

# REN

Revista  
Econômica  
do Nordeste

Volume 43 | N°01 | Janeiro - Março de 2012



n°  
**01**  
ISSN - 0100-4956



Banco do  
Nordeste

***REN*** ***Revista***  
***Econômica***  
***do Nordeste***



# REN *Revista Econômica do Nordeste*

**Volume 43 | Nº 01 | Janeiro - Março | 2012**

---

**PRESIDENTE:** Jurandir Vieira Santiago

**DIRETORES:** Fernando Passos | Isidro Moraes de Siqueira | José Alan Teixeira da Rocha | José Sydrião de Alencar Júnior | Luiz Carlos Everton de Farias | Oswaldo Serrano de Oliveira | Paulo Sérgio Rebouças Ferraro | Stélio Gama Lyra Júnior

**ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS  
ECONÔMICOS DO NORDESTE - ETENE**

REVISTA ECONÔMICA DO NORDESTE

**EDITOR CIENTÍFICO:**

José Narciso Sobrinho | Superintendente do Etene

**EDITOR TÉCNICO**

Jornalista Ademir Costa | CE00673JP Fenaj

**REDAÇÃO**

Ambiente de Comunicação Social  
Av. Pedro Ramalho, 5.700 | Passaré  
CEP: 60.743-902 | Fortaleza-CE | Brasil  
Fone: (85) 3299.3737 | Fax: (85) 3299.3530  
ren@bnb.gov.br

**CONSELHO EDITORIAL**

**Abraham Sicsú**

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

**Adriano Dias**

Fundação Joaquim Nabuco – Fundaj

**José Narciso Sobrinho**

Escritório Técnico e Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE

**Ana Maria de Carvalho Fontenele**

Universidade Federal do Ceará – UFC

**Antônio Henrique Pinheiro**

Universidade Federal da Bahia – UFBA

**Assuéro Ferreira**

Universidade Federal do Ceará – UFC

**Ladislau Dowbor**

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP

**Liana Carleial**

Universidade Federal do Paraná – UFPR

**Luis Ablas**

Universidade de São Paulo – USP

**Mauro Borges Lemos**

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional – Cedeplar

**Otamar de Carvalho**

Consultor Independente

**Paul Singer**

Universidade de São Paulo – USP

**Tarcísio Patrício de Araújo**

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

**Sérgio Luiz de Oliveira Vilela**

Embrapa Meio Norte

**Tânia Bacelar**

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

## COMISSÃO EDITORIAL

José Narciso Sobrinho (Coordenador) | Jânia Maria Pinho Sousa | Wendell Márcio Araújo Carneiro | Marcos Falcão Gonçalves | Airtton Saboya Valente Júnior | Allisson David de Oliveira Martins | José Maria Marques de Carvalho | Cícero Lima de Albuquerque Francisco Diniz Bezerra (Técnicos do ETENE) | Ademir Costa (Ambiente de Comunicação Social)

## ASSINATURAS

Para fazer sua assinatura e pedir informações, o interessado entra em contato com o Cliente Consulta.

**Ligação gratuita: 0800 728.3030**

### Preço da assinatura anual:

Brasil: R\$ 40,00 | Exterior: US\$ 100,00

### Número avulso ou atrasado:

R\$ 10,00 | Número Especial: R\$ 20,00

## EQUIPE DE APOIO

### Revisão Vernacular:

Antônio Maltos Moreira

### Normalização Bibliográfica:

Paula Pinheiro da Nóbrega

### Revisão de Inglês:

Flávia de Deus Martins

### Atendimento:

Sueli Teixeira Ribeiro

### Projeto Gráfico:

Wendell Sá

### Diagramação:

Patrício de Moura

## RESPONSABILIDADE E REPRODUÇÃO

Os artigos publicados na Revista Econômica do Nordeste são de inteira responsabilidade de seus autores. Os conceitos neles emitidos não representam, necessariamente, pontos de vista do Banco do Nordeste do Brasil S.A. Permite-se a reprodução parcial ou total dos artigos da REN, desde que seja mencionada a fonte.

## INDEXAÇÃO

A Revista Econômica do Nordeste é indexada por:

### Dare Databank

UNESCO – Paris – FRANCE

### Public Affairs Information Service, Inc. (PAIS)

New York – U.S.A

### Clase – Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades

Coyoacan – MÉXICO

## Depósito Legal junto a Biblioteca Nacional conforme a Lei nº 10.994 de 14/12/2004

Revista econômica do nordeste. – Vol. 43, n. 1 (jan./mar. 2012) – Fortaleza: Banco do Nordeste, 2012.

v. ; 28 cm.

Trimestral

Editor científico: José Narciso Sobrinho.

Editor técnico: Ademir Costa

Primeiro título a partir de julho de 1969, sendo que, de julho de 1969 a janeiro de 1973, o título do periódico era Revista Econômica.

ISSN 0100-4956

1. Economia. 2. Desenvolvimento Regional. I. Banco do Nordeste do Brasil. II. Costa, Ademir. III. Título.

CDD: 330

# Sumário

## AO LEITOR

Estudos sobre Desenvolvimento Regional

7

## DOCUMENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

### **Uma Aplicação da Teoria da Base Exportadora ao Caso Nordestino**

Andréia do Egito Lins, João Policarpo R. Lima e Maria Fernanda Gatto

9

### **Programas de Microcrédito Rural no Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte (Bahia), 2005-2008**

Gilca Garcia de Oliveira e Aliane Celine Silva Sousa

33

### **Determinantes Estruturais do Crescimento da Produção Brasileira de Grãos por Estados da Federação: 1989/90/91 e 2006/07/08**

Gláucia de Almeida Padrão, Marília Fernandes Maciel Gomes e João Carlos Garcia

51

### **Otimização Logística para o Transporte Multimodal de Safras Agