visto de uma ótica sistêmica, que congrega desde o produtor agrícola até o consumidor final. Em meio a esse sistema encontra-se o setor metal-mecânico, que é o responsável pela produção de máquinas e implementos agrícolas, situado no que se denomina o montante do agronegócio, que reúne ainda o segmento responsável pelo fornecimento de insumos.

O Rio Grande do Sul abriga 62% das empresas responsáveis pelo fornecimento de máquinas e implementos agrícolas no mercado nacional, das quais 77,78% estão situadas na região Noroeste do estado, o que em nível nacional representa 48% das indústrias do segmento. (SIMERS, 2008).

Esse contexto se justifica em razão de a mesorregião Noroeste do Rio Grande do Sul se caracterizar por uma vasta produção agrícola, pautada principalmente no cultivo de grãos, na criação de aves e na produção de leite. Ademais, é responsável por 10% do PIB gaúcho e detém 20% da densidade demográfica do estado, além do seu potencial logístico, já que está situada num cruzamento rodoviário que liga o estado com as demais regiões do Brasil e do exterior. Em razão dessa dinâmica particular, o setor metal-mecânico da região Noroeste do Rio Grande do Sul é visto como um *cluster*, ou seja, empresas com finalidades específicas e situadas numa mesma área geográfica, ao mesmo tempo em que concorrem entre si, também cooperam. (PORTER, 1999, p. 102).

Casarotto Filho e Pires (2002) afirmam que grande parte da responsabilidade pela proteção contra as instabilidades socioeconômicas em regiões europeias tem sido atribuída às redes de cooperação entre empresas de um setor em nível regional, como organismos que estimulam a integração público-privada, integração de dados relevantes à vida das empresas, viabilizando a continuidade de planos e projetos de desenvolvimento. Afinal, num conjunto de ideias e atividades é maior a possibilidade de se prever, em razão das experiências que cada empresa tem durante sua vida ativa, possíveis eventos que afetem negativa ou positivamente essas organizações num futuro próximo.

Diante do exposto, o setor metal-mecânico da mesorregião Noroeste deve estar apto a perceber a tempo possíveis mudanças que possam ocorrer no futuro, dado que está situado num contexto sistêmico complexo, que é o agronegócio. Ademais, esse segmento, por sua vez, está inserido num ambiente turbulento, sujeito

a instabilidades econômicas, que podem desencadear impactos, tanto positivos quanto negativos, os quais afetarão todo o sistema. Dessa forma, a metodologia de cenários prospectivos torna-se fundamental para se obter uma visão acerca do futuro desse segmento.

Para Schwartz (1996), cenários “são histórias do futuro”, histórias que, quando bem definidas, propiciam, uma visão das mudanças que poderão ocorrer no futuro no ambiente de estudo. Nesse particular, cenários são ferramentas que ajudam a ter uma visão do longo prazo num mundo repleto de incertezas.

O presente artigo utiliza a metodologia de cenários prospectivos, método descrito por Grumbach e apresentado em Marcial e Grumbach (2005), para responder à seguinte questão: A utilização de cenários prospectivos contribui para a identificação das ameaças e oportunidades, pontos fortes e fracos que o setor metal-mecânico enfrentará em cinco anos, de 2008 a 2012? Diante desse questionamento, o objetivo da presente pesquisa foi estudar os pontos fortes e fracos, as ameaças e oportunidades que o setor metal-mecânico da região Noroeste do Rio Grande do Sul enfrentará em cinco anos (2008 a 2012) e, assim, identificar estratégias que minimizem suas instabilidades socioeconômicas.

Revisão de literatura

A presente seção faz uma breve contextualização da mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul e da utilização de cenários prospectivos no meio acadêmico.

A mesorregião Noroeste do Rio Grande do Sul

Composta por 13 microrregiões, a mesorregião Noroeste rio-grandense caracteriza-se por apresentar uma produção agropecuária significativa para o estado do Rio Grande do Sul, em particular nas atividades de produção de grãos, de leite, de aves e de culturas forrageiras.

A mesorregião também é conhecida como “Noroeste Colonial”, por ser expressivamente voltada à produção de milho, soja, leite, frutas e outros produtos coloniais, bem como industriais (principalmente equipamentos agrícolas) e, como referido anteriormente, exerce uma forte expressão financeira ao estado, já que detém cerca de 20% da densidade demográfica do estado e 15,12% do seu produto interno bruto (PIB).

Tabela 1 - Participação relativa da mesorregião Noroeste no total de soja-milho-trigo do RS - 2003-2004

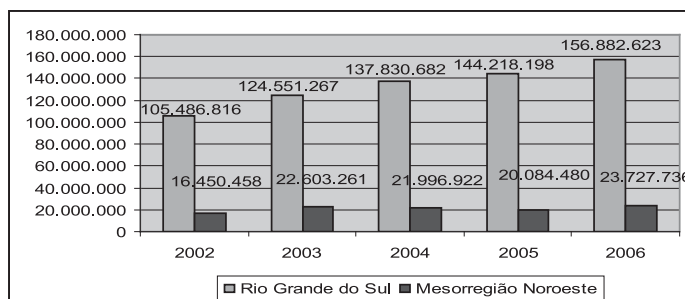
Culturas	2003	2004	2005	2006	2007
Soja	75,46	71,32	57,48	71,13	71,50
Milho	60,10	65,09	65,92	64,06	61,91
Trigo	81,71	80,13	77,15	61,96	73,96

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de FEE (2009).

A Tabela 1 demonstra as culturas temporárias, trigo, soja e milho para a mesorregião Noroeste Rio-Grandense e o estado como um todo de 2003 a 2007. Verifica-se que a participação agrícola da mesorregião no montante da produção estadual é bem elevada, uma vez que em 2007 a soja produzida na região representava 71,5% do total do estado; o milho, 61,91% e o trigo, 73,96%.

A soja é a cultura temporária mais cultivada na mesorregião, dada a sua rentabilidade monetária e os “benefícios” oriundos dessa especialização. Quando se avalia o comportamento interno da mesorregião, algumas microrregiões se destacam na produção de soja, como Cruz Alta, Santo Ângelo, Passo Fundo, Ijuí e Carazinho.

A mesorregião Noroeste do Rio Grande do Sul tem outro importante fato a seu favor, que se define pelo potencial de escoamento logístico de seus produtos e serviços, já que possui um grande cruzamento rodoviário, possibilitando o acesso a todas as regiões do Brasil ou exterior. Sobretudo, na questão do objeto de estudo desta pesquisa, salientam-se os modais rodoviários existentes na área, porém de uma maneira sistêmica. Vista, geograficamente, em relação a importantes centros de produção, também se encontra de forma muito privilegiada, já que oferece um meio-termo entre os principais pontos de acúmulo industrial do país (em direção à região Sudeste) e exterior (Argentina).



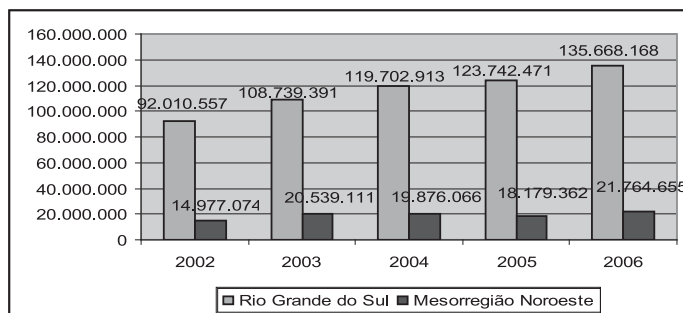
Fonte: Elaborado a partir de dados da FEE/Núcleo de Contabilidade Social (2009).

Figura 1 - Evolução do Produto Interno Bruto do Rio Grande do Sul e mesorregião Noroeste (2002-2006)

A Figura 1 mostra a evolução do produto interno bruto, em valores nominais, do Rio Grande do Sul e da mesorregião Noroeste. Nota-se que, nominalmente o produto do estado cresce, enquanto o da mesorregião oscila. Nesse sentido, a participação no PIB do estado também varia, pois pelo último dado disponível, 2006, a participação foi de 15,12%.

Particularmente, a mesorregião possui um importante parque industrial, pautado, sobretudo, na produção de máquinas e implementos agrícolas. A Figura 2 demonstra a evolução do Valor Adicionado Bruto a preços básicos de 2002 a 2006 para o estado e para a mesorregião.

Verifica-se que a mesorregião segue o comportamento dos valores do estado, pois, à medida que o estado cresce, o VAB da mesorregião também cresce, sendo o inverso também é válido. Em termos proporcionais, o VAB da região Noroeste é de 10,60% do montante estadual.



Fonte: Elaborado a partir dos dados da FEE/Núcleo de Contabilidade Social (2009).

Figura 2 - Valor Adicionado Bruto a preços básicos para o estado e a mesorregião (2002-2006)

As microrregiões que se destacam na VAB da mesorregião são Passo Fundo, Três Passos, Santa Rosa, Carazinho, Cruz Alta e Santo Ângelo, respectivamente, para os valores disponibilizados até 2006 pela FEE.

Levando-se em consideração o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese), disponibilizado pela FEE (2009), pode-se inferir sobre o desenvolvimento da mesorregião, em relação ao estado como um todo, o que é demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) para Mesorregião e estado (2001-2005)

Região e estado	Idese				
	2001	2002	2003	2004	2005
Noroeste Rio-Grandense	0,7253	0,7269	0,7380	0,7356	0,7308
Rio Grande do Sul	0,7513	0,7543	0,7592	0,7610	0,7613

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponibilizados pela FEE/Centro de Informações Estatísticas (2009)

O Idese é um índice sintético que abrange um conjunto de indicadores socioeconômicos com o objetivo de mensurar o desenvolvimento dos municípios gaúchos. É resultado de uma agregação de quatro blocos de indicadores – domicílio, saneamento, educação, saúde e renda – todos com a mesma ponderação. Assim como o IDH, quanto mais próximo de 1 (em valores absolutos), melhor a performance do indicador nesse municípios, sendo o inverso também válido. (FEE, 2009).

Verifica-se que o Idese da mesorregião é menor do que o do estado como um todo ao longo do período investigado. Endogenamente, Passo Fundo, Não-Me-Toque, Ijuí, Cruz Alta e Cerro Largo são as microrregiões que apresentam índices superiores aos da mesorregião, porém inferiores aos do estado. Ademais, a microrregião de Soledade apresenta o pior Índice de Desenvolvimento Socioeconômico, 0,6662 em 2005.

Com relação à taxa de urbanização, a mesorregião Noroeste apresenta as menores taxas do estado, 65,78%, pois é caracterizada pela vasta produção agrícola, como foi especificado anteriormente. Ademais, destaca-se a microrregião de Passo Fundo, com uma taxa de urbanização de 78,21%, superior à da região como um todo. (FEE, 2009).

O setor metal-mecânico

A indústria do Rio Grande do Sul exerce influência sobre a indústria nacional, pois desde sua formação apresenta vantagens significativamente maiores para a produção de produtos agropecuários, como derivados de couros, carnes, lãs e vinhos. No entanto, as regiões Noroeste, Serra e Metropolitana do estado desenvolveram um polo metal-mecânico ao longo do tempo, além da indústria de calçados e móveis, por força de imigrantes alemães e italianos, que iniciaram seus processos produtivos no artesanato ou em pequenas oficinas agrícolas familiares. (SOUZA, 2006).

O setor metal-mecânico engloba indústrias diferenciadas, como de máquinas agrícolas automotrizes, tratores agrícolas, máquinas agrícolas não automotrizes,

implementos agrícolas, silos e equipamentos de ensilagem, armazenagem e secagem de grãos, máquinas para seleção e tratamento de sementes, máquinas agrícolas, equipamentos para uso agropecuário, balanças, porteiras e equipamentos similares para uso rural, ferramentas para uso agrícola, de jardinagem e tratos florestais, entre outros.

Tal setor é dependente do desempenho agrícola do país e da região onde a indústria está estabelecida, pois a redução da renda agrícola reduz os impactos positivos no setor, sendo o inverso também válido. (PASQUAL; PEDROZO; MONTOYA, 2008). Nesse contexto, a mecanização agrícola da década de 1970 contribuiu para a expansão do setor nacional, principalmente no estado do Rio Grande do Sul, uma vez que a soja ajudou a revolucionar a agricultura no país, tanto pelo volume de renda líquida que gerava na época, como pela inserção de novas tecnologias na lavoura, subsidiadas, sobretudo, pelo Estado, por meio do crédito para investimento. Isso, por sua vez, contribuiu para o desenvolvimento da indústria produtora de insumos agrícolas, como tratores, colheitadeiras, fertilizantes, entre outros, favorecendo o parque industrial gaúcho, que começava a ganhar mercado nacional e internacional. (BARBOSA; PINTO, 2008).

Além disso, o período da economia brasileira favoreceu o desenvolvimento do parque industrial, por meio do processo de substituição das importações, que vigorava num regime de cotas de importações por categoria, no qual o governo optava pela mecanização da industrial de bens de capital para a produção em nível nacional, sem depender do mercado estrangeiro. Esse processo tornou a indústria gaúcha mais equilibrada e completa.

Para Pereira e Arendt (apud BARBOSA; PINTO, 2008), terminado o processo de substituição de importações e com a chegada da década de 1980, que foi marcada pela redução da intervenção governamental no desenvolvimento industrial e agrícola através da inserção de recursos financeiros, a indústria gaúcha permaneceria não muito diferente do período anterior até a chegada da década de 1990.

A década de 1990 trouxe reflexos importantes e positivos para o setor metal-mecânico nacional e gaúcho, dada a velocidade das mudanças tecnológicas – principalmente a inserção da técnica de plantio direto nas lavouras – e a intensificação da concorrência entre empresas locais e estrangeiras. (BARBOSA; PINTO, 2008).

O setor metal-mecânico engloba, sistematicamente, um “subsetor” de produção de máquinas e implementos agrícolas, em que o estado do Rio Grande do Sul se destaca. Em 2006, o estado contava com 534 empresas ligadas à produção de tratores, máquinas e equipamentos usados na agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais. (IBGE, 2007).

A Tabela 3 mostra a distribuição de pessoal ocupado na indústria de fabricação de tratores, máquinas e equipamentos ligados à agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais, por classes, para o Brasil e o Rio Grande do Sul no ano de 2006.

Tabela 3 - Pessoal ocupado na indústria de fabricação de tratores, máquinas e equipamentos ligados à agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais, conforme Brasil e Rio Grande do Sul (2006)

Faixas de pessoal ocupado	Brasil	Rio Grande do Sul	
	Frequência	Frequência	% no BR
0 a 4	1.849	544	29,42
5 a 9	2.190	526	24,02
10 a 19	3.661	824	22,51
20 a 29	2.145	571	26,62
30 a 49	3.654	1.045	28,60
50 a 99	4.425	730	16,50
100 a 249	4.973	1.635	32,88
250 a 499	4.771	1.791	37,54
500 e mais	12.260	5.652	46,10
Total	39.928	13.318	33,36

Fonte: Cadastro Geral de Empresas. (IBGE, 2009).

Verifica-se na tabela que, tanto em nível nacional como no estadual, grande parte do pessoal ocupado está ligado a empresas que empregam na faixa de mais de quinhentos funcionários. No Rio Grande do Sul, 5.652 indivíduos estão nessa classe.

Levando-se em consideração o montante de salários recebidos pelo pessoal ocupado nesse subsetor, o Rio Grande do Sul apresenta um valor de R\$ 267.320.000, enquanto o Brasil tem um montante de 750.473.000. (IBGE, 2009).

Nesse contexto, a indústria de fabricação de tratores, máquinas e equipamentos ligados à agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais é um importante subsetor do que se entende como setor metal-mecânico, que, por sua vez, exerce grande influência sobre o desempenho da indústria gaúcha como um todo.

Cenários prospectivos

Porter (1989) afirma que cenários representam uma visão internamente consistente do futuro que poderá ocorrer. São ferramentas que têm o objetivo de

melhorar o processo decisório com base num possível futuro. Ademais, sua finalidade específica é a compreensão das diversas ameaças e oportunidades que o ambiente de estudo poderá enfrentar num futuro próximo.

Moretti (apud BLOIS et al., 2008) afirma que cenários dizem respeito a um processo continuado de pensar o futuro para identificar as estratégias que conduzam a uma melhor tomada de decisão, levando em consideração suas inter-relações com o ambiente e suas variáveis incontrolláveis.

As técnicas prospectivas, inclusive a de cenários, segundo Marcial e Grumbach (2005), começaram a ser usadas durante a Segunda Guerra Mundial, como mecanismo utilizado pelos americanos para o planejamento de estratégias bélicas. Com o passar dos anos, a utilização dos cenários prospectivos cresceu. Em particular, destaca-se a utilização pela Shell, que desde 1970 utiliza essa metodologia para seu planejamento organizacional. Ademais, tem-se a experiência de Peter Schawrtz, fundador da Global Business Network, empresa especializada em prospectiva, fruto da experiência do autor no tema. (MARCIAL; GRUMBACH, 2005).

Marcial e Grumbach (2005) enfatizam que, em nível nacional, os cenários prospectivos começaram a ser utilizados, de maneira pioneira, pela Eletrobrás em 1987 e pela Petrobras em 1989, dado que as ações de tais empresas são tomadas adotando-se o longo prazo como horizonte e fazia-se necessária uma visão desse horizonte temporal.

A construção de cenários prospectivos também reside na produção acadêmica brasileira. Cardoso et al. (2002) utilizaram os cenários prospectivos na cadeia produtiva da construção civil buscando identificar as carências e potencialidades desse segmento. Blois (2006) propôs uma integração de cenários prospectivos e dinâmica de sistemas por meio de uma agência de desenvolvimento regional para o setor calçadista. No estudo encontrou-se a viabilidade dessa integração, pois os cenários prospectivos partem de uma perspectiva estática, enquanto a utilização da dinâmica de sistemas conduziu a análise para uma perspectiva mais dinâmica do ambiente estudado.

Em outro estudo, Tersyn (2006) utilizou a construção de cenários para traçar um panorama do setor de transportes na Europa, identificando os pontos de gargalo e da acessibilidade nos modais rodoviários, ferroviários e áreas. Identificou-se que a Europa é amplamente dependente dos transportes rodoviário e aéreo de carga. Como estratégias o autor sugere a integração entre políticas econômicas (via renda) e públicas, particularmente em nível local, para neutralizar os desequilíbrios territoriais, a fim de combater a especulação do preços das terras e evitar a mobilidade de curta distância que se promulgam em localidades suburbanas.

Diante das experiências, cenários prospectivos podem ser considerados como uma ferramenta de inteligência competitiva, pois monitoram o macroambiente, permitindo visualizar de maneira mais precisa os caminhos para um possível futuro.

Vários são os métodos para se apurar os cenários prospectivos, entre os quais se destacam o método descrito por Godet (1993), o método da General Electric e o método apurado por Schawrtz (1988). Porém, o presente artigo utiliza o método proposto pelo brasileiro Raul Grumbach (2005) para a construção dos cenários, por ser mais prático que os demais e ser utilizado com frequência pelo Gabinete de Segurança Internacional do Governo brasileiro, Banco do Brasil, Polícia Federal, dentre outros órgãos governamentais e instituições privadas. Isso demonstra a pertinência desse método para o planejamento futuro.

Métodos e técnicas de pesquisa

A pesquisa evidencia características de cunho descritivo, com abordagem quantitativa e de corte seccional. A pesquisa descritiva, segundo Gil (1995), possui como principal objetivo descrever as características de determinada população, o fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis.

A população, para esta pesquisa, compreende os municípios da mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, composta por 13 microrregiões, sendo integrantes do projeto quatro microrregiões – Passo Fundo, Carazinho, Não-Me-Toque e Cruz Alta –, pelo fato de concentrarem a maior gama, e de maior importância regional, das empresas deste segmento.

Este estudo caracteriza-se como sendo de corte seccional (*cross - sectional*), que Babbie (1999) descreve como investigação de algum fenômeno no qual se realiza um corte transversal no tempo e são feitas análises detalhadas para fundamentar as observações realizadas uma única vez.

Com relação à abordagem quantitativa dos dados, é explicada em seção específica para maior detalhamento e por se tratar da essência do objeto do estudo. Hair Jr et al. (2005, p. 100) caracterizam a abordagem quantitativa como sendo “mensurações em que números são usados diretamente para representar as propriedades de algo. Como são registrados diretamente com números, os dados estão em uma forma que se presta para análise estatística”.

Para atender ao objetivo deste estudo, realizou-se uma pesquisa bibliográfica do setor metal-mecânico na mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul e dos conceitos de *cluster* utilizados no trabalho, além da utilização de cenários prospectivos no Brasil e no mundo.

Como apoio à pesquisa utiliza-se o *software* Puma 4.0 para a o cálculo das probabilidades condicionais, da matriz de impactos medianos e para a geração da lista dos cenários a serem analisados.

O método Grumbach

O presente trabalho utiliza a metodologia de construção de cenários prospectivos proposta por Grumbach (2005), que é dividida em quatro fases:

- 1 Identificação do objeto de estudo
- 2 Diagnóstico estratégico
- 3 Processamento
- 4 Consolidação

1 Identificação do objeto de estudo

Avaliam-se nesta etapa a amplitude geográfica da análise, o horizonte temporal. O horizonte temporal é o dobro do tempo que se pretende prospectar, já que o passado recente é a melhor “pista” para o futuro próximo, ou seja, se se pretende prospectar cinco anos, o horizonte temporal será de dez anos. Deve-se, ainda nesta etapa, conhecer os anseios dos dirigentes das empresas estudadas, além da identificação dos peritos que participaram das demais etapas do método. Marcial e Grumbach (2005) definem os peritos como sendo pessoas que conhecem a organização, que sejam especializadas em determinadas áreas, pois opinarão sobre o ambiente estudado. Recomendam ainda que o mínimo de peritos do estudo seja fixado em sete indivíduos.

É fundamental para a descrição do método que os peritos tenham uma boa cultura geral, bem como alguns atributos específicos, como honestidade dos propósitos; não polarizem as opiniões; sejam precisos ao avaliar eventos isolados; tenham realismo e certeza ligada a determinado assunto ou realidade abordada na pesquisa.

2 Diagnóstico estratégico

Esta etapa é composta por uma minuciosa investigação sobre o problema de pesquisa, na qual se deve realizar um levantamento das variáveis endógenas ou exógenas que afetam o sistema a ser estudado, ou seja, devem-se procurar relações de causa e efeito para o problema observado.

Realiza-se uma primeira reunião com os agentes das empresas para a definição da amplitude geográfica e setorial das áreas a serem pesquisadas, o que

permite saber onde procurar os aspectos exógenos que interferem nesse arranjo de empresas. Esta etapa contempla uma fase chamada de “visão estratégica” das organizações, na qual é preciso investigar bem o passado, analisar o presente e definir os anseios para o futuro, já pensando no que as organizações pretendem no futuro próximo.

Os agentes dessa primeira etapa devem ficar atentos para as chamadas “oportunidades e ameaças”. As oportunidades são forças externas, incontroláveis pela organização, que podem favorecer suas estratégias. Já as ameaças são forças externas que criam dificuldades às ações realizadas pelas organizações. (MARCIAL; GRUMBACH, 2005). De modo similar, devem ser identificados nessa fase os pontos fortes e fracos que podem interferir no planejamento futuro. Pontos fortes são vantagens estruturais (endógenos) que favorecem a relação do sistema com o ambiente externo, e pontos fracos, as desvantagens estruturais que desfavorecem essa relação da organização com o ambiente em que está inserida. (MARCIAL; GRUMBACH, 2005).

A fase é finalizada com a elaboração de um relatório prévio a ser discutido com os peritos das organizações envolvidas na pesquisa, onde se apresentam o histórico do ambiente e as pretensões das organizações para o futuro.

3 Processamento

A terceira fase consiste na tabulação dos dados e na identificação dos possíveis eventos futuros do sistema, sendo dividida em três seções: compreensão, concepção e de avaliação. Na etapa de compreensão é prevista a descrição do diagnóstico estratégico para a identificação dos fatos portadores de futuro (variáveis endógenas e exógenas que afetam o ambiente estudado), ou seja, listam-se os eventos mais impactantes para o ambiente de estudo.

O próximo passo é identificar possíveis rupturas de tendências nos eventos, o que compreende a etapa de concepção do estudo, na qual os peritos devem deixar sua imaginação realmente livre para produzir o máximo de eventos com probabilidade de ocorrência no futuro e que sejam pertinentes para sua organização. (MARCIAL; GRUMBACH, 2005). Esta etapa compreende o chamado *brainstorming*, é uma técnica que instiga a criatividade dos peritos para levantar eventos que poderão surgir no futuro, dentro do horizonte temporal estabelecido, como fruto dos fatos portadores de futuro que as organizações dispõem no presente. (MARCIAL; GRUMBACH, 2005). Os autores ainda sugerem que o número de eventos preliminares não seja muito extenso para a análise não fugir do controle do analista e dos peritos, porém os eventos definitivos não devem ultrapassar o número de 10,

dada a complexidade de se analisá-los, pois geraram 1024 cenários para a análise final.¹

Depois de listados os eventos preliminares, é necessário selecionar os eventos mais impactantes para o ambiente estudado, segundo a opinião individual de cada perito. Marcial e Grumbach (2005) sugerem a utilização do método Delphi. Comparada às demais técnicas utilizadas em prospecção de cenários, o Delphi elimina fortemente a influência de determinada personalidade dominante na opinião dos demais peritos, pois questiona individualmente cada participante. Os autores afirmam que Delphi é uma técnica de trabalho em grupo que busca a confluência de opiniões sobre determinado tema, buscando minimizar a ocorrência de alguns problemas típicos de trabalho em grupo, como o “efeito manada”, ou seja, a pressão que a maioria exerce sobre a opinião individual, influência da personalidade dominante em um grupo e polarização do grupo, que pode se dividir segundo classe, cultura, etc.

Nesse sentido, os peritos opinam sobre as probabilidades de ocorrência dos eventos a distância, sem a interferência dos demais integrantes do grupo. Para tanto, o critério de seleção dos eventos definitivos considera três variáveis: pertinência – a relevância que determinado evento tem para o objeto de estudo; probabilidade de ocorrência – chance que o evento tem de ocorrer no horizonte temporal prefixado; autoavaliação – grau de conhecimento do perito sobre o evento listado.

Nessas variáveis, o perito deve atribuir notas para cada evento. Segundo Marcial e Grumbach (2005), a pertinência varia de 1 a 9, onde 1 é “baixíssima” e 9 é “altíssima” relevância do evento para o objeto de estudo. A probabilidade de ocorrência varia de 0% a 100%, onde 0% representa nenhuma chance de o evento ocorrer e 100%, o período em que é dada como certa a ocorrência de determinado evento. Na autoavaliação o perito deve atribuir notas de 1 a 9, onde 1 representa “conhecimento apenas superficial do assunto” e 9, o perito “considera-se conhecedor do assunto”.

Ainda na fase de avaliação utiliza-se o método dos impactos cruzados, que, conforme Marcial e Grumbach (2005), mede a influência que a ocorrência de determinados eventos tem sobre a probabilidade de ocorrência dos demais. O procedimento para o cálculo da matriz de impactos cruzados é semelhante ao do Delphi, ou seja, os peritos devem atribuir notas para a influência que o evento exerce sobre a probabilidade de ocorrência dos demais. A Tabela 4 apresenta os critérios de notas que o perito deve atribuir a todos os eventos definitivos do sistema.

Tabela 4 - Critérios de atribuição de notas para o preenchimento da matriz de impactos cruzados

Impacto	Peso
Certo que ocorre	+ 5
Aumenta fortemente a probabilidade	+ 4
Aumenta consideravelmente a probabilidade	+ 3
Aumenta moderadamente a probabilidade	+ 2
Aumenta fracamente a probabilidade	+ 1
Não altera a probabilidade (são eventos independentes)	0
Diminui fracamente a probabilidade	- 1
Diminui moderadamente a probabilidade	- 2
Diminui consideravelmente a probabilidade	- 3
Diminui fortemente a probabilidade	- 4
Certo que não ocorre	- 5

Fonte: Puma 4.0.

Verifica-se na Tabela 4 que as notas variam de “+5” a “-5”, onde “+5” influencia positivamente a ocorrência dos demais e “-5” influencia negativamente, ao passo que “0” não altera a probabilidade de ocorrência dos demais eventos, o que indica, possivelmente, que esses eventos são independentes.

O processo de avaliação termina com a análise dos cenários. Ao final da matriz de impactos cruzados, esta gerará, por sua vez, a matriz de impactos medianos, em que já consta a nota dos peritos, pela qual se pode calcular o grau de motricidade e de dependência dos eventos.

Marcial e Grumbach (2005) sugerem que se trabalhe com três cenários alternativos: o cenário mais provável é aquele com maior probabilidade de ocorrência; o cenário ideal contempla todos os fatos positivos para o ambiente de estudo e nenhum fato negativo; o cenário de tendência corresponde ao efeito que os acontecimentos do passado recente têm sobre o caminho futuro visualizado pelo cenário. Nesse se identificam possíveis rupturas que podem intervir no futuro; caso essas não sejam identificadas, o cenário confundir-se-á com o mais provável.

Sugestões

Nesta etapa o pesquisador deve sintetizar todas as ideias geradas pela pesquisa, bem como as estratégias definidas. Nesse sentido, os peritos envolvidos na pesquisa deverão pensar como articular tais ações no presente para que no futuro se encaminhem para o cenário que lhe for mais favorável.

Resumidamente, tem-se o método Grumbach da seguinte forma:

1. Identificação do problema e do objeto de estudo

Propósito

Amplitude

Horizonte temporal

2. Diagnostico estratégico

Histórico do ambiente

Situação atual

3. Processamento

Fatos portadores de futuro

Lista de eventos preliminares

Delphi e Impactos Cruzados

Geração dos cenários

Interpretação dos cenários

4. Sugestões

Cada etapa deve ser coerente com os propósitos da organização, ou seja, como observa o presente e o que se deseja para o futuro. No diagnóstico estratégico cada membro participante deve pesquisar detalhadamente cada tema levantado, bem como ser capaz de identificar as ameaças e oportunidades nos diversos fatos portadores de futuro levantados, verificando a influência do macroambiente e do ambiente próximo. No caso do setor metal-mecânico da região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, o macroambiente diz respeito às outras empresas, bem como às variáveis exógenas de políticas públicas que podem interferir positiva ou negativamente nas ações organizacionais.

Com relação ao processamento, particularmente a interpretação de cenários, é nesse momento que os agentes devem vislumbrar ações que sejam vitais para as organizações, as quais devem ser analisadas criteriosamente, bem como suas possíveis consequências. Uma construção de cenários mal elaborada pode levar os analistas a falsas interpretações futuras, muitas vezes prejudicando econômica e socialmente as empresas e o ambiente em que estão inseridas. Portanto, é sempre pertinente que a visão global prospectiva das organizações se faça presente em todas as etapas do método, para que as ações no presente sejam realizadas corretamente a fim de atingir o futuro desejado.

Aplicação do método e análise dos resultados

Inicialmente, foram feitas pesquisas acerca do setor metal-mecânico para elaboração dos eventos a serem apresentados aos peritos de cada empresa. Definiram-se os peritos participantes da pesquisa, que totalizaram oito, ou seja, um número superior ao recomendado pelo método, que é de sete peritos. A opção por oito peritos foi para se trabalhar com uma margem de peritos caso houvesse alguma desistência no decorrer da aplicação da pesquisa. Assim, essa desistência não prejudicaria a construção dos cenários

Em visitas a diferentes atores coletou-se a opinião dos especialistas, procedendo-se ao diagnóstico do objeto de estudo. Desse modo, foram estimados 13 eventos portadores de futuro e possíveis de ocorrer no período estabelecido previamente, no caso desta pesquisa, para os próximos cinco anos. (período compreendido entre 1º de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2012). Abaixo descrevem-se os 13 eventos preliminares, com a respectiva definição adotada pelos peritos:

- *entrada de novas empresas no setor*: refere-se à grande probabilidade de empresas imigrantes bem conceituadas integrarem o *cluster* metal-mecânico da região estudada. A questão busca entender a expectativa dos peritos ao entrance de novas empresas em seu ambiente regional até o final do ano de 2011;
- *aumento do PIB brasileiro*: refere-se à continuidade do crescimento econômico do PIB nos últimos anos, que tem sido constante e com bons índices. A questão refere-se ao prolongamento da estabilidade econômica atingida pela política FHC-LULA nos últimos anos de governo, permanecendo até o final do ano de 2011;
- *formação de um cluster para o setor*: este evento visa descobrir a disponibilidade de as empresas trabalharem em nível regional, conjuntamente com todas as empresas relacionadas ao segmento de mercado especificado. A questão refere-se a uma estrutura de bens e serviços numa região, em prol do desenvolvimento de um segmento de mercado até o final do exercício de 2011. Como exemplo mais conhecido tem-se o *cluster* calçadista no Rio Grande do Sul;
- *aumento da quantidade de exportações do setor*: explica-se por uma possibilidade de superávit de transações comerciais para o setor, no que diz respeito à inclusão das mercadorias brasileiras em nível internacional. Faz referência ao constante crescimento das exportações brasileiras nos últimos anos, permanecendo positiva até o final de 2011;
- *implantação de uma ADR – Agência de Desenvolvimento Regional – para o setor*: explica-se pela justificativa desta pesquisa, visando a melhora co-

operativa dos serviços e produção de bens, de forma conjunta e sistêmica, ao invés de uma produção de forma singular por cada empresa. Fator determinante desta pesquisa, concretizando uma agência para auxílio ao desenvolvimento do setor, tendo como data-limite o dia 31/12/2011;

- *implantação de uma Central de Compras para o setor*: trata-se da instalação de uma central, comum a todos integrantes da mesorregião Noroeste do Rio Grande do Sul no segmento implementos agrícolas, de forma a barganhar preços e condições com fornecedores de bens e insumos. Basicamente, a proposta tem como referência redes comerciais de sucesso, como acontece com empresas do ramo de mercados e materiais de construção;
- *diminuição da migração de empresas do setor para outros estados do Brasil*: baseia-se na constante alteração do endereço por parte das empresas, muitas vezes ocasionado por parcerias políticas, disponibilidade de mão de obra especializada, entre outros fatores. Tem como intuito descobrir o nível de satisfação dos pesquisados em relação ao ambiente estatal que os cerca, especulando suas intenções de permanência nas atuais regiões;
- *crescimento da agricultura brasileira*: constituição de ideias acerca do setor primário de forma mais abrangente, diagnosticando a expectativa de vida salutar do setor agrícola e das empresas ligadas ao agronegócio, em todas suas vertentes. Refere-se à permanência da boa fase atual da agricultura brasileira, em especial na região estudada, até o final do exercício de 2011;
- *modernização das vias de escoamento da produção brasileira (rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, etc.)*: trata, basicamente, da modernização em toda cadeia logística brasileira, visando facilitar a integração com outras regiões, diminuir os custos logísticos e melhorar significativamente o aparelhamento logístico brasileiro. Concentra-se basicamente na reforma estrutural e tecnológica de todos os modais de transporte e segmentos relacionados ao deslocamento de mercadorias no território brasileiro até o final do ano de 2011;
- *redução da burocratização dos financiamentos às empresas do setor*: norteia-se basicamente pela expectativa de diminuição de exigências burocráticas, principalmente por parte de bancos e instituições financeiras fiadoras do crédito para investimentos e melhoramentos nas empresas, por exemplo, fundos de investimento e Bancos de Desenvolvimento como o BNDES. Simplesmente coloca em questionamento a flexibilidade, de forma a reduzir escalas do processo das empresas credoras dos créditos para desenvolvimento do setor primário, até o final do exercício de 2011;

- *campanha de certificações ISO, visando a uma melhor imagem da responsabilidade das empresas*: compreende a expectativa e/ou continuação da permanência da busca pela qualidade em todos os setores da empresas, visando também a uma busca pela permanência num mercado altamente competitivo, de que são exemplos a responsabilidade social, qualidade, responsabilidade ambiental, entre outras. Simplesmente questiona o interesse na manutenção desses certificados, por que já os obteve e a implementação dos mesmos por quem ainda não os obtém, até o final do ano de 2011;
- *aumento da disponibilidade de crédito para os agricultores brasileiros*: refere-se ao aumento do limite de crédito disponibilizado atualmente pelas instituições financeiras que trabalham com o público agrícola, desde bancos, cooperativas de créditos, BNDES, entre outros, de forma a fomentar toda essa cadeia produtiva. Questiona sobre um crescimento da carteira agrícola das instituições brasileiras que financiam o crédito agrícola, tomando por referência os anos de 2007 a 2011;
- *aumento das formas de cooperação público-privado, como programas institucionais de treinamento, programas de pesquisas e difusão de incentivos fiscais para promoção e desenvolvimento do setor*: caracterizam-se, em sua maioria, por eventos de melhorias, leis que favoreçam o setor, formação de grupos de treinamento, apoio a programas de estágios, programas de *trainees* e divulgação dos produtos derivados do setor. Questiona um possível amadurecimento dos programas de aproveitamento de bons funcionários, de seu aperfeiçoamento, vantagens legislativas, entre outros, até o final do ano de 2011.

Descritos os eventos preliminares, aplicou-se o método Delphi para a estimação dos eventos definitivos que serão analisados. Assim, como previsto na seção “Métodos e técnicas”, os peritos foram instigados a atribuir notas de probabilidade, pertinência e autoavaliação a cada evento preliminar. A Tabela 5 lista os resultados para o método Delphi, segundo a pertinência e probabilidade, respectivamente, conforme indicam Marcial e Grumbach (2005).

Tabela 5 - Resultados do método Delphi

Cod	Nome	Prob. média	Pert. média	Auto - aval.	Desvio padrão	Selecionado
8	Crescimento da agricultura brasileira	88	8,75	8	14,75	Sim
9	Modernização das vias de escoamento da produção brasileira	55	8,00	7	22,22	Não
12	Aumento da disponibilidade de crédito aos agricultores brasileiros	73	8,00	7	22,28	Sim
4	Aumento da quantidade de exportação do setor	84	7,88	8	16,62	Sim
2	Aumento do PIB brasileiro	78	7,38	6	14,46	Sim
13	Aumento das formas de cooperação público-privado, como programas institucionais de treinamento, de pesquisa, e difusão de incentivos fiscais para a promoção e o desenvolvimento do setor	65	7,38	7	9,83	Sim
3	Formação de um <i>cluster</i> para o setor	66	7,25	6	22,05	Sim
11	Campanha de certificações ISO	78	7,25	7	23,70	Sim
10	Redução da burocratização dos financiamentos às empresas do setor	47	7,13	6	19,54	Não
5	Implementação de uma Agência de Desenvolvimento Regional para o setor (ADR)	59	6,88	6	21,63	Não
1	Entrada de novas empresas no setor	75	6,5	7	19,69	Sim
7	Diminuição da emigração de empresas do setor para outros estados do Brasil	58	6,38	7	26,95	Não
6	Implementação de uma central de compras para o setor	58	6,13	6	24,08	Não

Fonte: Puma 4.0.

Percebe-se que, dentre todos os eventos, o que possui a melhor pertinência média em relação ao desvio-padrão é o evento 13 – Aumento das formas de cooperação público-privado –, portanto, um exemplo em relação ao evento 2 – Aumento do PIB brasileiro – com o mesmo grau de pertinência média (7,38), porém com um desvio-padrão bem acima do encontrado no primeiro evento. O evento 8 – Crescimento da agricultura brasileira –, por sua vez, é o de maior pertinência e probabilidade de ocorrência, sendo, assim, listado no topo.

Nota-se ainda que se optou por analisar apenas oito eventos, já que os demais têm pouca probabilidade de ocorrência ou pouca pertinência, segundo a opinião dos peritos. Assim, os eventos excluídos da análise foram: 9 – Modernização das vias de escoamento da produção brasileira (rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, etc.); 10 – Redução da burocratização dos financiamentos as empresas do setor;

5 – Implementação de uma Agencia de Desenvolvimento Regional (ADR) para o setor; 7 – Diminuição da emigração de empresas do setor para outros estados do país; 6 – Implementação de uma Central de Compras para o setor.

Pode-se observar também a existência de desvios relativamente elevados em alguns dos eventos selecionados, que não deveriam ultrapassar 20,00 na concepção de Marcial e Grumbach (2005). Entretanto, estatísticas de aplicação do método Delphi sugerem que depois da terceira consulta aos peritos para o preenchimento da tabela dificilmente as opiniões mudam. Em particular, aplicou-se o Delphi até a segunda rodada; depois desta, em face da possibilidade de desistência dos peritos, optou-se por trabalhar esses dois eventos de desvios elevados que não tendem a prejudicar a construção de cenários como um todo.

Computados os dados e de posse dos eventos definitivos, enviou-se aos mesmos peritos a matriz de impactos cruzados, na qual avaliaram a influência, isto é, o impacto que a ocorrência de um evento causaria sobre a probabilidade de ocorrência dos outros eventos. Os peritos responderam à matriz de impactos cruzados seguindo as orientações expostas na metodologia.

O preenchimento gera, por sua vez, outra matriz, chamada de “matriz de impactos medianos”, que permite o cálculo da motricidade e dependência de cada evento definitivo. O resultado da matriz de impactos medianos é apresentado no Quadro 1.

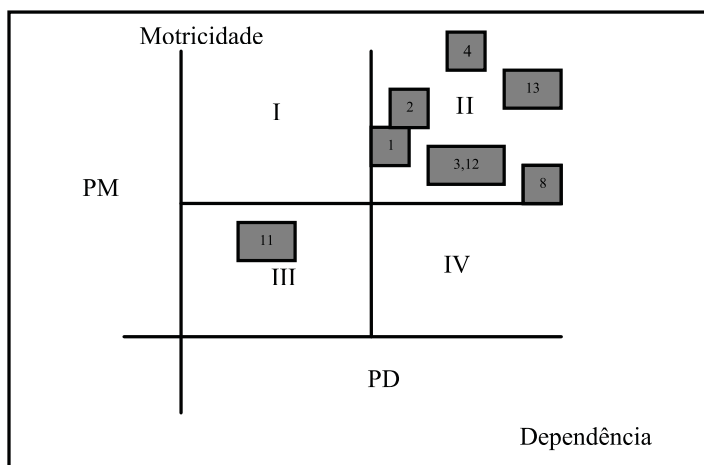
Evento	%	1	2	3	4	8	11	12	13	Dependência
1 - Entrada de novas empresas no setor	75		1	2	2	0	0	1	1	7
2 - Aumento do PIB brasileiro	78	1		0	2	3	0	2	1	9
3 - Formação de um <i>cluster</i> para o setor	66	2	0		2	0	1	0	3	8
4 - Aumento da quantidade de exportação do setor	84	1	3	1		2	1	0	3	11
8 - Crescimento da agricultura brasileira	88	2	3	1	3		0	3	1	13
11 - Campanha de certificações ISSO	78	0	0	1	1	0		0	1	3
12 - Aumento da disponibilidade de crédito aos agricultores brasileiros	73	1	2	0	2	1	0		2	8
13 - Aumento das formas de cooperação público-privado, como programas institucionais de treinamento, de pesquisa e de difusão de incentivos fiscais para a promoção e o desenvolvimento do setor	65	2	1	3	2	1	2	2		13
Motricidade		9	10	8	14	7	4	8	12	

Fonte: Puma 4.0.

Quadro 1 - Matriz de impactos medianos

No Quadro 1 observam-se os valores medianos das notas agregadas de cada perito para a matriz de impactos cruzados preenchida individualmente. A matriz de impactos medianos gera o plano de motricidade e dependência, que demonstra o cálculo do grau de influência e dependência de cada evento, num plano cartesiano dividido em quatro quadrantes.

O tratamento do plano é realizado com o objetivo de classificar cada variável segundo dois critérios: a motricidade, ou seja, o somatório das influências que a variável A exerce sobre a totalidade das outras variáveis (e que se mede pelo somatório em linha dos valores registrados), e a dependência, ou seja, o somatório da influência exercida sobre uma dada variável A por todas as outras. Os resultados constam na Figura 3.



Fonte: Puma 4.0 – Dados da pesquisa.

Figura 3 - Plano de motricidade e dependência

No quadrante I não se apresenta nenhum dos eventos estudados, já que não possuem as características necessárias para se adaptar a este tipo, que se apresenta como sendo eventos de ligação, muito influentes e pouco dependentes. Este quadrante representa as incertezas críticas que determinarão o futuro do sistema em estudo (setor metal-mecânico), os quais podem ser definidos por terem uma grande independência em relação aos acontecimentos dos demais eventos e acabam afetando os restantes por serem de natureza macroambiental.

Já no quadrante II (eventos explicativos – muito influentes e muito dependentes) aparecem os eventos número 1 – Entrada de novas empresas no setor; 2 – Aumento do PIB brasileiro; 3 – Formação de um *cluster* para o setor; 4 – Aumento das

exportações do setor; 8 – Crescimento da agricultura brasileira; 10 – Aumento da disponibilidade de crédito para os agricultores brasileiros; 13 – Aumento das formas de cooperação público-privado. Os eventos de ligação têm suma importância pelo fato de representarem os de maior chance de ocorrerem num futuro próximo, por apresentarem valores máximos de motricidade e dependência.

O quadrante III (eventos autônomos – pouco influentes e pouco dependentes) apresenta-se por ter em sua abrangência o evento 11 – Campanhas de Certificação [ISSO] ISSO. São geralmente fatores de análise, mas que não representam um grau de importância como condicionantes do futuro, podendo, assim, ser excluídos da análise.

No quadrante IV (eventos de resultado – pouco influentes e muito dependentes), concomitante com o primeiro quadrante, não aparece nenhum evento diagnosticado. O comportamento dos mesmos é classificado pelos eventos explicativos (I) ou de ligação (II).

Analisado o plano de motricidade e dependência, o *software* Puma 4.0 gera os cenários que serão estudados. Assim, a Tabela 6 demonstra os respectivos resultados para os dez cenários de maior probabilidade de ocorrência, assim como sugere o método Grumbach, uma vez que esses respondem por, aproximadamente, 70% de chance de ocorrência futura.

Tabela 6 - Estimação dos cenários

Cenários	Probabilidade (%)	E.1	E.2	E.3	E.4	E.8	E.11	E.12	E.13
Cenário 1	33,7066	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 2	7,2653	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 3	6,5293	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 4	5,3180	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre
Cenário 5	5,206	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 6	4,824	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não
Cenário 7	3,536	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 8	1,865	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre
Cenário 9	1,728	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre
Cenário 10	1,728	Ocorre	Ocorre	Não	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Ocorre	Não

Fonte: Puma 4.0 – Dados da pesquisa.

Como se pode observar na Tabela 6, o cenário que se apresenta com a maior chance de ocorrer aparece no topo da tabela, com 33,70% de probabilidade. Este cenário é classificado pelo método Grumbach como o “cenário mais provável” e mobiliza as empresas pelo fato da adaptação às exigências do ambiente externo, adotando medidas de influência para buscar o cenário ideal, no qual todos os eventos

favoráveis ocorrem e que na presente pesquisa é concomitante ao cenário mais provável.

Como todos os eventos definitivos são positivos, cabe às empresas do setor apenas aproveitar as oportunidades futuras, caso os cenários, tanto mais o mais provável como o ideal, aconteçam nos próximos cinco anos. Do ponto de vista de Marcial e Grumbach (2005), o cenário de tendência corresponde à projeção de acontecimentos do passado, em relação ao caminho futuro mais viável a ser percorrido pela organização. Conta com a possibilidade de haver rupturas e descontinuidades novas ou não aguardadas pelas empresas.

No presente estudo foi escolhido o cenário de número oito como o de tendência, dado o advento da globalização e da conexão entre mercados e o próprio acompanhamento das tendências mundiais, oriundas de um novo cenário, que é a crise mundial do setor financeiro, a qual afeta direta ou indiretamente todos os países. Nesse contexto, com as economias entrando em recessão ou estagnação do produto, diminui-se a renda real disponível; assim, são esperadas reduções nas importações por parte desses países. Em particular, o evento 4 – Aumento das exportações do setor – tem forte probabilidade de não ocorrer no futuro próximo, dado o novo contexto mundial, desconhecido pelos peritos no momento da pesquisa de campo.

Como o evento é exógeno às empresas do setor metal-mecânico, nada é possível fazer para evitar sua ocorrência, caso o cenário se concretize. Porém, as empresas do setor metal-mecânico devem se adaptar para o novo ambiente mundial de crise, moldando suas estruturas de custos e focalizando o mercado interno, a fim de suprir essa redução nas exportações.

Considerações finais

A descrição de cenários prospectivos visa construir mecanismos para que empresas, governos, regiões e indivíduos possam identificar as ameaças e as oportunidades que podem ocorrer no futuro, elaborando estratégias que minimizem os pontos fracos e otimizem os fortes. Longe de um exercício de predição, cenários são descrições coerentes e consistentes dessas possíveis situações futuras, sendo entendidos como uma ferramenta de apoio à decisão e à formulação de estratégias.

Os resultados obtidos com a metodologia empregada evidenciaram que os atores envolvidos (peritos das empresas) identificam a grande dependência do setor do desempenho da agricultura regional.

No cenário mais provável, de maior probabilidade, no qual tanto os eventos exógenos quanto os endógenos são favoráveis, aponta-se um futuro promissor para

o setor nos próximos cinco anos. Todavia, no cenário de tendência foram identificadas rupturas nessa trajetória, uma vez que durante a etapa de campo os peritos desconheciam o novo ambiente econômico de crise. Assim, esse cenário, representado pela não ocorrência do evento – 4 Aumento das exportações do setor – dada a diminuição da renda disponível nos principais países compradores, é fruto da redução das atividades econômicas mundiais.

Nesse contexto, a utilização de cenários demonstrou que o setor metal-mecânico dessa região possui vários fatores positivos para aumentar a sua competitividade. Contudo, deve estar atento ao cenário de tendência, pois houve uma ruptura significativa durante a construção desse modelo.

Diante do exposto, a metodologia empregada demonstrou-se importante ferramenta de definição estratégica, uma vez que apontou quais eram as principais ameaças e oportunidades, pontos fortes e fracos que o setor metal-mecânico da mesorregião Noroeste do estado do Rio Grande do Sul enfrentará em cinco anos (2008 a 2012).

The socioeconomic instability of the metal-mechanic from the middle region Northwest of Rio Grande do Sul: evidence through the use of prospective scenarios

Abstract

This study seeks to identify the threats and opportunities, strengths and weaknesses that the metal-mechanical sector of mesoregion Northwest State of Rio Grande do Sul will face over the next five years (2008-2012). To test whether the empirical consistency of the construction of prospective scenarios – method Grumbach (2005) – for the industry. The results obtained with the methodology used showed that the actors involved (experts from companies) to identify high dependence of the sector, given the performance of regional agriculture. The most likely scenario suggests a promising future for the sector over the next five years, as in the scenario of trends were identified disruptions in history, since during the stage of field experts know the new environment of economic crisis. The methodology employed proved to be an important strategic tool in this setting that the industry can use, to prepare for the future

Key words: Section metal-mechanic. Prospective sceneries. Northwest state of Rio Grande do Sul.

Las inestabilidad sócio-económica de la metal-mecánico de la región media al Noroeste de Rio Grande do Sul: pruebas a través de la utilización de escenarios prospectivos

Resumen

Este estudio trata de identificar amenazas y oportunidades, fortalezas y debilidades que el sector metal-mecánico de la región del medio oeste de Rio Grande do Sul en los próximos cinco años (2008-2012). Para los que hemos probado la consistencia de la construcción empírica de situaciones hipotéticas – Método Grumbach (2005) – para la industria. Los resultados obtenidos con la metodología utilizada mostró que las partes interesadas (expertos en negocios) identificar a la fuerte dependencia del sector, antes de que el rendimiento de la agricultura regional. El escenario más probable un futuro prometedor para el sector durante los próximos cinco años, ya que el escenario de tendencia, las perturbaciones han sido identificados en el camino, ya que durante la etapa de expertos sobre el terreno no eran conscientes del nuevo entorno económico de crisis. La metodología resultó ser una herramienta importante en este marco estratégico que este sector puede emplear con el fin de prepararse para el futuro.

Palabras clave: Industria metal-mecánica. Escenarios prospectivos. La región Noroeste de Rio Grande do Sul.

Nota

¹ Dado que a fórmula convencional de geração de cenários é 2^n , ou seja, 2^{10} .

Referências

- BABBIE, E. *Métodos de pesquisa de Survey*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1999.
- BARBOSA, M. N.; PINTO, P. R. L. Estudo do setor metal-mecânico gaúcho através do comércio intra-indústria no período de 1989 a 2005. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 4. Porto Alegre, 2008. *Anais...*
- BLOIS, H. D. *Proposta de um modelo de integração entre cenários prospectivos e dinâmica de sistemas através de uma agencia de desenvolvimento para o setor calçadista*. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- BLOIS, H. D. et al. Cenários prospectivos e a produção de soja do Corede Produção do estado do Rio Grande do Sul. In: LEONARDI, A.; FINAMORE, E. B.; BLOIS, H. D. *Estudos multidisciplinares no Corede Produção*. Passo Fundo: Editora UPF, 2008. p. 62-88.
- CARDOSO, L. R. A. et al. *Estudo prospectivo da cadeia produtiva da construção civil*. São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2002. Disponível em: <http://prospectiva.pcc.usp.br/arquivos/relat%c3%b3rio%20prospectiva%volume%201%20diagn%c3%b3stico.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2008.
- CASAROTTO FILHO, N.; PIRES, L. H. *Rede de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local*. São Paulo: Atlas, 2002.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). FEE DADOS, 2009. Disponível em: http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/sel_modulo_pesquisa.asp. Acesso em: 19 dez. 2008.
- GIL, A. C. *Técnicas de pesquisa em economia*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- GODET, M. *Manual de prospectiva estratégica: da antecipação à acção*. Trad. de J. Freitas e Silva. Lisboa: Don Quixote, 1993.
- HAIR JR, J. F et al. *Fundamentos de métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), Cadastro Central de Empresas, 2007. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/cempre/default.asp?o=1&i=P>. Acesso em: 19 dez. 2008.
- MARCIAL, E. C.; GRUMBACH, R. J. S. *Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor*. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005.
- PASQUAL, Cássia Aparecida; PEDROZO, Eugênio Ávila; MONTROYA, Marco Antonio. *As características do produto e da demanda como determinantes das divisões logísticas e dos tipos de organização dos fluxos de produtos do setor de máquinas e implementos agrícolas*. Passo Fundo: UPF, 2005. (Texto para discussão, 9).

PORTER, M. E. *Competição: estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

_____. *Estratégia competitiva*. 26. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989. Rio de Janeiro: Cattaui, 2000.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária, Pesca e Agronegócio *Indicadores*. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://www.saa.rs.gov.br/porta/index.html>. Acesso em: 5 jan. 2009.

_____. Sindicato das Indústrias de Máquinas e Implementos Agrícolas no Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.simers.com.br/noticias>. Acesso em: 8 dez. 2008.

SCHWARTZ, P. *A arte da visão de longo prazo: planejando o futuro em um mundo de incertezas*. São Paulo: Best Seller, 2000.

SIMERS. Sindicato das Indústrias de Máquinas e Implementos Agrícola no Rio Grande do Sul. *Indicadores apontam retomada nas máquinas agrícolas*. Disponível em: www.simers.com.br

SOUZA, N. J. de. Exportações e crescimento econômico do RS – 1951-01. Texto didático. Porto Alegre: Núcleo de Estudo e Pesquisa, PUCRS, 2006.

TERSYN, J. R. Thematic prospective scenario “transport”. *Third Interim Report.*, Jan. 2006. Disponível em: http://www.mcrit.com/scenarios/files/thematicscenarios/thematic_transport.pdf. Acesso em: 1º set. 2009.

Competitividade da cadeia produtiva de confecções de Sarandi - RS: estudo exploratório em nível organizacional

*Silvana Saionara Gollo**
*Jefferson Bernal Setubal***
*Cassiana Maris Lima Cruz****

Resumo

Este artigo tem por objetivo estudar a competitividade em nível organizacional de empresas da cadeia produtiva de confecções de Sarandi - RS. Os dados analisados referem-se à primeira etapa de uma pesquisa que estuda a competitividade sistêmica na cadeia produtiva de confecções de Sarandi - RS, parte de um projeto maior, o “Estudo da competitividade sistêmica em cadeias produtivas”. A metodologia consiste numa pesquisa exploratória, de abordagem qualitativa, e o método é o estudo de caso. A estrutura analítica aplicada para o estudo da competitividade tomou por base diferentes modelos (PORTER, 1998; ESSER, et al., 1994; COUTINHO; FERRAZ, 1995; AMBASTHA; MOMAYA, 2004), os quais propõem variáveis em nível organizacional. Os sujeitos da pesquisa foram escolhidos através de amostragem não probabilística por conveniência (MALHOTRA, 2006), sendo representados por três indústrias de confecções de Sarandi - RS. Constatou-se que os fatores de competitividade mais representativos das empresas estudadas são: *marketing*, tecnologia, logística e pessoas na dimensão processo; produtividade e custo/preço na dimensão desempenho.

Palavras-chave: Competitividade. Cadeia produtiva. Confecções.

* Professora e pesquisadora da Universidade de Passo Fundo. Doutora em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: ssgollo@upf.br

** Professor e pesquisador da Universidade de Passo Fundo. Mestre em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: jbsetubal@upf.br

*** Professora e pesquisadora da Universidade de Passo Fundo. Mestra em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: cassiana@upf.br

Recebido em: 03-06-09. Aceito em: 16-10-10

Introdução

O início do século XXI tem sido um período marcado pelo realinhamento das condições de competição no mercado nacional e no internacional, em virtude da intensificação de medidas de abertura da economia e da crise mundial, com reflexos na economia de países globalizados. As empresas dos diferentes elos de uma cadeia produtiva, nesse cenário, precisam buscar vantagens competitivas embasadas num conjunto de fatores internos e externos, tais como o preço, a qualidade, a inovação, a flexibilidade e os relacionamentos interorganizacionais.

A identificação de fatores determinantes à formação de vantagens competitivas sempre foi um grande desafio no mundo dos negócios, que se multiplica com a intensificação da competição global. De acordo com Cruz, Gollo e Setubal (2006), os novos paradigmas aplicados aos estudos organizacionais contemporâneos apontam que as empresas precisam desenvolver modelos de gestão que passem, efetivamente, a considerar uma visão sistêmica e relacional dos processos administrativos e da dinâmica do ambiente institucional. Essa visão conduz ao entendimento de que uma perspectiva sistêmica de competitividade deve ser desenvolvida e aplicada pelas organizações, a fim de que possam promover uma análise global do nível interno (organizacional), do estrutural (setorial) e do sistêmico (macro), à qual os autores denominam de “competitividade sistêmica”.

Este artigo tem por objetivo identificar e analisar os fatores de competitividade em nível organizacional da cadeia produtiva de confecções de Sarandi - RS, trabalhando os dados obtidos na primeira etapa de desenvolvimento de uma pesquisa que estuda a competitividade sistêmica em cadeias produtivas.

Apresentam-se como referências teóricas para suporte à pesquisa o modelo de cadeia de valor, proposto por Porter (1998); o modelo de referência do Instituto Alemão de Desenvolvimento (IAD), proposto por Esser et al. (1994); o modelo dos determinantes da competitividade da indústria brasileira (ECIB), aplicado por Coutinho e Ferraz (1995), e o *framework* para análise da competitividade em nível de firma, proposto por Ambastha e Momaya (2004), no sentido de identificar as variáveis propostas pelos diferentes autores para a análise da competitividade em nível organizacional. Diversos estudos têm auxiliado na identificação de fontes de competitividade em diferentes níveis: interno, estrutural e sistêmico (COUTINHO; FERRAZ, 1995), ou micro, meso, macro e meta (ESSER et al., 1996), porém poucos aprofundam cada um desses níveis de análise. O *framework* de Ambastha e Momaya (2004) está estruturado para o estudo das dimensões da competitividade em nível organizacional, enfocando três categorias de análise: ativos, processos e desempenho.

Justifica-se a pesquisa na cadeia produtiva de confecções de Sarandi - RS em razão de este setor ocupar o segundo lugar na produção têxtil no estado do Rio Grande do Sul, superado apenas pelo setor têxtil e de confecções da Serra Gaúcha - RS. Criado em 2001, o setor têxtil e de confecções de Sarandi é representado no município por um aglomerado de empresas que atuam de forma conjunta para desenvolver ações estratégicas visando à capacitação tecnológica, ao desenvolvimento de coleções e ao acesso a novos mercados

Este artigo está estruturado em cinco seções. Além da introdução, apresenta-se um quadro teórico de referência, em que se abordam os modelos de competitividade que dão suporte à proposta e análise dos dados. Na terceira seção, identificam-se os métodos e técnicas de pesquisa e, na sequência, são apresentados e analisados os resultados da pesquisa. Na última seção, elaboram-se as considerações finais e as sugestões para estudos futuros.

Fundamentação teórica

Este item apresenta os conceitos teóricos sobre competitividade que fornecem os subsídios à pesquisa. Alguns modelos apresentam perspectiva sistêmica, enfocando diferentes níveis de análise (interno, estrutural e sistêmico ou micro, meso, macro e meta) e, especificamente, o modelo de Ambasta e Momaya (2004) apresenta uma visão em nível organizacional, o qual é a base do *framework* aplicado nesta pesquisa. Os modelos com abordagem sistêmica estão apresentados no sentido de permitir uma identificação das variáveis propostas pelos autores para análise da competitividade em nível organizacional.

Contexto e conceito de competitividade

A evolução do pensamento administrativo, basicamente da administração científica à teoria da burocracia, enfatizou que as empresas tinham como preocupação fundamental a eficiência e o aumento da produtividade a partir da gestão dos recursos internos. Com o advento da teoria sistêmica e da contingencial, o foco deslocou-se para a eficiência e a eficácia, a partir da gestão dos recursos internos e dos mecanismos de mercado, com vistas à melhoria da produtividade e da competitividade. A ecologia organizacional¹ e a teoria de redes avançaram nos conceitos teóricos do contexto administrativo, inserindo o estudo de grupos de organizações e os relacionamentos interorganizacionais como fatores para tornar as empresas mais competitivas, enfocando a cooperação e a competição simultaneamente.

Castels (1997), analisando a evolução das trajetórias organizativas, apresenta as principais tendências que caracterizaram o processo de reestruturação capitalista e a transição industrial: (a) da produção em série à produção flexível; (b) a crise das grandes empresas e a elasticidade das firmas pequenas; (c) novos métodos de gestão; (d) a interconexão entre as empresas; (e) as alianças estratégicas das grandes empresas; (f) a empresa horizontal e as redes empresariais globais; (g) a crise do modelo da grande empresa vertical e o desenvolvimento das redes empresariais. Para o autor, essas novas trajetórias organizativas não foram consequências únicas da mudança tecnológica, mas também prescindem de mudanças na mentalidade administrativa, com novos processos de gestão, em busca de novos patamares de competitividade. Considerando-se a abordagem desse autor, pode-se pensar a competitividade segundo outro olhar, diferente da visão clássica, que fragmenta e simplifica, incorporando-se elementos da realidade competitiva e cooperativa, que remete a novos desdobramentos, reflexões e à análise sistêmica.

Cool e Costa (2002) e Eisenhardt e Santos (2002) propõem que para compreender o conceito de competitividade numa visão sistêmica é preciso considerar os níveis de análise da competitividade, os quais compreendem a empresa, o setor, a economia nacional e a internacional. Cruz, Gollo e Setubal (2006) consideram que a competitividade deve ser compreendida como um processo integrativo e relacional, considerando fatores do ambiente empresarial (ativos, fatores e desempenho) e do ambiente institucional (setorial/estrutural e sistêmico/macroambiental), os quais permitem às empresas atingir resultados de forma sustentável – econômica, social e ambientalmente. Entendem, dessa forma, que a competitividade tem um sentido multinível, multidimensional e multiobjetivos, tendo em vista a necessidade de avaliá-la por meio de diferentes níveis, dimensões e objetivos, de forma sistêmica – denominada de “competitividade sistêmica”.

Modelos de competitividade

Na análise da competitividade existem diferentes abordagens. Alguns autores procuram alicerçar suas análises considerando os fatores internos e externos – em nível de indústria e nação. (PORTER, 1998). Outros analisam os diferentes elos existentes na cadeia produtiva, envolvendo os fatores internos, estruturais e sistêmicos (COUTINHO; FERRAZ 1995), os níveis micro, meso, macro e meta. (ESSER et al., 1994). Especificamente, o estudo de Ambastha e Momaya (2004) descreve detalhadamente um dos níveis de análise da competitividade – o nível organizacional –, foco desta pesquisa.

Modelo de Porter: cadeia de valor, as forças competitivas da indústria e o diamante da competitividade

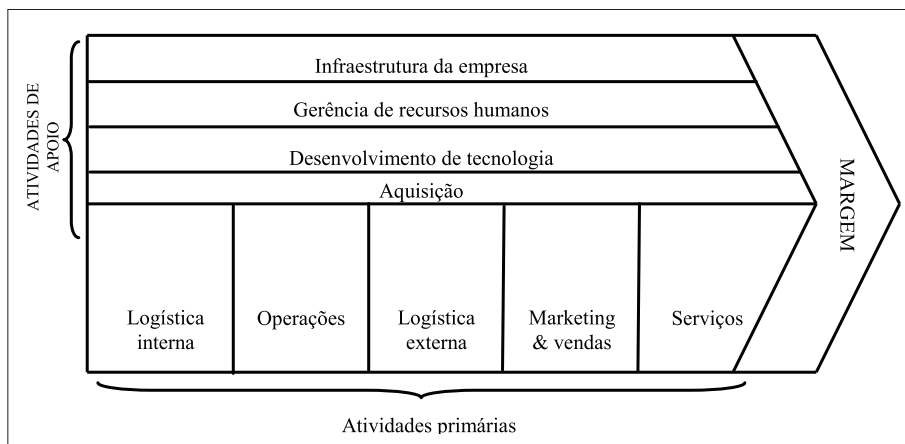
Dentre os autores que estudam a competitividade destaca-se Porter (1998), que apresenta a importância dos fatores internos à empresa para a análise das fontes de vantagem competitiva. Para esse nível de análise, o autor propõe o “modelo da cadeia de valor”, o qual agrega as atividades de relevância estratégica para que a empresa possa reconhecer suas fontes de vantagem competitiva. O autor relaciona a competitividade também ao ambiente externo no qual a empresa está inserida, por meio do “modelo das cinco forças competitivas. Porter afirma que em qualquer segmento, nacional ou internacional, a competitividade empresarial é definida por cinco forças existentes na indústria: a rivalidade entre os competidores, os entrantes potenciais, os produtos substitutos, o poder de negociação dos fornecedores e o poder de negociação dos compradores.

Nessa abordagem, o autor esclarece que a competitividade empresarial é função do modo como uma empresa implementa uma estratégia genérica a fim de obter e sustentar uma vantagem competitiva tendo em vista seu ambiente. Em Porter (1998) há uma abordagem sistêmica, na qual a competitividade das empresas é função também do ambiente criado pela nação para o desenvolvimento de suas vantagens competitivas. Segundo o autor, são quatro os atributos da nação que modelam o ambiente no qual as empresas competem e que promovem ou impedem a criação da vantagem competitiva, os quais formam o “diamante da competitividade”. O modelo contempla o estudo das condições de fatores internos, as condições de demanda, as indústrias correlatas e de apoio, a estratégia, estrutura e rivalidade das empresas.

O modelo da cadeia de valor proposto por Porter (1998) fornece subsídios à análise interna da empresa, motivo pelo qual se apresenta, a seguir, um detalhamento deste modelo. Para o autor, a “cadeia de valor” é formada por um conjunto de nove atividades, divididas em atividades primárias, envolvidas diretamente do fluxo de produtos aos clientes, e atividades de suporte, que existem para apoiar as atividades primárias. Este modelo está apresentado na Figura 1.

Segundo Porter (1998), as atividades primárias consideradas na cadeia de valor são a logística interna, as operações, a logística externa, o *marketing* e vendas e os serviços. As principais variáveis de estudo em cada uma dessas dimensões são: a) logística interna: atividades ligadas ao controle de material, como o recebimento e armazenamento de matéria-prima; b) operações: atividades associadas à transformação dos insumos em produto final; c) logística externa: atividades associadas ao armazenamento dos bens transformados, processamento de encomendas e a distribuição física do produto aos compradores; d) *marketing* e vendas: atividades

associadas ao oferecimento de formas de aquisição dos produtos pelos compradores, identificação de suas necessidades, bem como formas de divulgar e promover os produtos; e) serviço: atividades que visam intensificar ou manter o valor do produto, oferecendo apoio aos clientes, instalação, conserto, garantias, treinamento.



Fonte: PORTER, Michael E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

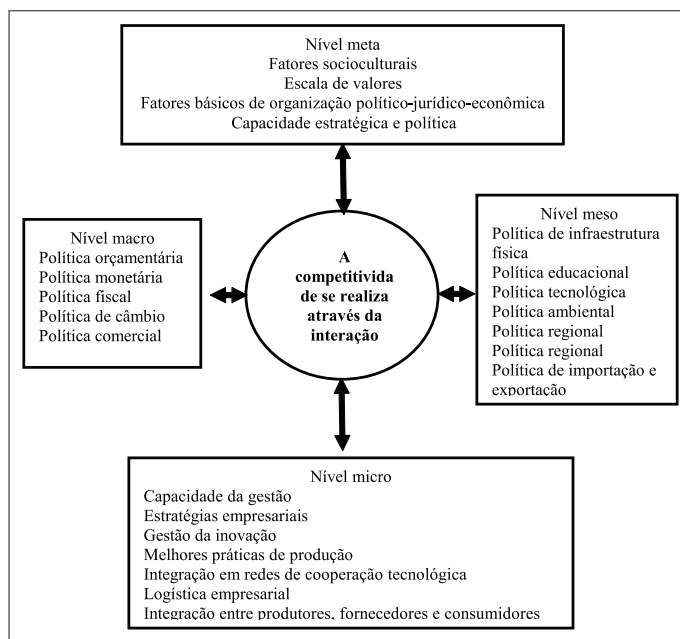
Figura 1 - Cadeia de valor

As atividades de suporte estão voltadas à infraestrutura da empresa, gerência de recursos humanos, desenvolvimento de tecnologia e aquisição, cujos elementos, segundo o autor, são: a) aquisição: compra de insumos, equipamentos, materiais; b) desenvolvimento de tecnologia: *know how* e tecnologia, novos procedimentos e equipamentos; c) gerência de recursos humanos: atividades ligadas ao gerenciamento de pessoal, como recrutamento, contratação, remuneração, capacitação; d) infraestrutura da empresa: incluem atividades de suporte ao funcionamento da empresa como as finanças, contabilidade, questões jurídicas e tributárias, gestão da qualidade, estrutura organizacional, sistemas de controles gerenciais. O conceito central da cadeia de valor é de que a vantagem competitiva da empresa origina-se da contribuição de cada uma das atividades para a formação do custo total, além de criar uma base para a diferenciação.

Modelo do Instituto Alemão de Desenvolvimento (IAD)

O modelo de referência do Instituto Alemão de Desenvolvimento (IAD) para a análise da competitividade (ESSER et al., 1994) está baseado num suporte multinível, envolvendo a análise em nível micro, meso, macro e meta (Fig. 2). No nível

micro os autores citam os fatores de competitividade ligados exclusivamente à organização interna das empresas, envolvendo a capacidade de gestão, a aplicação de *best practices* em todas as etapas do ciclo de produção (desenvolvimento de produtos, produção e comercialização), a gestão da inovação, a integração em redes de cooperação tecnológica, a logística empresarial e a interação entre fornecedores, produtores e usuários. O nível meso diz respeito à organização do espaço em que estão inseridas as empresas, à dotação de fatores de produção desses espaços e às políticas formuladas para intervir na organização espacial e na dotação de fatores, como a política de infraestrutura física, que envolve os sistemas de transporte, energia e telecomunicações; a política de infraestrutura industrial; a política educacional, que visa a melhorar a qualificação da mão de obra; as políticas ambientais e regionais, bem como as políticas seletivas de importação e de exportação. O nível macro engloba as políticas macroeconômicas, como as políticas cambial, monetária e fiscal, além da política de comércio exterior e das políticas voltadas à regulação da concorrência.



Fonte: ESSER, Klaus et al. *Competitividad sistêmica: competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Berlin: Instituto Aleman de Desarrollo (IAD), 1994.

Figura 2 - Esquema da interação dos fatores determinantes da competitividade sistêmica

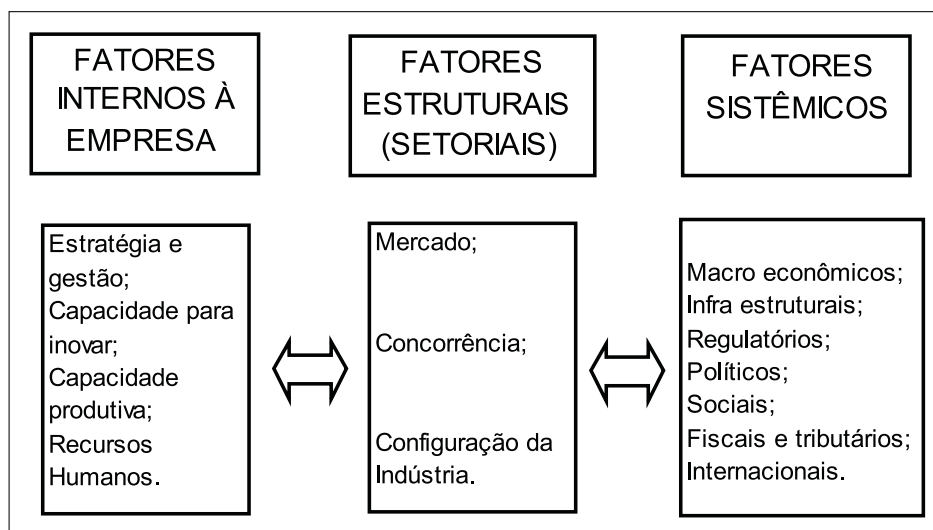
No nível meta, segundo os autores, há um conjunto de fatores que compreendem: a) a formação de um consenso social em torno da necessidade de uma política econômica voltada para o mercado mundial; b) um padrão básico de organização jurídica, política, econômica e macrossocial que permite aglutinar as forças dos atores, potencializar as vantagens nacionais de inovação, crescimento econômico e competitividade e colocar em marcha processos sociais de aprendizagem e comunicação; c) a disposição e a capacidade de implementar uma estratégia de médio a longo prazo com vistas ao desenvolvimento tecnológico-industrial orientado à competitividade. (ESSER et al., 1994).

Modelo do Estudo dos Determinantes da Competitividade da Indústria Brasileira (ECIB)

Ferraz, Kupfer, Haguenauer (1995) consideram a competitividade função de fatores intrínsecos à empresa. Esses fatores, chamados pelos autores de “empresariais”, são aqueles sobre os quais a empresa tem poder de decisão e que podem ser controlados, tais como gestão, inovação, produção e recursos humanos. Os fatores estruturais são relacionados com mercado, configuração do segmento industrial, regime de incentivos e a regulação da concorrência. Na intenção de dar maior amplitude à sua abordagem, os autores acrescentam os fatores denominados “sistêmicos”, ou seja, aqueles sobre os quais a empresa tem escassa ou nenhuma possibilidade de intervir. São os fatores macroeconômicos, político e institucionais, legais e regulatórios, sociais, infraestruturais e internacionais. Segundo os autores, para análise da competitividade devem ser avaliados, simultaneamente, todos os fatores intrínsecos e extrínsecos que influenciam direta ou indiretamente no desempenho da empresa.

Um exemplo de aplicação deste modelo é o “Estudo dos determinantes da competitividade” realizado por Coutinho e Ferraz (1995), no qual os autores avaliam a competitividade sob as três dimensões de análise: empresarial, estrutural e sistêmico. Nos fatores empresariais os autores avaliam as estratégias de gestão, inovação, produção, recursos humanos adotadas pelas empresas para manter e/ou ampliar vantagens competitivas que as diferenciam de seus concorrentes. No nível estrutural os autores avaliam as especificidades dos mercados consumidores, os requisitos impostos aos produtos, a configuração da indústria (grau de concentração, sistema fiscal-tributário, práticas de importação e exportação). Na dimensão dos fatores sistêmicos são analisados elementos como: aspectos macroeconômicos (taxa de câmbio, oferta de crédito e taxa de juros); políticos e institucionais (política

tributária e a tarifária, regras que definem o uso do poder de compra do Estado e esquemas de apoio ao risco tecnológico), infraestruturais (disponibilidade, qualidade e custo de energia, transportes, telecomunicações e serviços tecnológicos), internacionais (tendências do comércio mundial, fluxos internacionais de capital, de investimento de risco e de tecnologia e políticas de comércio exterior) (Fig. 3).



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

Figura 3 - Modelo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira (ECIB)

Ambastha e Momaya (2004) apresentam um *framework* para o estudo da competitividade em nível de firma (organizacional), a qual é definida pela capacidade de a firma planejar, produzir e comercializar produtos superiores em relação aos seus competidores, considerando o preço e as qualidades intrínsecas aos produtos. Essa capacidade é, na verdade, uma combinação de múltiplas fontes de competitividade que atuam em conjunto e produzem um resultado efetivo. No modelo proposto por estes autores, a competitividade é a combinação de ativos (recursos e infraestrutura) e de processos que transformam os ativos em ganhos econômicos pela gestão dos processos, resultando num determinado desempenho que permite mensurar e potencializar os resultados dessa combinação (Fig. 4).

Na dimensão “Ativos” consideram-se os recursos internos da firma, tais como humanos, estrutura, pessoais, tecnologia, capital, conhecimento, cultura organizacional. A dimensão “Processos” envolve os processos de gestão estratégica, de

pessoas, o processo tecnológico, operacional, de *marketing*, pessoas e finanças. Na dimensão “Desempenho” são considerados: *market share*, indicadores financeiros, produtividade, diferenciação, lucratividade, preço, custo, variedade, criação de valor, satisfação do consumidor e desenvolvimento de novos produtos. Neste modelo de análise micro a competitividade é entendida a partir de ativos que são gerenciados por processos que conduzem à melhoria do desempenho da firma. Essa melhoria de desempenho, por sua vez, propicia ampliar e qualificar o conjunto de ativos e a inovação dos processos internos, produzindo um círculo virtuoso de competitividade da firma. Assim, a habilidade da firma para gerar ou adquirir ativos e desenvolver capacidades para gerenciar processos de gestão de pessoas, operacionais, tecnológicos, *marketing* e finanças permite a melhoria do desempenho organizacional, o que conduz à competitividade de classe mundial, conforme é possível verificar na Tabela 1.

Tabela 1 - Framework para análise da competitividade em nível da firma

Ativos	Processos	Desempenho
Marca	Estratégicos: gestão estratégica; flexibilidade e adaptabilidade	Produtividade
Tecnologia	Tecnológicos: inovação, pesquisa e gestão tecnológica; tecnologia de informação	Custo/Preço
Cultura	Marketing: gestão de marketing; gerenciamento de relacionamentos; desenvolvimento de novos produtos	Market share
Sistemas de informação	Operações e logística: gestão de produção; qualidade design	Lucratividade
Conhecimento competências	Pessoas: gestão de pessoas; aprendizagem, conhecimento e competência	Indicadores financeiros
Capital	Finanças: captação e alocação de recursos	Satisfação do consumidor

Fonte: AMBASTHA, A.; MOMAYA, K. Competitiveness of firms: review of theory, frameworks and models. *Singapore Management Review*, Singapore, v. 26, n. 1, p. 45, 2004.

Metodologia

A metodologia desta pesquisa consiste numa abordagem qualitativa, pois se pretendeu identificar e aprofundar os estudos sobre os fatores de competitividade das empresas, sem a preocupação de quantificar os dados. Quanto ao objetivo, trata-se de uma pesquisa de cunho exploratório e, quanto ao procedimento, é um estudo de caso. (YIN, 2001).

A população constitui-se de empresas industriais da cadeia produtiva de confecções de Sarandi - RS. Para o estudo selecionaram-se três empresas industriais

da cadeia produtiva de confecções de Sarandi. Os sujeitos da pesquisa foram escolhidos por meio de amostragem não probabilística por conveniência. (MALHOTRA, 2006). A amostra não probabilística por conveniência (MARCONI; LAKATOS, 2003) não pode ser utilizada para generalizações, uma vez que foi dada preferência de escolha da empresa que o pesquisador julgou importante dentro do contexto a ser estudado. Neste artigo suas identificações são omitidas por razões empresariais, denominando-se de empresas Alfa, Beta e Gama, assim caracterizadas:

- a) Alfa: a empresa atua no mercado nacional, destinando pequena parcela da produção também à exportação. Seu *portfólio* de produtos é direcionado para o público feminino, jovem e adulto, atuando no segmento de moda íntima sofisticada, no estilo sensual. É a maior empresa pesquisada, considerando-se o número de funcionários e o faturamento;
- b) Beta: os negócios da empresa restringem-se ao mercado nacional. A empresa também possui uma linha de produtos direcionada, voltada ao público feminino, ao jovem e ao adulto, atuando no segmento de moda mais simples e convencional. É considerada a segunda maior empresa em termos de número de funcionários e faturamento;
- c) Gama: seu foco de mercado restringe-se ao regional. Diferentemente das duas empresas anteriores, atua em diferentes segmentos. A empresa busca atender, prioritariamente, à demanda comercial e industrial de uniformes e tem como segundo foco a produção de roupas para o público masculino, mais especificamente, de camisas.

Os dados da pesquisa foram obtidos por meio de entrevistas em profundidade com os gestores, visando identificar fatores competitivos da empresa nas dimensões processo e desempenho. Para a coleta de dados utilizou-se um protocolo de pesquisa elaborado com base na estrutura analítica proposta na Figura 5, a qual também foi utilizada como referência para a análise qualitativa dos dados.

A estrutura analítica foi construída com base nos modelos de competitividade apresentados na revisão teórica deste artigo: cadeia de valor (PORTER, 1998), modelo IAD (ESSER et al., 1995) e ESIB (COUTINHO; FERRAZ, 1995), na parte desenvolvida para o nível micro/empresarial, e modelo de competitividade em nível de firma. (AMBASTH; MOMAYA, 2004). Essa estrutura descreve a competitividade como uma combinação eficiente de processos – estratégico, *marketing*, operações, logística, tecnologia, recursos humanos e financeiro (visão multidimensional) –, os quais conduzem a determinado desempenho, que permite mensurar e potencializar os resultados obtidos na gestão (visão multiobjetivos) (Tab. 2).

Tabela 2 - Estrutura analítica para análise da competitividade em nível organizacional

Dimensão processo (Multidimensional)		Desempenho (Multiobjetivos)
Processos	Variáveis de estudo	
Marketing	Gerenciamento do <i>marketing</i> mix: produto, preço, promoção e distribuição Relacionamentos entre a empresa e os stakeholders	Produtividade Custo/preço <i>Market share</i> Lucratividade Nível de satisfação dos <i>stakeholders</i> Indicadores financeiros
Operações e logística	Sistema de produção e processos produtivos Técnicas de gestão da produção Localização da empresa	
Tecnologia	Inovação de produtos, processos e gestão Capacidade para inovar	
Pessoas	Técnicas em gestão de pessoas Aprendizagem, competências, cultura	
Finanças	Gestão financeira Captação e alocação de recursos	

Fonte: Adaptado de AMBASTHA, A.; MOMAYA, K. Competitiveness of firms: review of theory, frameworks and models. *Singapore Management Review*, Singapore, v. 26, n. 1, p. 45, 2004.

Apresentação e análise dos resultados

Nesta seção apresenta-se um panorama geral do setor têxtil e de confecções, caracteriza-se a cadeia produtiva têxtil e de confecções e apontam-se alguns aspectos relacionados à competitividade dessa cadeia produtiva. Faz-se uma breve descrição das empresas e, na sequência, analisam-se os dados obtidos na pesquisa.

Perfil do setor de têxtil e de confecções

Segundo a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e Confecções (ABIT, 2009), o setor têxtil e de confecções é considerado o segundo maior empregador da indústria de transformação e o segundo maior gerador do primeiro emprego no país. O setor compreende mais de trinta mil empresas e gera 1,65 milhão de empregos em toda a sua extensa cadeia produtiva, que inclui fios, fibras, tecelagens e confecções. Desse total de trabalhadores, 75% é mão de obra feminina. O faturamento estimado para a cadeia têxtil e de confecção em 2009 é de US\$ 43 bilhões, apresentando um crescimento de 4% em relação a 2007, quando registrou US\$ 41,3

bilhões. Segundo essa associação, a produção média de vestuário foi de 9,8 bilhões de peças em 2008, o que gerou um aumento de 4% em comparação a 2007, de 9,5 bilhões de peças. A produção do setor representou 17,5% do PIB da indústria de transformação e cerca de 3,5% do PIB total brasileiro (ABIT, 2009).

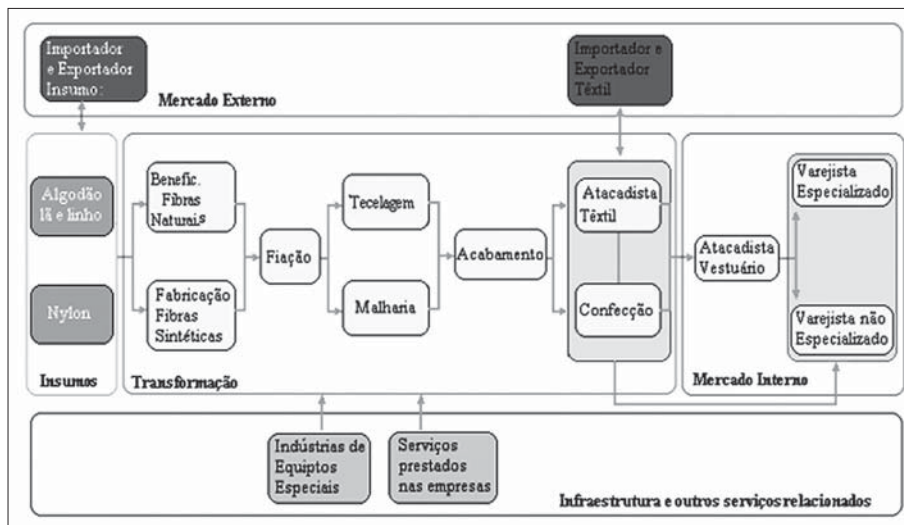
O Brasil está na lista dos dez principais mercados mundiais da indústria têxtil, bem como entre os maiores parques fabris do planeta; é o segundo principal fornecedor de índigo e o terceiro de malha; é o sexto maior produtor têxtil e está entre os cinco principais países produtores de confecção. O país é também um dos oito grandes mercados de fios, filamentos e tecidos. As exportações (sem fibra de algodão) de 2008 representaram US\$ 1,725 bilhão, contra US\$ 1,854 bilhão em 2007; as importações (sem fibra de algodão), no mesmo ano, ficaram em US\$ 3,776 bilhões, contra US\$ 2,883 bilhões em 2007. Isso gera um saldo da balança comercial de 2008 de US\$ 2,050 bilhões, contra - US\$ 1,029 bilhão em 2007. (ABIT, 2009).

Evidencia-se ainda que a indústria de confecções brasileira é caracterizada pela heterogeneidade tecnológica e gerencial. Convivem num mesmo segmento de mercado: a) empresas modernas, com padrão tecnológico e estratégias semelhantes às empresas de melhor desempenho mundial; b) empresas parcialmente modernizadas, com equipamentos atualizados em etapas estratégicas ou mesmo com maquinário antigo, mas dispendo de rigoroso controle de qualidade e capacitação em *design*; c) um grande número de empresas que têm padrões tecnológicos e gerenciais ultrapassados.

No Rio Grande do Sul, segundo dados do Sebrae/RS (2009), existem 3,2 mil empresas têxteis e de confecções, sendo 99,3% de micro e pequeno porte. Esses empreendimentos são responsáveis por 11% da produção nacional do segmento e pela geração de 26,8 mil empregos. O faturamento anual das empresas gaúchas do setor alcança US\$ 1,2 bilhão.

A cadeia têxtil e de confecções brasileira e seus desafios competitivos

O Brasil é um dos poucos países em desenvolvimento que internalizou todas as atividades do complexo têxtil. A cadeia produtiva têxtil (Fig. 4) é formada por três categorias: 1) fibras e filamentos, que podem ser naturais ou químicos; 2) manufaturados têxteis, que são a fiação, a tecelagem, a malharia e o beneficiamento; 3) confeccionados têxteis, formados pela linha de vestuário e acessórios e a linha lar e técnicos. Constitui-se numa cadeia de produção relativamente linear, na qual o produto de uma etapa é insumo da próxima.



Fonte: MELO, M. O. B. et al. Inovações tecnológicas na cadeia produtiva têxtil: análise e estudo de caso em indústria no nordeste do Brasil. *Produção*, UFSC, v. 7. n. 2, ago. 2007.

Figura 4 - A cadeia produtiva têxtil e de confecções

Na Figura 4 observa-se a interação entre os segmentos fornecedores a montante (equipamentos, produtos químicos, fibras e filamentos), os produtores de manufaturas (fios, tecidos, malhas) e os bens acabados a jusante (confeccionados e têxteis). Pelo encadeamento dos diferentes elos da cadeia produtiva, observa-se que as fibras têxteis são convertidas em fios pela fiação. As fibras de tipos diferentes podem ser fiadas conjuntamente, como, por exemplo, poliéster e algodão, ou lã e náilon. Os fios dão origem aos tecidos, através da tecelagem. Os processos têxteis de acabamentos são então aplicados para conferir ao tecido propriedades particulares. Alguns desses processos, como o tingimento, podem ser aplicados nas fibras cruas, nos fios ou nos artigos acabados. Observa-se também que o segmento de tecelagem subdivide-se em tecelagem e malharia, cada um das quais pode oferecer ao mercado um produto acabado (elo do acabamento) e pode estar desconectado dos demais. O elo do acabamento liga-se ao elo dos atacadistas têxteis e de empresas de confecções, os quais distribuem seus produtos ao atacadista do vestuário, que os vende aos varejistas especializados ou não especializados. (MELO; CAVALCANTI; DUARTE, 2007).

Segundo esses autores, a descontinuidade do processo produtivo é uma característica marcante da indústria têxtil. Embora os segmentos ou etapas do processo se interliguem pelas características técnicas do produto a ser obtido, e neste caso o

tecido a ser obtido determina o tipo de fibra, as especificações do fio e as características do acabamento, as quais não precisam ser, necessariamente, internalizadas pelas empresas, é comum a especialização em apenas um ou dois segmentos, o que torna as relações cliente-fornecedor especialmente relevantes em toda a cadeia produtiva.

De acordo com o estudo do Lloyds Bank (apud MIRANDA, 1998), o setor têxtil, em especial, tem um histórico complicado no Brasil: defasagem tecnológica, grande número de empresas familiares e baixa preocupação com produtividade e profissionalização. A esses problemas são adicionados os efeitos da abertura de mercado, a globalização no setor têxtil e o modelo econômico vigente a partir de 1994, que afetaram de forma acentuada a indústria têxtil brasileira. Para que o setor seja mais competitivo e produtivo num mercado cada vez mais global, investimentos em máquinas e equipamentos têm sido feitos, buscando compensar uma defasagem tecnológica que impedia o avanço da competitividade da indústria têxtil no mercado externo.

O aumento da competitividade da cadeia produtiva têxtil e de confecções é dependente da capacidade de as empresas produzirem e entregarem artigos diferenciados e cada vez mais complexos num menor tempo possível, com custos mais reduzidos e com integração entre todos os elos da cadeia produtiva. Para buscar alternativas ao aumento da competitividade desta cadeia produtiva está sendo elaborado em nível nacional um Plano Estratégico para o Setor Têxtil e de Confecções, que estuda o cenário atual, as mudanças setoriais necessárias, os instrumentos para programar mudanças e as metas que o setor pretende alcançar. Este plano está delineando um cenário que apresenta, entre outros aspectos, o aquecimento do mercado interno; autossuficiência na produção de algodão, déficit na balança comercial desde 2006, pouca participação no mercado internacional, baixo consumo *per capita* no mercado doméstico, recente introdução de nanotecnologia e outras tecnologias inovadoras; muitas pequenas empresas impedidas de crescer em razão das amarras tributárias, necessidade de fortalecer as confecções e aumentando o grau de formalidade. Entre as mudanças apresentadas no plano estão a necessidade de modernizar a estrutura produtiva e apoiar a consolidação empresarial; desenvolver produtos com maior valor agregado; expandir exportações; combater práticas desleais de comércio; fortalecer a cadeia produtiva (micro e pequenas empresas); realizar acordos internacionais de acesso preferencial aos grandes mercados; desonerar a produção e investimentos.

A cadeia produtiva têxtil e do vestuário de Sarandi - RS

A década de 1980 foi marcada por grandes transformações no município de Sarandi - RS, impulsionadas pela crise na agricultura e pelo fechamento de um grande frigorífico, que respondia pela geração de empregos e arrecadação de impostos. Tais indicativos levaram a comunidade a buscar novas alternativas, dentre as quais o estímulo à indústria local. Em 1983 iniciaram-se rodadas de discussões entre os empreendedores e empresários locais para a busca de novas alternativas industriais, evidenciando os primeiros passos para a formação do atual Polo de Indústrias do Vestuário. No ano de 1984, uma parceria entre a Associação Comercial e Industrial de Sarandi (Acisar) e a Câmara de Vereadores desenvolveu projetos de incentivo à instalação de indústrias de vestuário no município. Atualmente, o Polo do Vestuário representa 70% da economia municipal, o que colabora para o desenvolvimento e crescimento do município. (PADILHA, 2006).

Segundo a autora, as primeiras indústrias de confecções eram pequenas e com pouca tecnologia, mas, com o passar do tempo e a realização de parcerias, algumas empresas adquiriram o *status* de média ou de grande empresa, gerando transformações econômicas no município, pela geração de novos empregos e aumento da renda *per capita*. O espírito empreendedor de empresários e a parceria entre a associação comercial, instituições de serviços, poder público municipal e entidades ligadas aos mais diversos setores da economia foram os responsáveis pelo impulso que deu origem ao Berçário Industrial, ao Polo do Vestuário e a um espaço próprio para a realização de feiras de exposição e comercialização, o que tem contribuído para o desenvolvimento das indústrias e a implantação de outras, atraídas pela prospecção de desenvolvimento do setor. Em 1990, o grande desafio citado pela autora era a qualificação da mão de obra. Para o desenvolvimento de programas de treinamentos a Acisar realizou uma parceria com Senai e Sebrae, o que resultou na instalação de uma escola móvel de costura do Senai. Em 1992, realizou-se a primeira exposição/feira com o objetivo de comercializar os produtos das indústrias do vestuário local. No ano de 1993, surgiu a Feira das Indústrias de Sarandi - RS, que reúne todos os segmentos da indústria. Neste mesmo ano foi inaugurado o *Shopping* das Fábricas de Sarandi – Feisa, além da instalação da quinta Escola de Costura do Senai no estado, uma parceria entre Acisar, Senai e Prefeitura Municipal.

O estudo de Padilha (2006) aponta que as empresas estão se aprimorando, investindo em novas tecnologias e ampliando a geração de emprego e renda. O Sebrae, a Acisar e os empresários locais desempenham papel importante na realização de treinamentos, auxílio na prospecção de novos mercados, desenvolvimento de novos

produtos, além da participação em feiras estaduais, nacionais e internacionais, tais como a Fenit, Fenatec e Salão Lingerie Brasil (São Paulo), RS Modas (Porto Alegre), Fenin (Gramado), Fashion Rio, Semana da Moda de Madrid (Espanha).

Atualmente, o Polo do Vestuário de Sarandi apresenta um potencial em termos de diferenciação e diversificação de produtos para diferentes segmentos de mercado. O micro e o pequeno empreendimento do segmento na região são especializados em roupas para pré-adolescentes e jovens, moda *fitness* e vestuário masculino e feminino, além de *lingeries*. As indústrias comercializam seus produtos a pequenos varejistas de todo o Brasil, em especial com grupos em excursão que compram no ponto de venda instalado na própria fábrica, o que torna o município um importante centro comercial e de negócios.

Em seu estudo sobre a competitividade, estratégia e inovação em empresas de confecções de Sarandi - RS, Padilha (2006) identificou que predominam as micro-empresas, as quais comercializam a maior parte de sua produção no atacado (73%), seguida pelo varejo (26,8%); a exportação é inexpressiva (0,2%). A venda ao atacado é uma opção que se assegura com a demanda firmada por meio de encomendas, justificada pela instabilidade dos mercados ou nichos de consumidores, que muitas vezes procuram preços em detrimento do valor agregado aos produtos. A autora identificou como fatores prioritários em nível alto a qualidade da matéria-prima, a satisfação e fidelização dos clientes, a entrada em novos mercados, a marca, tradição e experiência da empresa e a inovação e desenvolvimento de produtos. Dos fatores prioritários em nível médio destacam-se a profissionalização dos recursos humanos, a inovação de processos (máquinas e equipamentos), o planejamento com determinação de objetivos e metas e a fidelidade dos fornecedores.

Apresentação e análise dos resultados da pesquisa

Os dados resultantes da pesquisa estão apresentados com base na estrutura analítica para o estudo da competitividade em nível organizacional (Fig. 5), na qual são descritos os processos e os itens de desempenho estudados nas empresas.

Dimensão processo

Neste item são considerados os processos estratégicos, *marketing*, operações, logística, tecnológicos, pessoas e finanças.

a) *Estratégia*: nas três empresas estudadas não existe um posicionamento estratégico, dada a dificuldade de obterem e monitorarem dados do mercado competitivo que lhes possibilitem a identificação de oportunidades e ameaças, bem como de utilizarem ferramentas eficientes para o diagnóstico interno, no sentido de identificar pontos fortes e fracos. Em razão disso, não possuem um plano formal, sendo o processo estratégico baseado na visão de empreendedorismo, cultura e cognição, variáveis mais subjetivas do processo de formulação de estratégias. Assim, as empresas não têm uma definição de missão e visão, nem de objetivos de longo prazo. As estratégias são definidas em reuniões com o grupo dirigente e os líderes de equipes, focadas em resultados de curto prazo. A Alfa tem seu diferencial competitivo na diferenciação e na diversificação dos produtos, representado por uma linha de produtos com profundidade (estratégia de diferenciação). A empresa também possui flexibilidade na negociação de prazos de entrega e pagamentos, bem como permite adaptabilidade dos produtos para melhor atender às necessidades dos clientes. A Beta busca oferecer um produto diferenciado, pela utilização de tecidos e de acabamentos artesanais, mantendo seus preços competitivos; sua estratégia é de diferenciação/custo. Já a Gama tem uma estratégia de padronização de seus produtos, buscando competir em custos, em detrimento da flexibilidade e adaptabilidade às exigências do mercado (estratégia de custo). Com relação à estratégia de produto, observou-se a preocupação das três empresas com a qualidade e o preço dos produtos, investindo em *design* e estilo e acompanhando de forma sistemática as tendências da moda.

b) *Marketing*: as três empresas pesquisadas não investem em propaganda, nem trabalham com veículos de comunicação de massa. A principal estratégia de comunicação é a utilização de vendedores internos e representantes comerciais, segmentados geograficamente. Na empresa Alfa e na Beta existem sistemas híbridos, combinando as duas estratégias de venda (vendedores e representantes), e a empresa Gama somente utiliza a representação comercial. Destaca-se que todas as empresas utilizam catálogos institucionais e comerciais para apresentar visualmente seus produtos. A empresa Alfa também investe em comunicação eletrônica (internet) e na participação em feiras, sendo esta última estratégia também adotada pela empresa Beta. As três empresas procuram acompanhar as tendências da moda, monitorando os lançamentos no mercado nacional, mas a Alfa e a Beta monitoram também os lançamentos no mercado internacional. As fontes principais de informações sobre a moda são as feiras, os *shoppings*, especialmente de São Paulo, as palestras com profissionais da moda, internet e revistas especializadas. As empresas trabalham com duas grandes coleções anuais – uma por estação –,

agregando novos produtos, visando seguir as tendências de estilo e cor e atender às necessidades do mercado. Em relação à marca, a empresa Alfa possui reconhecimento em todo o Brasil e em alguns mercados no exterior. Percebe-se que esta empresa tem uma estratégia mais voltada ao fortalecimento da marca global, mantendo uma marca única para todos os produtos. A estratégia de marca da Beta privilegia o fortalecimento de marcas secundárias associadas às linhas de produtos direcionadas para diferentes públicos. No segmento de roupas confeccionadas para atender ao público jovem, nicho inicial da empresa, optou pela marca global e, para a linha voltada às senhoras, criou uma marca específica. O objetivo está na busca de diferenciação e percepção de imagem junto aos seus públicos-alvo. A Gama atua no segmento de camisaria, voltado para o público masculino de baixa renda, e também no segmento industrial, atendendo a pedidos por encomendas, como macacões, aventais, entre outros produtos da linha de vestuário industrial. Observaram-se a maior fixação e identificação da marca, que vem acompanhada de um esforço de diferenciação do produto em termos de estilo e *design*. A preocupação crescente com a moda tem motivado o assessoramento de estilistas profissionais e a utilização de consultores de moda, visando a um acompanhamento sistemático das tendências para cada estação. Na opinião da Alfa, a credibilidade de marca está ligada a sua agilidade na entrega do produto, principalmente em situações de picos de demanda, como, por exemplo, em época de Natal. Esta ideia é compartilhada pela empresa Beta, a qual inclui ainda a importância de atender corretamente às especificações técnicas e de quantidade do produto. Na Gama a credibilidade está relacionada à qualidade do produto. Nas duas primeiras empresas observa-se uma visão empresarial mais ampla, tendo em vista a preocupação com as diversas dimensões de atendimento às necessidades do mercado. A ênfase nestes casos está no serviço agregado ao produto; no terceiro caso observa-se uma visão interna baseada em produto/processo.

c) *Tecnologia / inovação de processo*: o mercado de vestuário passa por um processo concorrencial muito intenso, em razão da grande quantidade de *players* nacionais e, sobretudo, internacionais, que investem em tecnologia e inovação, garantindo produtos e processo diferenciados e uma relação de preço/custo mais baixa, o que os torna mais competitivos. Assim, para competir nesse segmento é fundamental investimento em tecnologias de produção e informação. A Alfa tem investido em máquinas importadas e na atualização de *softwares* de gestão, produção e *design*. A Beta, por sua vez, investe em tecnologia de 4 a 5% de seu faturamento bruto anual. Da mesma forma, a empresa Gama tem investido em máquinas de tecnologia importada. Esses investimentos não só viabilizam economicamente a produção, como

incrementam a qualidade dos produtos comercializados. Verificou-se certa homogeneidade tecnológica entre as empresas entrevistadas, tendo em vista que as três procuram acompanhar a tecnologia de mercado, visando competir em qualidade e preço. A preocupação em utilizar máquinas modernas tem feito com que a média de perda de matéria-prima diminua gradativamente, o que se reflete no aumento da eficiência e na produtividade da empresa. De acordo com as empresas estudadas, as inovações tecnológicas contribuem de modo bastante significativo para a competitividade da cadeia produtiva têxtil e do vestuário. Em especial, nos elos que envolvem a produção têxtil, as mudanças no processo produtivo introduzidas a partir de inovações em máquinas e matérias-primas, como o uso de fibras químicas (em especial, a fibra sintética), têm contribuído para o aumento do desempenho dos produtos, o que permite apontar o papel decisivo da tecnologia para a competitividade das empresas e desta cadeia produtiva.

d) *Operações/logística*: as três empresas utilizam um sistema de linha de montagem. As técnicas de produção utilizadas são convencionais, não apresentando nenhum tipo de sofisticação. A empresa Alfa está implantando um programa de qualidade total e, quanto à tecnologia de informação, possui um sistema informatizado para controle e planejamento da produção, integrado ao sistema gerencial. O sistema permite acesso *on-line* aos formulários de pedidos, no entanto isso ainda não está em funcionamento, em razão das dificuldades de acesso eletrônico e da falta de estrutura tecnológica da equipe de vendas. A Alfa e a Beta possuem um sistema de informação integrando a modelagem e a produção dos produtos. A partir da entrada na empresa, o pedido é cadastrado no sistema, o que gera automaticamente uma informação de grade de corte, tamanhos e cores para cada referência de produto que precisa ser cortado. O sistema permite também integração com o sistema de estoque, no entanto a Beta ainda tem gerenciado seu estoque de forma manual. A empresa Gama possui um sistema informatizado para modelagem de produtos, mas não está integrado ao do administrativo e de produção, os quais são realizados por outro sistema de controle de gestão. Uma das estratégias de produção utilizadas pela empresa Alfa com vistas ao aumento de sua competitividade é a estratégia de subcontratação (contratação de parte do processo produtivo) e a terceirização (contratação dos serviços necessários ao seu funcionamento), envolvendo micro e pequenas empresas locais, além de trabalhadores autônomos. A estratégia de subcontratar serviços de terceiros é adotada na etapa de acabamento (bordado, estamparia, costura de botões). A etapa do corte, na qual o risco de perda na matéria-prima é maior, permanece com a empresa. As técnicas *de just-in-time*, *kanban* e células de produção não são adotadas pelas empresas. Logisticamente,

as empresas estão distantes dos centros compradores e vendedores, pois há distribuição dos produtos em todas as regiões do país, concentrando-se nas regiões Sul e Centro-Oeste, de acordo com a demanda, e em alguns casos há contatos com países da América do Norte. Já o mercado vendedor de matéria-prima encontra-se concentrado em São Paulo. O prazo de entrega das mercadorias, indicador do esforço de atendimento mais constante ao comprador e elemento ativo da estratégia de “resposta rápida” às mudanças na demanda, tem se reduzido gradativamente, de acordo com as empresas entrevistadas.

e) Pessoas/competências: o Polo do Vestuário de Sarandi - RS caracteriza-se, de forma geral, pela falta de mão de obra qualificada, o que influencia diretamente na política de gestão de pessoas das empresas, que precisam investir em treinamentos continuamente. A Alfa declarou possuir baixa rotatividade na sua linha de produção, adotando um sistema de banco de horas que permite compensações em períodos de picos e de baixa demanda, evitando, assim, contratações e demissões emergenciais. Em determinadas épocas do ano, a empresa utiliza a estratégia de terceirização de mão de obra, pela subcontratação de serviços de micro e pequenas empresas instaladas na região. Além disso, possui rotinas de treinamento específico para cada função. A empresa Beta possui um sistema menos sofisticado de gestão de pessoas que a Alfa, não dispondo de mecanismos de controle, como, por exemplo, banco de horas. Entretanto, a empresa apresenta baixa rotatividade e possui rotinas de treinamento. Nos dois casos, constatou-se que existe preocupação com o aspecto comportamental de seus funcionários, pois valorizam e incentivam a participação e comprometimento. Na Gama, observou-se um cenário diferente dos casos anteriores, pois o índice de rotatividade tende a ser maior que nos demais casos, justificado pelo comportamento de mercado; a capacitação se dá em nível operacional, de acordo com a necessidade funcional. Constatou-se que os treinamentos no próprio local de trabalho e em cursos promovidos por entidades empresariais são predominantes. Deve-se ressaltar, contudo, que o treinamento no local de trabalho é muitas vezes bastante incipiente, restringindo-se ao aprendizado simples da operação de uma determinada máquina, sob orientação de um outro operário mais antigo ou do técnico da empresa fornecedora. Quanto à cultura, constatou-se que as três empresas estudadas são familiares e apresentam gerenciamento único e centralizado, com atuação exclusiva dos familiares na área administrativa. Essas características conduzem a traços culturais predominantes, tais como a valorização da confiança mútua, respeito e coleguismo, a formação de laços afetivos entre empregados e proprietários, influenciando nos comportamentos, relacionamentos e decisões da empresa. Além disso, está presente uma sensibilidade em relação ao bem-estar dos empregados e da comunidade onde atuam. O

Quadro 1 apresenta um resumo construído com base nos elementos estudados em cada uma das variáveis da dimensão “processo” para as três empresas estudadas.

Dimensão desempenho

O desempenho é medido pelos seguintes indicadores variáveis: produtividade, custo/preço, *market share*, lucratividade e satisfação do consumidor e dos colaboradores.

a) *Produtividade*: as empresas não possuem indicadores de produtividade. A Alfa tem realizado um trabalho de cronometragem de tempo para a realização de corte e de costura das peças, bem como dimensionamento da quantidade de avia-mentos das peças.

b) *Custo/preço*: as empresas monitoram o custo fixo e ressaltaram a importância da redução desse custo como forma de aumentar a competitividade. Os custos, principalmente da matéria-prima, são altos se comparados com os dos demais polos (ex: Santa Catarina).

Variáveis de estudo da dimensão processos	Empresa alfa	Empresa beta	Empresa gama
Estratégia	Estratégia de diferenciação. Diferencial competitivo na diferenciação e na diversificação dos produtos Participa do consórcio de empresas	Estratégia Diferenciação/custo. Produto diferenciado, mantendo seus preços competitivos. Participa do consórcio de empresas	Estratégia de custo. Competir em custos, em detrimento da flexibilidade e adaptabilidade às exigências do mercado.
Marketing	Utilização de vendedores internos e representantes comerciais. Comunicação eletrônica (internet). Participação em feiras	Utilização de vendedores internos e representantes comerciais. Participação em feiras	Utiliza somente representação comercial
Tecnologia/Inovação de processo	Investimento em máquinas e equipamentos importados; Compra e atualização de softwares de gestão, produção e design.	Investe em tecnologia de 4 a 5% de seu faturamento bruto anual.	Tem investido em máquinas e equipamentos com tecnologia importada
Operações/logística	Programa de qualidade total; sistema informatizado para controle e planejamento da produção.	Sistema de informação integrando a modelagem e a produção dos produtos.	Sistema de informação integrando a modelagem e a produção dos produtos
Pessoas/competências	Baixa rotatividade na sua linha de produção; permite compensações em períodos de picos e de baixa demanda; utiliza subcontratação da mão de obra, em algumas etapas do processo produtivo, quando do necessário.	Baixa rotatividade e possui rotinas de treinamento. Valorizam e incentivam a participação e comprometimento. Treinamentos em nível operacional	O índice de rotatividade tende a ser maior que nas demais empresas estudadas. Treinamento em nível operacional, de acordo com a necessidade funcional.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 1 - Fatores de competitividade da dimensão processos

De acordo com as empresas, um dos fatores para o aumento do custo é a distância da matéria-prima da fábrica. Conforme um entrevistado da empresa Alfa:

O nosso problema ainda é a distância de São Paulo. Se estamos precisando de um aviamento que com R\$ 30,00 eu compro, não consigo, pois não posso comprar por telefone um valor inferior a R\$ 300,00 daquela empresa e ainda vou gastar R\$ 30,00 para receber pelo correio. A matéria-prima se torna cara, porque eu compro coisas que vêm lá do nordeste, ou então, de São Paulo. Mais de 90% vêm de São Paulo. Então, pra quem já está lá não tem esse problema (custo alto). Para nós a matéria-prima (aviamentos) fica muito cara [...] se eu compro um produto de R\$ 50,00, eu pago quase R\$ 50,00 só de frete.

Além disso, segundo as empresas, os aviamentos e tecidos de melhor qualidade são importados, os quais estão sujeitos à instabilidade cambial e a custos adicionais em face ao processo de importação. Uma das estratégias que está sendo adotada pelas empresas deste polo visando à redução de custo é a formação de um consórcio de compra, no qual estão inseridas as empresas Alfa e Beta. Outra estratégia operacional utilizada é a de manter na empresa o setor de modelagem e de corte, terceirizando parte ou integralmente o setor de costura e acabamentos. Considerando tudo isso, em alguns casos as empresas conseguem praticar um preço menor que os concorrentes, mesmo com uma qualidade comparável. Conforme a Alfa, “eu estava, olhando o catálogo do concorrente e o preço de uma camisola era de R\$ 240,00, em três vezes R\$ 80,00. Aqui na Alfa uma quase igual àquela sairia por quase R\$ 70,00 e eles vendem por R\$ 240,00 reais”. Isso se deve ao fato também de que as empresas em estudo não apresentam uma competitividade de marca para competir com empresas de renome do setor.

c) *Lucratividade e market share*: a margem de lucro praticada pela Alfa é em torno de 5% a 10%, conforme a linha de produtos. A empresa Gama trabalha com uma margem de lucro em torno de 10%, apresentando dificuldades em razão, sobretudo, do segmento alvo escolhido e da falta de diversificação de produtos. Uma alternativa seria a busca de novos segmentos, mas, segundo o entrevistado, a empresa precisaria investir em novos maquinários, tendo em vista que os atuais se aplicam somente aos segmentos de uniformes e camisaria. A empresa Beta não declarou a sua margem de lucro.

d) *Nível de satisfação dos stakeholders*: as empresas não possuem informações sistematizadas sobre o nível de satisfação dos consumidores e colaboradores. Observou-se que não realizam pesquisas de satisfação e que existem poucos contatos diretos entre empresa e consumidor, sendo mais uma relação dos representantes com os clientes, a partir da qual se obtém um *feedback* sobre o produto.

A seguir apresenta-se um quadro resumo (Quadro 2) dos dados da dimensão desempenho para as três empresas estudadas.

Desempenho	Empresa alfa	Empresa beta	Empresa gama
Produtividade	Tem realizado um trabalho de cronometragem de tempo para a realização de corte e de costura das peças.	Não possui indicadores de produtividade.	Não possui indicadores de produtividade.
Custo/preço	Monitora o custo fixo. Custos fixos altos em razão da distância da matéria-prima; a importação de tecidos. Compras consorciadas e terceirização para reduzir custos.	Monitora o custo fixo. Custo da matéria-prima alto em razão da distância do centro de compras até a fábrica. Compras consorciadas para reduzir custos.	Monitora o custo fixo. Custo da matéria-prima alto em razão da distância do centro de compras até a fábrica.
Lucratividade e <i>market share</i>	Margem de lucro em torno de 5 a 10%, conforme a linha de produtos.	Não declarou a sua margem de lucro.	Margem de lucro em torno de 10%
Satisfação dos <i>stakeholders</i>	Não possuem informações sistematizadas sobre o nível de satisfação dos consumidores e colaboradores	Não possuem informações sistematizadas sobre o nível de satisfação dos consumidores e colaboradores	Não possuem informações sistematizadas sobre o nível de satisfação dos consumidores e colaboradores

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 2 - Fatores de competitividade da dimensão desempenho

Com base na análise dos quadros 1 e 2 é possível afirmar:

- a) *Logística*: a logística é fator importante para o aumento da competitividade, pois influencia diretamente no custo dos produtos. A localização da fábrica próxima aos grandes centros compradores e dos locais de disponibilidade de matéria-prima reduz os custos fixos, o que permite redução de preços e maior competitividade. Como as empresas analisadas estão distantes dos centros de compra da matéria-prima, precisam desenvolver estratégias, tais como de formação de consórcios de compras para redução de custos logísticos;
- b) *Pessoas*: a qualificação das pessoas é fator imprescindível na qualidade dos produtos, o que exige investimento em capacitação continuada e in-

centivos monetários e sociais. O monitoramento das tendências da moda é um diferencial competitivo; assim, as empresas precisam ter pessoas capacitadas e criativas para acompanhar a inovação da cadeia produtiva;

- c) *Produtividade*: o estudo de tempos e movimentos e a redução de desperdício de matéria-prima são importantes para a redução de custos e aumento da competitividade da empresa no setor. As empresas estudadas, no intuito de melhorar sua produtividade, precisam desenvolver métodos de produção e administração mais eficientes de trabalho;
- d) *Custo/preço*: os preços das empresas estudadas devem seguir a média do setor, ou ser inferiores, tendo em vista que existem grandes empresas com marcas reconhecidas e de excelência. Assim, o custo/preço é um dos fatores de competitividade mais importantes, pois, como o mercado define o preço, a empresa tem de trabalhar com racionalização dos custos, dentro de uma visão sistêmica de *marketing*, logística, produção e finanças. Este fator se interliga com a lucratividade das empresas estudadas.

Considerações finais

A estrutura analítica aplicada ao estudo da competitividade em empresas da cadeia produtiva de confecções de Sarandi - RS mostrou-se eficiente para o estudo em nível organizacional, a qual consiste em duas dimensões de análise: processos e desempenho. Com relação à dimensão processos, identificou-se que os fatores de competitividade mais trabalhados pelas empresas são *marketing*, tecnologia, logística e pessoas. De acordo com as entrevistas, ficou evidenciado que o processo de *marketing* é o fator de competitividade mais valorizado pelas empresas, destacado pela necessidade de desenvolvimento de novos produtos, com inovação e diferenciação, visando à capacidade da empresa de mudar, de atualizar-se em relação às novas coleções e às tendências do mercado.

Os processos tecnológicos focam, sobretudo, o aprimoramento dos processos de produção e os administrativos, utilizando máquinas e equipamentos modernos e sistemas de informação. A logística é um fator monitorado pelas empresas, que precisam adaptar sua estrutura de compra e de distribuição às distâncias dos mercados comprador e vendedor. A dimensão desempenho apresenta fatores diferenciadores, que auxiliam as empresas no controle e avaliação dos resultados, dentre os quais se destacam a produtividade e o custo/preço.

Observou-se que o fator de competitividade menos considerado pelas empresas na dimensão processo é o estratégico, pelas dificuldades de elaborarem um diagnóstico estratégico que possibilite dimensionar oportunidades e ameaças, pontos fortes e fracos, bem como um melhor posicionamento de mercado, definição de objetivos e elaboração de estratégias de longo prazo. Na dimensão desempenho não existe monitoramento dos níveis de satisfação dos *stakeholders*. Existe a necessidade de as empresas criarem e gerenciarem indicadores de desempenho com base em estatísticas documentadas sistematicamente. Os dados apontam que as empresas estão preocupadas em melhorar seus produtos e aumentar suas participações de mercado; para tanto, precisam melhorar ainda mais seus processos para obter melhores desempenhos, bem como desenvolver parcerias a fim de eliminar gargalos na cadeia de confecções e aumentar a competitividade.

Ressalta-se que nesta pesquisa estudou-se a competitividade em nível organizacional. No entanto, uma visão sistêmica de competitividade deve ser desenvolvida, no sentido de conhecer os fatores estruturais e sistêmicos que direcionam as ações da cadeia produtiva de confecções de Sarandi - RS. Segundo as empresas analisadas, existe a necessidade de maior foco estratégico ao longo dos diferentes elos produtivos da cadeia para tornar as empresas mais competitivas. Contudo, isso só será possível quando as empresas se conscientizarem da importância de gerenciar o nível organizacional, o estrutural e o sistêmico, o que justifica a continuidade desta pesquisa.

Competitiveness of the clothes productive chain in Sarandi - RS: an exploratory study in organizational level

Abstract

This article has as its objective to study the competitiveness in organizational level of the Clothes Productive Chain in Sarandi - RS. The analyzed data are mentioned the first stage of a research that it has studied the Competitiveness of Productive Chain. This research has enclosed in a Project about "Systemic Competitiveness in Productive Chains". The methodology consists of a qualitative-exploratory research and the method is the case study. The analytical structure applied to study the competitiveness was build based on different models (PORTER, 1998; ESSER, et al., 1994; COUTINHO E FERRAZ, 1995; AMBASTHA E MOMAYA, 2004), which present variables to study the competitiveness in organizational level. The citizens of the research had been chosen through not-probabilistic sampling for convenience (MALHOTRA, 2006), being represented for three industries of the clothes in Sarandi - RS. One of the evidenced this article is that the most representatives factors of the competitiveness of the three enterprises, in the dimension process are: marketing, technology, innovation, logistic and people; in the dimension performance are: productivity and the cost/price.

Key works: Competitiveness. Productive chain. Clothes.

Competitividad de la cadena productiva de la ropa en Sarandi - RS: un estudio exploratorio en nivel de organización

Extracto

Este artículo tiene como él objetivo estudiar la competitividad en nivel de organización de una cadena productiva de la ropa en Sarandi - RS. Los datos analizados se mencionan la primera fase de una investigación que han estudiado la competitividad de la cadena productiva. Esta investigación ha incluido en un proyecto sobre "Competitividad Sistémica en Cadenas Productivas". La metodología consiste en una investigación cualitativo-exploratoria y el método es el estudio de caso. La estructura analítica aplicada para estudiar la competitividad era estructura basada en diversos modelos (PORTER, 1998; ESSER y otros, 1994; COUTINHO; FERRAZ, 1995; AMBASTHA; MOMAYA, 2004), que actuales variables para estudiar la competitividad en nivel de organización. Habían elegido a los ciudadanos de la investigación con el muestreo del no-probabilista para la conveniencia (MALHOTRA, 2006), siendo representado para tres industrias de ropas de Sarandi - RS. Uno de evidenciado este artículo es que son la mayoría de los factores de los representantes de la competitividad de las tres empresas, en el proceso de la dimensión: comercialización, tecnología, innovación, logístico y gente; en el funcionamiento de la dimensión sea: productividad y el coste/el precio.

Palabras clave: Competitividad. Cadena productiva. Ropa.

Nota

- ¹ A ecologia organizacional surgiu no estudo das teorias da administração a partir de um estudo formulado por Hannan e Freeman (1977) – *The population ecology of organizations* –, no qual os autores apresentam que a ecologia organizacional é uma teoria de base para o estudo de um nível de análise habitualmente ignorado na etoria organizacional, isto é, o das populações ou aglomerações de organizações.

Referências

- ABIT. Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. *Boletim Abit*, ano III, n. 8, jul. 2008. Disponível em: <http://www.abit.org.br>. Acesso em: maio 2009.
- AMBASTHA, A.; MOMAYA, K. Competitiveness of firms: review of theory, frameworks, and models. *Singapore Management Review*, Singapore, v. 26, n. 1, p. 45, 2004.
- CAMPOS, S. H.; SCHERER, A. L. *A competitividade da cadeia produtiva têxtil-vestuário no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: FEE, 1996.
- CASTELLS, M. *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza, 1997.
- COOL, Karel; COSTA, Luís A.; DIERICKX, Ingemar. Constructing competitive advantage. In: PETTIGREW, Andrew; THOMAS, Howard; Whittington, Richard. *Handbook of strategy and management*. Thousand Oaks: SAGE, 2002. p. 55-70.
- COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. *Estudo da competitividade da indústria brasileira*. Campinas: Papirus, 1995.
- CRUZ, C. M. L.; ROSSETO, C. R. O estudo da competitividade sistêmica da indústria de móveis de Lagoa Vermelha - RS: uma visão dos atores do nível micro. In: ASAMBLEA ANUAL LATINOAMERICANA DE ESCUELAS DE ADMINISTRACIÓN CLADEA, XL, 2005. Innovación y gerencia, el nuevo gerente para este milenio, Santiago do Chile, 2005. *Anais...*
- CRUZ, Cassiana M. L.; GOLLO, Silvana S.; SETUBAL, Jefferson B. *Competitividade sistêmica: estratégia e competitividade*. Passo Fundo: Editora UPF, 2006.
- EISENHARDT, Kathleen M.; SANTOS, Filipe M. Knowledge-based view: a new theory of strategy? In: PETTIGREW, Andrew; THOMAS, Howard; Whittington, Richard. *Handbook of strategy and management*. Thousand Oaks: SAGE, 2002. p. 139-164.
- ESSER, Klaus et al. *Competitividad sistêmica: competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Berlin: Instituto Aleman de Desarrollo, 1994. 96p.
- FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. *Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- HAGUENAUER, L. *Competitividade: conceitos e medidas: uma resenha da bibliografia recente, com ênfase no caso brasileiro*. Rio de Janeiro: UFRJ/IEI, 1989. (Textos para discussão, n. 211).

HANNAN; FREEMAN. The population ecology of organizations. *American Journal of Sociology*, 1977.

KUPFER, D. *Padrão de concorrência e competitividade*. IE/UFRJ, 1991. (Texto para discussão, 265).

LANZER, Edgar; CASAROTTO FILHO, Nelson; CUNHA, Cristiano. *Análise da competitividade sistêmica do setor de móveis em Santa Catarina*. Florianópolis: BRDE, 1997.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva. *Fundamentos de metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003

MALHOTRA, N. *Pesquisa de marketing*. Uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MELO, M. O. B.; CAVALCANTI; DUARTE. Inovações tecnológicas na cadeia produtiva têxtil: análise e estudo de caso em indústria no nordeste do Brasil. *Revista Produção*, UFSC, v. 7, n. 2, ago. 2007.

MIRANDA, J. M. S. *Perfil da indústria têxtil e de vestuário brasileira com o novo cenário macroeconômico mundial*. Rio de Janeiro: Senai-Cetiqt, 1998. v. 1. p. 35-45.

PADILHA, Ana Claudia. Estudo do setor do vestuário de Sarandi/RS. In: CRUZ, Cassiana M. L.; GOLLO, Silvana S.; SETUBAL, Jefferson B. *Competitividade sistêmica: estratégia e competitividade*. Passo Fundo: Editora UPF, 2006

PORTER, Michael E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SEBRAE/RS. Disponível em: <http://www.sebrae/rs.interjornal.com.br/noticia>. Acesso em: maio 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. *Produção Online*, v. 7, n. 2, ago. 2007. Disponível em: www.producaoonline.ufsc.br. Acesso em: maio 2009.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Percepção dos agricultores familiares frente ao sistema e aos serviços prestados pela Cotrisal

*Monica Nardini**
*Julcemar Bruno Zilli***

Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo geral avaliar a importância da Cooperativa Triticola Sarandi Ltda. (Cotrisal) para o desenvolvimento da agricultura familiar do município de Barra Funda. Para isso foi necessária, inicialmente, uma abordagem teórica definindo alguns termos. A metodologia utilizada para a obtenção dos dados tratou-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, envolvendo uma amostra estatística com 45 agricultores familiares sócios da Cotrisal. Os resultados obtidos mostraram que a maioria dos amostrados é sócio há um período superior há dez anos e veem na cooperativa uma saída para o escoamento de sua produção, também reconhecem a importância social e econômica da Cotrisal, mas não têm bem clara a definição de cooperativismo que deve ser trabalhada pela cooperativa.

Palavras-chave: Cotrisal. Agricultura familiar. Desenvolvimento.

* Bacharel em Desenvolvimento Rural e Gestão Agroindustrial pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, especialista em Gestão de Negócios em Cooperativas pela Universidade de Passo Fundo E-mail: moninardini@yahoo.com.br

** Economista, mestre e doutorando em Economia Aplicada (ESALQ/USP); professor do curso de Ciências Econômicas da Universidade de Passo Fundo. E-mail: jbzilli@upf.br

Introdução

Em meio às dificuldades provenientes do sistema capitalista, que exclui parte da população das relações econômicas e sociais, as organizações coletivas surgem como uma alternativa de inclusão e desenvolvimento. Essas buscam atender aos objetivos coletivos de grupos de indivíduos com interesses em comum que procuram a coletividade para agir de forma organizada, aumentando, assim, a eficiência das ações.

Várias são as formas de organizações coletivas que podem ser constituídas, entre as quais está o cooperativismo. Para os agricultores as cooperativas surgem como uma alternativa de viabilização econômica, pois geram aumento de produção por meio do aperfeiçoamento produtivo e melhoria de preços, deixando de transacionar com os atravessadores e buscando a venda direta.

Para Ilha (2006), o sistema cooperativista agroindustrial, por exemplo, caracteriza-se pela associação de um grupo de produtores, em geral com uma base cultural comum, voltados para algumas atividades agrícolas específicas. Estes se reúnem sob um arcabouço organizacional e institucional próprio, voltado especialmente para ganhos de escala e de poder perante fornecedores e clientes.

Segundo Fassini (2006, p. 2), um conceito adequado para cooperativa agropecuária nos tempos atuais seria: “É uma empresa sócio-econômica criada por pessoas de determinada área de negócios com o objetivo de enfrentar e se consolidar no mercado, viabilizando as suas aspirações de crescimento econômico social e intelectual e a melhoria da sua qualidade de vida e da comunidade.”

Nesse sentido, o cooperativismo, sobretudo o agropecuário, pode ser a solução para muitos dos problemas enfrentados pela agricultura familiar, visto que sofre constantemente com as dificuldades para sobreviver perante a crescente globalização econômica.

A agricultura familiar é muito representativa para a economia do país e responsável pela maior parte do produto interno bruto (PIB) na maioria dos municípios da região Norte do estado do Rio Grande do Sul, além de ser responsável por grande parte da produção de alimentos. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário, em 2008 a agricultura familiar foi responsável por 70% da produção de alimentos e 77% das ocupações produtivas no campo; é um dos principais fornecedores de alimentos essenciais na cesta básica, como feijão (67%), mandioca (89%), frangos (70%), suínos (60%) e leite (56%).

Entretanto, a agricultura familiar enfrenta alguns problemas, principalmente relacionados com a baixa disponibilidade de terra produtiva e capital, escassez de mão de obra, dificuldades de gerenciamento, entre outros.

O cooperativismo serve como papel de horizontalização e verticalização da produção (como exemplo, pode-se citar a compra de insumos diretos de fábricas e em maiores quantidades, gerando menos custos). Além disso, possui importância nas questões ligadas ao acesso ao crédito, permitindo a viabilização da produção. Sem representação das cooperativas de produção junto aos pequenos produtores rurais aumentam as dificuldades para produzir e comercializar a produção. Segundo Aguiar e Pinho (apud BIALOSKORSKI NETO, 1998, p. 747),

as cooperativas são empreendimentos que provêem os agricultores de poder de barganha em mercados imperfeitos, bem como possibilitam a agregação de valor as *commodities* agropecuárias e, devido a forma coletiva de organização, distribuem mais igualitariamente os resultados de suas operações. Sendo assim, um instrumento de distribuição de renda no campo.

Segundo Machado Filho e Conejero (2003), as cooperativas agropecuárias ocupam uma posição de destaque no *agribusiness* brasileiro, com números expressivos em relação ao volume de produção comercializado, número de associados e empregos gerados, demonstrando, assim, a importância desse ramo do cooperativismo para o desenvolvimento dos municípios onde estão inseridos, principalmente para os pequenos agricultores.

Dados de 2009 da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) revelam que o Brasil possui 1.544 cooperativas agropecuárias, contemplando cerca de 880 mil associados e gerando, aproximadamente, 139 mil empregos diretos. Nesse sentido, é importante analisar o setor cooperativo na ótica dos possíveis instrumentos que poderão ser usados como estratégias socioeconômicas capazes de dar sustentação a alguns setores econômicos e gerar desenvolvimento, tanto econômico quanto social. “A compreensão da proposta cooperativa como sendo um destes instrumentos possíveis nos conduz a reflexão do significado da mesma para a sobrevivência da pequena propriedade agrícola [...]” (CAMPOS, 1994, p. 23).

Os agricultores familiares, diante da globalização e de um mercado altamente competitivo, encontram muitas dificuldades para comercializar sua produção. Sem as cooperativas poderiam, em sua maioria, ser excluídos do mercado e não conseguir escoar sua produção e garantir preços para seus produtos, além de serem privados de muitas informações que auxiliam no desenvolvimento do meio rural.

Nesse sentido, a Cotrisal, única cooperativa agropecuária localizada no município de Barra Funda, na região Norte do estado do Rio Grande do Sul (mapa anexo), possui papel preponderante no desenvolvimento da agricultura familiar da região.

O objetivo desta pesquisa é analisar os principais fatores que contribuem para que a Cotrisal seja um instrumento de desenvolvimento da agricultura familiar

no município de Barra Funda - RS. A partir daí, os objetivos específicos consistem em conhecer a relação da cooperativa com a agricultura familiar do município e identificar os fatores que contribuem e os que poderiam ser melhorados para que a entidade seja um instrumento de desenvolvimento da agricultura familiar no município. Para atingir os objetivos propostos foi realizada uma pesquisa de campo com os agricultores familiares associados da Cotrisal, na qual foi aplicado um questionário misto (questões abertas e fechadas). A amostra foi escolhida aleatoriamente e os dados foram agrupados em tabelas e posteriormente analisados.

O estudo contribuirá com seus resultados em razão de não haver estudos suficientes nessa área para o município de Barra Funda. Observa-se também a necessidade de um estudo que possa proporcionar o desenvolvimento da agricultura barra-fundense e, conseqüentemente, da economia do município, gerando renda e promovendo organização no campo pela implantação de melhorias na relação cooperativa/cooperado/sociedade.

Além da introdução, o artigo está dividido em mais quatro seções, as quais abordam: a definição de agricultura familiar e suas particularidades, cooperativismo, conceitos e particularidades dessas organizações e desenvolvimento rural; a metodologia utilizada na realização da pesquisa; a análise e o resultado dos dados coletados. Por fim, são apresentadas as considerações finais, onde estão incluídas as conclusões sobre a relação da cooperativa com os agricultores associados.

Fundamentação teórica

Agricultura familiar

São muitos os conceitos e definições apresentados pelos diversos autores que trabalham questões referentes à agricultura familiar, mas num ponto todos concordam: a agricultura familiar apresenta especificidades e características que estão estreitamente ligadas ao princípio de reprodução familiar, que é o principal objetivo e o que impulsiona as decisões tomadas na propriedade familiar.

Além disso, a agricultura familiar também é responsável por grande parte da produção de alimentos, além de praticar a agricultura de subsistência, que consiste em “sistemas agrícolas na qual grande parte do produto final é consumido pelo produtor” (REIJNTJS; HAVEKORT; WATERS-BAYER, 1999, p. 263), fator bastante relevante diante da situação social em que o país se encontra.

A agricultura familiar explora, normalmente, pequenas áreas de terra, o que pôde ser constatado com a realização da pesquisa, que apontou 35% das

propriedades entrevistadas com área inferior a 10 ha e apenas 7% com área superior a 25 ha, nas quais se cultivam produtos essenciais para a sobrevivência da família, com o uso de baixo nível de industrialização. Além disso, a propriedade e o trabalho estão intimamente ligados à família, o que também ficou comprovado com a aplicação do questionário, já que 100% dos entrevistados relataram que somente o grupo familiar trabalha nas atividades da propriedade, sendo utilizada mão de obra externa apenas eventualmente.

O órgão das Nações Unidas para a Agricultura (INCRA, 2000, apud MIRANDA, 2004) define agricultura familiar como a unidade de produção que possui as seguintes características:

- a gestão da unidade produtiva e os investimentos nela realizados são feitos por indivíduos que mantêm entre si laços de sangue ou de casamento;
- a maior parte do trabalho é realizada por membros da família;
- a propriedade dos meios de produção pertence à família e é em seu interior que se realiza sua transmissão em caso de falecimento ou de aposentadoria dos responsáveis pela unidade produtiva.

Para Schneider (2003, p. 32), a agricultura familiar pode ser conceituada como “grupos sociais com pequenas extensões de terra e que utilizam, fundamentalmente, o trabalho da família na execução dos processos produtivos”.

Lima et al. (2005) ressaltam que a agricultura familiar mantém uma organização essencialmente distinta da empresa capitalista, desenvolvendo práticas administrativas próprias. Segundo o Incra (2007), a propriedade familiar pode ser entendida como o imóvel rural que é explorado pelo agricultor e sua família, absorvendo toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico.

Segundo Almeida (1998), sua importância também se dá pelas vantagens que apresenta em relação à valorização das potencialidades locais, à possibilidade de poder gerar produtos de melhor qualidade a um menor custo e com uma melhor preservação do meio ambiente, além das vantagens socioculturais, em virtude de sua produção diversificada e com perfil distributivo. Todos esses fatores ficam mais evidentes com a atuação das cooperativas, que promovem o desenvolvimento local, prestam assistência para o melhoramento da qualidade dos produtos, além das vantagens econômicas proporcionadas aos sócios.

Conforme os estudos da FAO/Incra (1994, 1996, apud BROSE, 1999, p. 37), “a agricultura familiar diferencia-se muito da agricultura patronal nos aspectos de capacidade de adaptação, diversificação produtiva e maleabilidade no processo decisório”.

Como ressalta Almeida (1998), em razão da sua versatilidade, a agricultura familiar é o oposto da agricultura patronal, que se dedica à especialização, tornando-se, assim, uma alavanca para o desenvolvimento rural. É esse tipo de agricultura que predomina na região e também no município de Barra Funda - RS e que foi objeto de estudo desse artigo.

Cooperativismo

Com as mudanças ocorridas a partir da Revolução Verde,¹ a população que permaneceu no campo deixou para trás o modelo baseado na produção diversificada para subsistência e passou a implantar a monocultura, representada na região Noroeste do estado pelo cultivo de grãos, sobretudo o binômio trigo-soja. Esse sistema, juntamente com as tendências mundiais que permeiam o processo de globalização da economia, vem acarretando o empobrecimento dos pequenos produtores e intensificando as diferenças sociais e econômicas no campo.

Nesse contexto, as cooperativas se apresentam como uma alternativa para minimizar os efeitos nos países mais prejudicados com essa relação, sendo uma resposta a muitos dos problemas causados pela globalização. Essa relação pôde ser percebida no aumento do número de associados em meados da década de 1980, quando o fenômeno denominado “globalização” manifestou-se no país. Em 1981 a Cotrisal teve seu maior número de associados, que aumentou de 6.857 em 1979 para 8.511.

Segundo Salanek Filho (p. 1), “as cooperativas são entidades de livre adesão de pessoas que estejam aptas para participar do objeto para a qual foi constituída”. Para Ew (2001, p. 6), cooperativa pode ser entendida como “uma associação de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, através de uma empresa de propriedade comum e democraticamente gerida”.

A criação e o desenvolvimento de uma cooperativa são marcados pelas características socioeconômicas da região que lhe corresponde. O conhecimento desses grupos, no que concerne a sua origem e atuação socioeconômica, impõe-se, portanto, como primeiro passo para a compreensão de qualquer organização. (FRANTZ, 1982).

A cooperação é uma forma de incluir o pequeno produtor de forma sustentável no mundo globalizado e competitivo. Na pesquisa de campo ficou constatado que a maioria dos associados, 73%, associou-se à Cotrisal pela possibilidade de vender a produção, visto que os agricultores familiares possuem pouco poder de barganha,

por produzirem em pequena escala. Assim, as cooperativas agropecuárias apresentam-se como uma alternativa de inclusão desses agricultores no mercado, verticalizando a produção.

Nesse sentido, Salanek Filho (2009) afirma que os produtores rurais teriam maiores dificuldades trabalhando individualmente. Além da comercialização da produção, os produtores também relataram que são motivados a comprar os insumos na cooperativa pela facilidade de pagamento que oferece aos sócios, ficando evidente que a entidade tem como principal finalidade agrupar os associados, permitindo um maior poder econômico.

As cooperativas agropecuárias são organizações formadas por produtores rurais, e importantes na agricultura, pois possibilitam para o produtor a armazenagem e comercialização da produção, os ganhos de escala, o poder de barganha, a industrialização da matéria-prima permitindo a agregação de valor; bem como possibilitam também a difusão e a democratização do acesso à tecnologia e à assistência técnica. (CARVALHO; BIALOSKORSKI NETO, 2007, p. 1).

Baseando-se nas bibliografias citadas, percebe-se que o cooperativismo é a união de um grupo de pessoas com objetivos em comum e que o cooperativismo agropecuário possibilita aos pequenos agricultores agregação de valor às *commodities*, poder de barganha e inclusão no mercado, gerando, assim, desenvolvimento e diminuição do êxodo rural.

Desenvolvimento rural

Em geral, o termo “desenvolvimento” é usado como sinônimo de crescimento econômico. Entretanto, envolve também aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais. Segundo Wanderley (2003), o desenvolvimento rural é, frequentemente, percebido como a urbanização do meio rural, isto é, um processo que visa prolongar até à zona rural os benefícios urbanos, tais como eletricidade, transporte, abastecimento de água, ou favorecer um maior acesso da população rural a bens e serviços sociais, educação, saúde, atendimento bancário.

Schneider (2004) define desenvolvimento rural como um conjunto de ações e práticas que buscam reduzir a pobreza em áreas rurais, estimulando um processo de participação, tornando os agricultores capazes de definir e controlar suas prioridades para a mudança.

O desenvolvimento rural não depende somente de fatores externos e das políticas públicas, mas também do esforço e vontade dos próprios agricultores de se

tornarem agentes do desenvolvimento da sua propriedade e da comunidade na qual estão inseridos. Nesse contexto estão inseridas as cooperativas, entidades que surgem como fruto de determinadas relações sociais, expressando interesses e aspirações de grupos sociais concretos que delas fazem seus instrumentos de atuação. “A organização da comunidade é um fator primordial para criar-se uma dinâmica própria e avançar para o desenvolvimento local.” (SALANEK FILHO, 2009, p. 2).

Wanderley (2003) afirma que o desenvolvimento rural deve enfrentar três desafios principais: vencer a precariedade social dos habitantes do campo, vencer o isolamento das populações rurais e assegurar a cidadania do homem do campo.

Para Navarro (apud SCHNEIDER, 2004), a concepção de desenvolvimento rural limita-se ao seu uso prático, com a finalidade de caracterizar estratégias e ações do Estado que visem melhorar as condições de vida no meio rural. Schneider (2004, p. 11) também define o desenvolvimento rural “como um processo que resulta de ações articuladas, que visam induzir mudanças socioeconômicas e ambientais no âmbito do espaço rural para melhorar a renda, a qualidade de vida e o bem-estar das populações rurais”.

Percebe-se que o conceito de desenvolvimento rural alterou-se ao longo dos tempos, pois, durante muito tempo esteve ligado à intensificação tecnológica. Hoje, contudo, fica evidente que o cooperativismo é uma importante ferramenta capaz de promover o desenvolvimento rural.

O município de Barra Funda - RS e a relação com a Cotrisal

O município de Barra Funda - RS possui uma área territorial de 60,03 km², segundo o último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, estando localizado no norte do estado do Rio Grande do Sul, região do Médio Alto Uruguai. Também segundo o censo de 2007, o município possui uma população absoluta de 2.338 habitantes.

A colonização de Barra Funda - RS teve início no ano de 1918 com a chegada dos primeiros moradores, todos de descendência italiana, vindos das chamadas “Colônias Velhas”. Na época, cultivavam-se basicamente produtos para a subsistência, como feijão, milho, trigo e mandioca. Atualmente, os principais produtos cultivados pelos agricultores do município são soja, milho, trigo, uva, cevada, bovinocultura de leite, suinocultura e piscicultura. As propriedades rurais são de pequenas extensões de terra, não ultrapassando 100 ha. No total estão cadastradas 260 propriedades, conforme dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. (INCRA, 2004).

A Cooperativa Tritícola Sarandi Ltda. é a única cooperativa agropecuária do município. Foi fundada em 1957 por um grupo de 21 agricultores da região Norte do Rio Grande do Sul com a principal finalidade de facilitar o transporte, o armazenamento e o beneficiamento das safras de trigo cultivadas nas proximidades. Na época a Cotrisal contava com 21 sócios; na década de 1970 já tinha mais de seis mil e em 1981 chegou a ter 8.511; atualmente possui, aproximadamente, oito mil associados e cerca de 918 colaboradores na região. Além das estruturas destinadas ao recebimento de grãos – soja, milho e trigo –, a Cotrisal possui uma rede de supermercados, lojas de peças, ferragens e implementos, insumos agrícolas, materiais de construção, unidade de recebimento de leite e produção de suínos.

A Cotrisal está presente em 23 municípios da região, com a matriz localizada em Sarandi - RS, cobrindo uma área agricultável de 250 mil hectares e com capacidade de armazenagem superior a 7.300 milhões de sacas de grãos. A filial de Barra Funda - RS, foco deste estudo, conta com 421 sócios e comercializa insumos, leite, grãos, supermercado, peças e implementos, material de construção, rações e suínos. Além disso, presta serviços de assistência técnica aos associados, atendimento veterinário, auxilia na comercialização dos produtos em grupos, auxílio universitário, médico e odontológico. Na área de grãos, recebe, em média, por ano, 160.000 sacas de soja, 140.000 sacas de milho e 60.000 sacas de trigo, conforme banco de dados da cooperativa.

Cerca de 60% dos sócios da filial de Barra Funda são agricultores familiares, segundo dados fornecidos pela cooperativa, o que corresponde a 253 sócios. Esses agricultores comercializam leite, grãos (soja, milho, trigo) e suínos com a cooperativa.

Procedimentos metodológicos

No que se refere aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, pois descreve e identifica os fatores que levam a que a Cotrisal contribua para o desenvolvimento da agricultura familiar do município. O tema aborda dados quantitativos.

Foi feito levantamento de dados por meio de questionários (Apêndice 1) aplicados aos cooperados caracterizados como agricultores familiares. Também foram realizados um levantamento de dados secundários no banco de dados da cooperativa e uma pesquisa bibliográfica, visando dar o embasamento teórico necessário para a realização da pesquisa e para um melhor entendimento e interpretação dos dados coletados.

A população desta pesquisa foram os agricultores familiares do município de Barra Funda sócios da Cotrisal, que em 16 de fevereiro de 2009 eram em número de 253 cooperados. Dentre a população de 253 agricultores foi selecionada uma amostra, definida por números aleatórios, para a qual foram ordenados todos os sócios que são agricultores familiares, numerados e selecionados utilizando-se os três últimos algarismos dos números aleatórios. A definição do tamanho da amostra foi feita com base no cálculo estatístico por amostragem mencionado por Gil (2002), expresso na equação 1.

$$n = \frac{z^2_{\alpha/2} P(1-P)N}{e^2(N-1) + z^2_{\alpha/2} P(1-P)} \quad (01)$$

onde: n = número da amostra; $z^2_{\alpha/2}$ = grau de confiança; P = percentagem para a qual o fenômeno se verifica; N = tamanho da população; e = erro máximo da amostra.

Para os cálculos utilizaram-se um grau de confiança de 90% (1,64), um percentual de 50% para o qual o fenômeno se verifica e uma margem de erro de 11%. Gil (2002) aconselha a se usar 50% quando não é conhecida a estimativa para a qual o fenômeno ocorre. Para a população cooperada de 253, a mostra mínima foi de 45.

O questionário, contendo 27 questões, foi aplicado aos associados entre 2 e 5 de março de 2009, utilizando-se a amostra aleatória das propriedades visitadas, que englobaram todas as linhas (regiões) do município, demonstrando assim a real situação dos sócios da Cotrisal. Para atender aos objetivos da pesquisa foram aplicados questionários mistos, contendo questões fechadas e abertas. Os dados obtidos foram analisados por meio de tabelas e quadros e munindo-se do referencial teórico utilizado durante a pesquisa.

Análise dos resultados

Com a aplicação do questionário constatou-se que 35% das propriedades entrevistadas têm área menor que 10 ha, 31%, área entre 10 e 20 ha; 27%, de 20 a 30 ha e 7%, área maior que 25 ha. Portanto, a maioria das propriedades entrevistadas (16) tem área inferior a 10 ha; apenas três têm área superior a 30 ha, o que demonstra que a maioria das propriedades cujos proprietários são sócios da Cotrisal caracteriza-se como pequena estrutura fundiária, ou seja, o acesso à terra é um dos maiores problemas enfrentados pelos agricultores familiares.

Segundo conceitos formulados pelo Incra (2007), podem-se definir as propriedades rurais quanto ao seu tamanho. Para entender esses conceitos é preciso primeiro conceituar “módulo fiscal”, que é a unidade de medida expressa em hectares fixada para cada município, que leva em consideração alguns fatores, como o tipo de exploração predominante no município, a renda obtida com a exploração predominante, outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam significativas em função da renda e da área utilizada e, por fim, o conceito de propriedade familiar.

Podem-se definir “minifúndio” como a propriedade rural com área inferior a um módulo fiscal; “pequena propriedade”, como aquela com área entre um e quatro módulos fiscais; “média propriedade”, a que tem mais de quatro e até quinze módulos fiscais; e “grande propriedade”, aquela em que a área é superior a quinze módulos fiscais. No município de Barra Funda, a área que compreende um módulo fiscal é igual a 20 hectares.

Em estudo feito na região de atuação da cooperativa Copacol de Cafelândia – PR, também se constatou que “[...] atualmente as cooperativas agrupam mais de 106 mil produtores rurais, principalmente aqueles com pequena estrutura fundiária.” (SALANEK FILHO, 2009, p. 1)

Somente em uma das famílias entrevistadas o número de pessoas pertencentes ao grupo familiar é maior que cinco; em seis propriedades residem duas pessoas; em 17, três; em 13, quatro e, em oito, cinco pessoas. Portanto, na maioria das propriedades residem apenas pai, mãe e um filho, comprovando que a população rural está diminuindo, pois antigamente as famílias eram numerosas. Hoje, com aumento do êxodo, a realidade é diferente.

Em 11 das propriedades entrevistadas nenhum filho permanece nelas, o que demonstra o êxodo que vem ocorrendo na região; em cinco propriedades foram encontrados mais de dois filhos; em dez, dois filhos e, em 19, apenas um. Os jovens acabam abandonando o campo pela falta de incentivos para o desenvolvimento das propriedades, o que os faz perder a esperança de terem uma vida digna no campo. Por sua vez, os que permanecem nas propriedades, em sua maioria (24), são menores de 25 anos, ainda jovens e que, provavelmente, com o passar dos anos, por motivo de trabalho ou estudo, abandonarão o meio rural se alternativas de desenvolvimento não forem implementadas.

Entre os entrevistados foram poucos os casos encontrados de famílias jovens. Os mesmos dados foram encontrados em estudo feito na cidade de Roque Gonzáles, o qual relatou que “a maior parte das famílias são compostas de 3 a 5 pessoas, que representam 78% dos entrevistados. Na maioria dos casos, o grupo familiar é composto pelo casal e um ou dois filhos.” (HAAS; VIEIRA, 2007, p. 46).

A maioria dos entrevistados associou-se à cooperativa de dez a vinte anos atrás, quando foi aberta a filial no município de Barra Funda, em 1994, mas a maior parte (29) já era sócia da Cotrisal na sua matriz em Sarandi - RS, mesmo existindo outra cooperativa em Barra Funda - RS na época, a Coobenvista, que posteriormente foi incorporada pela Cotrisal, por se encontrar com sérias dificuldades financeiras e administrativas. Do total, 15% são sócios há menos de dez anos; 35%, de dez a vinte anos; 22%, de vinte a trinta anos; 22%, de trinta a quarenta anos; 4%, de quarenta a cinquenta anos (Tab. 1).

O tempo de vinculação à cooperativa superior a dez anos demonstra a criação de laços de confiança com a entidade, o que também foi citado por Salanek Filho (2009) em seu trabalho, o qual confirmou, substancialmente, que a importância da cooperativa para o produtor rural é o tempo de vinculação acima de dez anos. Esse fator demonstra a criação de laços de confiança e credibilidade com a organização e contribui para a formação e fortalecimento do capital social da comunidade cooperada.

Tabela 1 - Tempo de associação dos produtores na Cotrisal

Tempo como sócio da Cotrisal	Frequência absoluta	Frequência relativa
10 --- 20 anos	16	35,6%
20 --- 30 anos	10	22,2%
30 --- 40 anos	10	22,2%
40 --- 50 anos	2	4,4%
0 --- 10 anos	7	15,6%
Total	45	100,0%

Fonte: Pesquisa de campo.

O principal motivo que levou os agricultores a se associarem à Cotrisal foi a possibilidade de vender sua produção, 73%; apenas 13% dos entrevistados opinaram pela assistência técnica; 9% foram motivados pela compra de insumos e 4% citaram outros motivos. Os dados comprovam que o principal motivo que leva os agricultores a buscarem o cooperativismo agropecuário é a venda da sua produção, pois muitos veem na cooperativa a única alternativa viável de escoamento da produção (Tab. 2). “A vinculação do produtor rural à cooperativa é viabilizada por laços basicamente econômicos, tendo como fator principal a facilidade para comercializar a produção.” (SALANEK FILHO, 2009, p. 12).

Tabela 2 - Motivos determinantes para a associação na Cotrisal

Motivos que levaram a se associar à Cotrisal	Frequência absoluta	Frequência relativa
Venda da produção	33	73,3%
Assistência técnica	6	13,3%
Compra de insumos	4	8,9%
Outro	2	4,4%
Total	45	100,0%

Fonte: Pesquisa de campo.

Dos associados entrevistados, 47% compram todos os insumos necessários para a produção na Cotrisal, e 53% não, fator que poderia ser trabalhado pela gestão da cooperativa para fidelização do associado, visando a uma ligação maior entre sócio e cooperativa. O principal motivo que leva o associado a comprar os insumos na Cotrisal, segundo a Tabela 3, é a facilidade de pagamento (55%) que a cooperativa oferece ao associado, o que não ocorre com empresas particulares; 7% compram motivados pelo preço; 29%, pela qualidade dos insumos vendidos pela cooperativa e 9%, por ser a única alternativa.

Gasques et al. (2003) comentam que as cooperativas devem servir como aproximadoras dos agricultores com os insumos e o crédito e devem facilitar a comercialização de seus produtos pela diminuição de intermediários. Portanto, a cooperativa precisa pensar maneiras de conduzir o associado a comprar dela esses insumos, já que uma parcela relativamente grande de associados (53%) não o faz, o que se deve ao preço, que é mais competitivo em outras instituições.

Todas as propriedades entrevistadas produzem milho; apenas uma não produz soja; 18 produzem trigo; 6 trabalham com a suinocultura e 21, com a atividade leiteira, o que demonstra que predomina a produção de grãos nas propriedades, apesar de serem pequenas e trabalharem em regime de agricultura familiar. A cooperativa também poderia trabalhar essa questão com os associados, visando à diversificação da produção em pequenas propriedades.

Tabela 3 - Motivos que levam os associados a comprar insumos da cooperativa

Motivos que levam a comprar os insumos na cooperativa					
Compra todos os insumos na cooperativa?	Facilidade de pagamento	Preço	Qualidade	Única alternativa	Total
Não	9	3	8	4	24
Sim	16		5		21
Total	25	3	13	4	45

Fonte: Pesquisa de campo.

Do total de 21 propriedades que trabalham com a atividade leiteira, apenas cinco entregam sua produção à Cotrisal (Tab. 4), ao passo que os grãos (soja, milho e trigo), em sua maioria, são entregues à cooperativa, bem como os suínos, por serem criados em regime integrado. Os associados que entregam a produção de leite para outras entidades também são motivados pelo preço, ou seja, não levam em consideração o fato de serem donos da cooperativa, mas preço recebido pelo produto.

Tabela 4 - Produtos comercializados com a Cotrisal

Produtos comercializados com a Cotrisal	Frequência absoluta	Frequência relativa
Soja e milho	20	44,4%
Trigo, soja e milho	11	24,4%
Leite, soja e milho	2	4,4%
Leite, trigo, soja, milho e suíno	3	6,7%
Milho	1	2,2%
Soja	2	4,4%
Soja, milho e suíno	2	4,4%
Trigo e soja	2	4,4%
Trigo, soja, milho e suíno	2	4,4%
Total	45	100,0%

Fonte: Pesquisa de campo.

O principal motivo que leva o associado a entregar sua produção à Cotrisal, como pode ser visto na Tabela 5, é a facilidade, com 78%; 13% comercializam com a cooperativa motivados pelo pagamento em dia; 2%, pelo preço e 7%, por ser a única alternativa. Portanto, a facilidade de entrega da produção por questões de logística é o que leva a que o associado entregue sua produção à Cotrisal.

Tabela 5 - Motivos para o associado comercializar sua produção com a Cotrisal

Motivos para a comercializar com a Cotrisal	Frequência absoluta	Frequência relativa
Facilidade	35	77,8%
Pagamento em dia	6	13,3%
Preço	1	2,2%
Única alternativa	3	6,7%
Total	45	100,0%

Fonte: Pesquisa de campo.

Dos entrevistados, 64% não estão contentes com o preço que recebem vendendo sua produção para a cooperativa, mas mesmo assim 84% vendem a esta toda a

produção, em razão da facilidade (Tab. 6). Dessa forma, o comércio dos produtos beneficia o município em razão de a maior parte da produção ser entregue à cooperativa local, aumentando a arrecadação fiscal.

Tabela 6 - Obtenção de preço melhor vendendo a produção à cooperativa

Venda de toda sua produção à Cotrisal	O associado consegue um preço melhor vendendo a produção para a cooperativa		
	Não	Sim	Total
Não	4	3	7
Sim	25	13	38
Total	29	16	45

Fonte: Pesquisa de campo.

Quanto aos problemas mais frequentes encontrados na propriedade, 35% dos entrevistados relataram que são referentes ao acesso ao crédito; 20% mencionaram problemas de comercialização; 15%, problemas técnicos e 29%, outros problemas (Tab. 7).

Tabela 7 - Principais problemas encontrados na propriedade

Problemas mais frequentes encontrados na sua propriedade	Frequência absoluta	Frequência relativa
Comercialização	9	20,0%
Crédito	16	35,6%
Outros	13	28,9%
Técnicos	7	15,6%
Total	45	100,0%

Fonte: Pesquisa de campo.

Desses, 56% dizem que a Cotrisal contribui para a solução dos problemas que enfrenta e 44%, que não (Tab. 8). Nesse resultado pesa a questão do crédito, já que a Cotrisal é uma cooperativa agropecuária e seu principal objetivo não é o acesso ao crédito, mas, sim, à produção e comercialização da produção.

Mesmo assim, a cooperativa também é um instrumento facilitador na questão do crédito, por orientar os produtores nas questões financeiras. “As cooperativas surgem como um instrumento facilitador e incentivador, ao divulgar esta forma de financiamento, orientar os produtores nas questões técnicas financeiras e ao desmistificar o endividamento como sendo algo ruim.” (MARTINS, 2008, p. 14).

Tabela 8 - Participação da Cotrisal na solução de problemas

Contribuição da Cotrisal para a solução de problemas	Frequência absoluta	Frequência relativa
Não	20	44,4%
Sim	25	55,6%
Total	45	100,0%

Fonte: Pesquisa de campo.

Da maioria dos sócios, como pode ser visualizado na Tabela 9, 80% participam de cursos de capacitação que visam à melhoria das atividades desenvolvidas na propriedade, tais como palestras, cursos, dias de campo, que são promovidos pela Cotrisal. Esse é um fator muito importante, pois o número de participações é expressivo, e a cooperativa pode aproveitar esse espaço para trabalhar com o associado.

As entrevistas revelaram também que os agricultores melhoraram a capacidade e a qualidade da sua produção, adquiriram maquinários e melhoraram as benfeitorias, além de passarem a se interessar mais pelos cursos de capacitação, conforme relatos dos produtores.

Tabela 9 - Participação dos associados na em cursos de formação e capacitação

Participação na formação de cursos e capacitação visando à melhoria das atividades desenvolvidas	Frequência absoluta	Frequência relativa
Não	9	20,0%
Sim	36	80,0%
Total	45	100,0%

Fonte: Pesquisa de campo.

As orientações técnicas e econômicas que chegam aos agricultores são resultantes, em sua maioria (71%), da Cotrisal e 29%, de outras instituições, provavelmente resultante da compra de insumos fora da cooperativa. Esse dado é muito importante, porque comprova que a maior parte das informações que chegam aos agricultores é proveniente da Cotrisal, ou seja, é a cooperativa que auxilia os produtores, tanto nos aspectos econômicos quanto nos técnicos.

Tabela 10 - Fonte de orientação para produção/comercialização dos produtos

Fonte de orientação e instruções para produção de produtos com qualidade, orientação sobre comercialização, etc.	Frequência absoluta	Frequência relativa
Cotrisal	32	71,1%
Outros	13	28,9%
Total	45	100,0%

Fonte: Pesquisa de campo.

Classificando em graus crescentes a importância econômica e social da cooperativa, 7% a definiram como de pouca importância; 51%, como média; 40%, como muita e 2% não opinaram.

Um fato interessante é que todos os entrevistados atribuíram o mesmo grau de importância econômica e social à cooperativa e, apesar de a terem classificado, em sua maioria, como de importância média, relataram que não sobreviveriam no meio agrícola sem a Cotrisal no município.

A cooperativa fornece auxílio odontológico, médico e universitário aos sócios. Dos entrevistados, 58% sabiam da existência do auxílio médico e odontológico, mas apenas 11% dos sócios fazem uso. Quanto ao auxílio universitário, apenas 31% sabiam existir e 4% usam o benefício. Como se observa, apesar de serem benefícios úteis e de grande importância social e econômica, a maior parte dos sócios não sabe de sua existência, fator que deve ser trabalhado pela cooperativa por meio de uma maior divulgação.

Também se perguntou aos sócios o que entendem por “cooperativismo” para analisar a sua percepção e, assim, tentar entender o que eles esperam da cooperativa. Para a maioria dos sócios (13), cooperativismo é união; para três, é ajuda; para dez, é associação; um citou que cooperativismo é família; outro, um grupo de pessoas; para duas pessoas, é parceria; quatro acham que é uma sociedade; um, que é um lugar onde todos podem opinar; dez sócios não souberam responder à pergunta.

Percebe-se que a maioria dos associados não tem uma definição exata sobre o termo “cooperativismo”, mas mesmo assim a maioria está ciente de que se trata de uma união. No entanto, eles não têm clareza sobre como se dá o funcionamento de uma cooperativa e qual o seu papel dentro da entidade, o que dificulta o trabalho da entidade e leva a que muitas vezes as informações sejam distorcidas pelo associado.

Tabela 11 - Entendimento sobre cooperativismo

Entendimento sobre cooperativismo	Frequência absoluta	Frequência relativa
Ajuda	3	6,7%
Associação	10	22,2%
Família	1	2,2%
Grupo de pessoas	1	2,2%
Parceria	2	4,4%
Sociedade	4	8,9%
Todos opinam	1	2,2%
União	13	28,9%
Não soube responder	10	22,2%
Total	45	100,0%

Fonte: Pesquisa de campo.

Quanto ao que pode ser melhorado na Cotrisal, as respostas foram diversas, mas a mais indicada foram os preços, ou seja, na opinião dos associados o que poderia melhorar na Cotrisal são os preços, que, segundo eles, deveriam baixar nos insumos e receberem um melhor preço na venda de seus produtos.

Este resultado da pesquisa comprova a lógica dos associados, que esperam obter da cooperativa um melhor preço na venda, porém, na compra, o menor preço. Como os cooperados ainda não têm muita consciência sobre os direitos de propriedade, não somente para as cooperativas agropecuárias, mas também para todos os ramos, acabam investindo na produção, não na cooperativa, o que dificulta ações que visem a essas melhorias por parte da gestão das cooperativas, que se debatem entre os princípios da cooperação e as necessidades impostas pela competição do mercado.

Diante disso, observa-se necessidade elevada de aproximação da cooperativa com os produtores associados no sentido de fomentar as ideias existentes por trás do cooperativismo. Muitos associados podem estar atrelando seu fraco desenvolvimento a questões relacionadas à cooperativa. Entretanto, ambos os agentes devem ser entendidos para que o processo de produção e comercialização desenvolva ainda mais as regiões onde as cooperativas estão inseridas.

Conclusão

Diante do exposto, conclui-se que a Cotrisal contribuiu e contribui para o desenvolvimento da agricultura familiar do município de Barra Funda - RS, pois a

cooperativa possibilita aos associados um maior rendimento econômico e melhoria na organização social.

O objetivo geral deste artigo foi analisar os principais fatores que contribuem para que a Cotrisal seja um instrumento de desenvolvimento da agricultura familiar no município de Barra Funda - RS. Constatou-se com a análise dos dados apurados na aplicação do questionário que a cooperativa agropecuária facilita a organização dos agricultores e contribui com o desenvolvimento dos associados. Ela contribui para o desenvolvimento dos associados nas dimensões econômicas e sociais: na econômica, por meio da renda, pelo escoamento da produção, visto que os pequenos agricultores encontram-se impossibilitados de, sozinhos, serem competitivos no mercado, além da facilidade na compra dos insumos; na social, pela aquisição de novos conhecimentos, da inclusão e da aproximação com outros cooperados, além de um fator muito importante, que é o desenvolvimento na própria comunidade.

Perceberam-se também questões limitantes ao desenvolvimento e que devem ser exploradas pela Cotrisal. Um é que grande parte da compra de insumos está sendo feita fora da cooperativa, que precisa descobrir o porquê desse fato e trabalhar a questão. Nesse sentido, a falta de conhecimento dos associados sobre o que realmente é o cooperativismo, seus princípios e ações leva-os a não compreender muitas das ações tomadas pela diretoria e a própria cooperativa. Ficou evidente também o êxodo rural, principalmente de jovens, que não veem atrativos para permanecer no meio rural. Essa questão também poderia ser trabalhada pela cooperativa, até mesmo em parceria com outras entidades, visando a promover programas alternativos voltados à permanência dos jovens no campo.

Em relação à produção, contatou-se que os associados, apesar de serem agricultores familiares, com pequenas áreas de terra, desenvolvem atividades que são mais rentáveis para as grandes propriedades, abrindo espaço para mais uma questão que poderia ser abordada pela cooperativa, a diversificação da produção.

O tempo de vinculação dos associados com a cooperativa demonstra que, apesar de todos os problemas que o cooperativismo enfrenta com a fidelização dos associados, a Cotrisal tem conseguido manter seus sócios ao longo dos anos. Os associados comparecem em número representativo às palestras e eventos promovidos pela entidade, espaço este que poderia ser aproveitado para as melhorias necessárias visando ao desenvolvimento.

Também se buscou constatar as relações teóricas existentes entre o cooperativismo, a agricultura familiar e o desenvolvimento rural. Com base nas pesquisas bibliográficas realizadas e na pesquisa de campo, verificou-se que há ligação entre

os conceitos, já que o desenvolvimento rural resulta também de ações promovidas pelo cooperativismo, que atua diretamente junto aos agricultores familiares.

Apesar de o referencial teórico caracterizar a associação nas cooperativas como voluntária, com a realização da pesquisa ficou clara a dependência do associado em relação à cooperativa, pois sem a associação a permanência no mercado seria dificultada, tornando a associação necessária. No caso da Cotrisal, filial do município de Barra Funda, essa situação fica ainda mais evidente, pelo fato de ser a única cooperativa agropecuária do município, deixando os agricultores sem opção de escolha.

O número elevado de associados também desperta a alguns questionamentos: com tantas pessoas participando das assembleias, talvez não ocorra a efetiva participação dos associados no entendimento dos assuntos discutidos e na tomada de decisão, pois muitos podem não compreender as explicações, os relatos, os acontecimentos e não se sentir à vontade para questionamentos nesse ambiente. O elevado número de associados e a grande abrangência da cooperativa dificultam a efetiva participação e o entendimento do associado em relação à cooperativa. Pôde-se perceber nas entrevistas que muitos associados não conseguem se sentir donos da cooperativa, o que parece ser motivo determinante.

Este trabalho despertou a expectativa de novos estudos, como a relação do cooperativismo de outros ramos, como o de crédito, com o desenvolvimento da agricultura familiar e a relação de desenvolvimento entre cooperativa, agricultura e capital social, que ficam como sugestões para trabalhos futuros.

Family farmers' perception faced with the system and the services provided by Cotrisal

Abstract

This study had the general objective to assess the importance of Cotrisal for the development of familiar agriculture in Barra Funda. For this it was necessary initially a theoretical approach defining some terms. The methodology used to get the data it was a descriptive and exploratory research done with a statistical sample with 45 familiar farmers members of Cotrisal. The results showed that most of sampled are members for a period exceeding ten years and for them the cooperative is the hope of selling their production; they also recognize the social and economic Cotrisal's importance, but it isn't so clear the definition of cooperative that must be worked by the cooperative.

Key words: Cotrisal. Familiar Agriculture. Development.

Percepción de los agricultores familiares delante al sistema y de los servicios pela Cotrisal

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la importancia general de Cotrisal para el desarrollo de la agricultura familiar en el municipio de Barra Funda. Para esto fue necesario inicialmente definir una teoría de algunos términos. La metodología utilizada para obtener los datos se trataba de una investigación exploratoria y descriptiva que se realizó con una muestra estadística con 45 agricultores familiares miembros de la Cotrisal. Los resultados mostraron que la mayoría de los agricultores son miembros a un período superior a 10 años y ven en la cooperativa una salida para el flujo de la producción, también reconocen la importancia social y económica de la Cotrisal, pero todavía no tienen una clara definición de lo cooperativismo, que debe ser trabajado por la cooperativa.

Palabras clave: Cotrisal. La agricultura familiar. El desarrollo.

Nota

- ¹ “[...] programa que tinha como objetivo explícito contribuir para o aumento da produção e da produtividade agrícola no mundo, através do desenvolvimento de experiências no campo da genética vegetal [...], bem como da descoberta a aplicação de técnicas agrícolas ou tratamentos culturais mais modernos e eficientes.” (BRUM, 1983, p. 55).

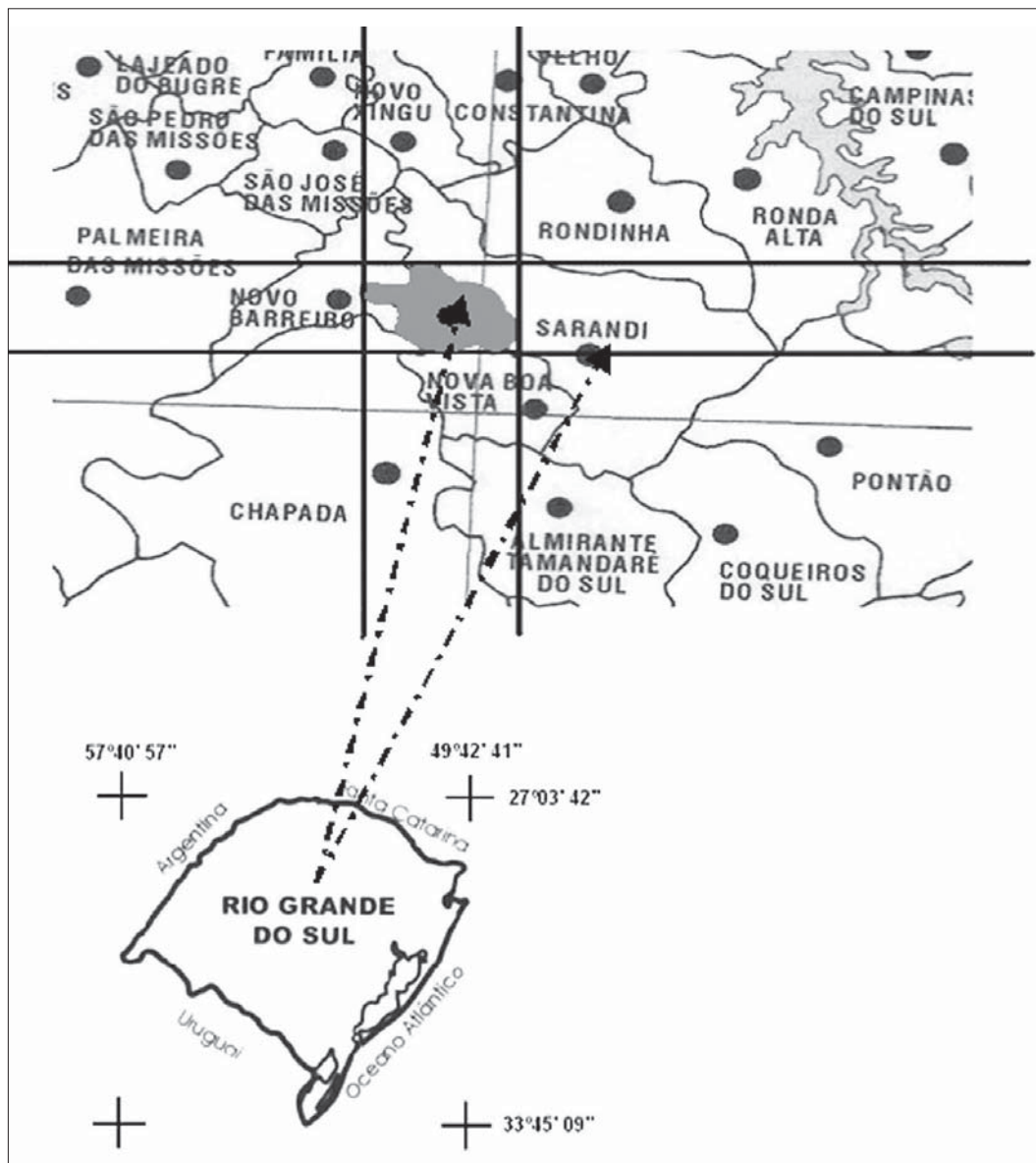
Referências

- ALMEIDA, J. (Coord.). *Programa de aperfeiçoamento de recursos humanos para a extensão rural/área de bem-estar social*. Temática Central: A agricultura familiar e a sustentabilidade. Módulo 1: Agricultura e sociedade. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1998.
- BIALOSKORSKI NETO, S. Cooperativismo: direitos de propriedade e eficiência econômica, a nova geração de cooperativas no Canadá. In: AGUIAR, D. R. D. de; PINHO, J. B. *O agronegócio brasileiro: desafios e perspectivas*. Brasília: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 1998. v. 2.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Disponível em: www.mda.gov.br. Acesso em: 22 fev. 2009.
- BROSE, M. *Agricultura familiar, desenvolvimento local e políticas públicas*. Nove anos do projeto Prorenda Agricultura Familiar no Rio Grande do Sul. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 1999.
- BRUM, A. J. *Modernização da agricultura no Planalto Gaúcho*. Ijuí: Ed. Fidene, 1983.
- CAMPOS, G. L. R. *Pequena propriedade rural, cooperativismo e a integração econômica do Cone Sul*. Porto Alegre: UFRGS, 1994.
- CARVALHO, F. L.; BIALOSKORSKI NETO, S. Um ensaio sobre análise de desempenho em cooperativas agropecuárias. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, VII, 2007, FEA-USP. *Anais...* São Paulo, 2007.
- EW, A. R. *Reestruturação do cooperativismo agropecuário no Rio Grande do Sul: os casos Cosuel e Coapel - anos 90*. Disponível em: http://www.ufrgs.br/PGDR/dissertacoes/ecorural/mecorural_ew_n225.pdf. Acesso em: 27 jun. 2006.
- FASSINI, A. T. *Os desafios do cooperativismo agropecuário*, 2006.
- FRANTZ, T. R. *Cooperativismo empresarial e desenvolvimento agrícola – o caso da Cotrijuí* Fidene Ijuí, 1982.
- GASQUES, J. G. et al. *Desempenho e crescimento do agronegócio no Brasil*. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/TemasEspeciais/agronegocio.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2006.
- GIL, A. C. *Método e técnica de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2002.
- HAAS, F. R.; VIEIRA, E. P. *Análise dos impactos financeiros, econômicos e sociais de uma cooperativa de pequenos produtores rurais da agricultura familiar de Roque Gonzáles - RS*. Serro Azul - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai, 2007.

- IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br/cidades>. Acesso em: 18 fev. 2009.
- ILHA, P. C. S. A gestão estratégica das cooperativas agroindustriais: o caso do oeste do Paraná. *Ciê. Empresariais da Unipar*, Umuarama, v. 7, n. 1, jan./jun. 2006
- INCRA. Instituto Nacional da Reforma Agrária. *Perguntas e respostas sobre a reforma agrária*. Disponível em: <www.incra.gov.br/>. Acesso em: 18 jan. 2007.
- LIMA, A. P. et al. *Administração da unidade de produção: modalidades de trabalho com agricultores*. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2005.
- MACHADO FILHO, C. A. P. M.; CONEJERO, M. A. *Gestão estratégica em cooperativas agroindustriais*. Ribeirão Preto: USP, 2003.
- MARTINS, M. T. et al. O caso de uma cooperativa de pequenos produtores de São Paulo – o rol das cooperativas na luta contra a pobreza, pelo comércio justo e pelo trabalho digno. In: ENCONTRO DE PESQUISADORES LATINO-AMERICANOS DE COOPERATIVISMO, V. São Paulo: Ribeirão Preto, 2008. *Anais...*
- MIRANDA, A. C. *Programa de Desenvolvimento da Pecuária Familiar: nos municípios de Cacequi, Jaguari, Nova Esperança do Sul, Santiago, São Francisco de Assis, São Vicente do Sul e Unistalda*. Porto Alegre: Emater/RS – Ascar, 2004. (Série Realidade Rural, 40).
- ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS (OCB) Disponível em: <www.ocb.org.br/site/ramos/agropecuaria_numeros.asp>. Acesso em: 22 fev. 2009.
- REIJNTJES, C.; HAVEKORT, B.; WATERS-BAYER, A. *Agricultura para o futuro: uma introdução à agricultura sustentável e de baixo uso de insumos externos*. Trad. de John Cunha Comerford. 2. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA; Leusden, Holanda: ileia, 1999.
- SALANEK FILHO, P. *Integração regional, desenvolvimento local e cooperativismo: o melhoramento da renda do pequeno produtor associado na Cooperativa Agroindustrial Lar de Medianeira – PR*. Disponível em: http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/IIseminario/pdf_praticas/praticas_20.pdf. Acesso em: 22 fev. 2009.
- SCHNEIDER, S. *A pluriatividade na agricultura familiar*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.
- _____. *A abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas articulações externas*. Porto Alegre, 2004.
- WANDERLEY, M. Cidades imaginárias; o Brasil é menos urbano do que se calcula de José Eli da Veiga. *Cahiers du Brésil Contemporain*, n. 51/52, p. 293-297, 2003.

Anexo

Anexo 1 - Mapa de localização do município de Barra Funda - RS



Fonte: Estado do Rio Grande do Sul: Assembléia Legislativa: Comissão de Assuntos Municipais. *Evolução Municipal - Rio Grande do Sul 1809-1996*. Corag, 2001.

Organização: GENGNAGEL, Claudionei Lucimar.

Apêndice

Apêndice 01- Questionário

Questionario / entrevista com associados

Endereço: _____ Data: _____

01. Área de terra que possui:

a) Menos de 10 ha b) de 10 a 20 ha c) de 20 a 30 ha d) Mais de 30 ha

02. Quantas pessoas pertencem ao grupo familiar?

a) 02 b) 03 c) 04 d) 05 e) mais de 05

03. Quantos filhos residem na propriedade?

a) Nenhum b) 1 c) 2 d) mais de 2

04. Idade dos filhos:

a) Menores de 15 anos b) de 15 a 20 c) de 20 a 25 d) maiores de 25

05. Quanto tempo faz que o Sr. (a) é sócio (a) da Cotrisal?

a) menos de 10 anos b) de 10 a 20 anos c) de 20 a 30 d) de 30 a 40 anos e) de 40 a 50 anos f) mais de 50 anos

06. Quais os motivos que levaram a se associar na Cotrisal?

a) Compra de insumos b) Venda da produção c) Assistência Técnica d) Outro

07. Compra todos os insumos da coopertativa?

a) sim b) não

08. Quais os motivos para comprar os insumos na cooperativa

a) preço b) qualidade c) facilidade de pagamento d) única alternativa

09. Quais os produtos que são produzidos na propriedade?

a) Leite b) Trigo c) Soja d) Milho e) Suíno f) Outros

10. Quais os produtos que comercializa com a Cotrisal?

a) Leite b) Trigo c) Soja d) Milho e) Suíno

11. Quais os motivos que levam a comercializar com a cotrisal?

a) preço b) pagamento em dia c) facilidade d) única alternativa

12. Vende toda a sua produção para a Cotrisal? Por quê?

a) sim b) não

13. O associado consegue um preço melhor vendendo a produção na cooperativa?
a) sim b) não
14. Para o Sr(a), quais os problemas mais frequentes encontrados em sua propriedades?
a) Problemas técnicos b) Problemas com crédito c) Problemas de comercialização d) Outros
15. A Cotrisal Contribui para solução destes? Como?
a) Sim b) Não
16. Participa da formação de cursos e capacitação visando à melhoria das atividades desenvolvidas (cursos, palestras, seminários)?
a) Sim b) Não
17. Se sim, por quem são promovidas as atividades?
a) Cotrisal b) Outros
18. Em relação à produção, de quem recebe orientação e instruções para produção de produtos com qualidades, orientações sobre comercialização, etc.?
a) Cotrisal b) Outros
19. Como você classifica a importância econômica da Cotrisal para a comunidade?
a) Muita importância b) Média importância c) Pouca Importância d) Não sabe
20. Como você classifica a importância social da Cotrisal para a comunidade?
a) Muita importância b) Média importância c) Pouca Importância d) Não sabe
21. Usa o auxílio médico e odontológico oferecido pela Cotrisal?
a) sim b) não
22. Sabia da existência desse auxílio?
a) sim b) não
23. Usa o auxílio universitário oferecido pela Cotrisal?
a) sim b) não
24. Sabia da existência desse auxílio?
a) sim b) não
25. O que entende por cooperativismo?
26. Na sua opinião, o que poderia ser melhorado na Cotrisal?
27. Para o Sr.(a), qual a importância da Cotrisal para a sua propriedade e para a sua comunidade?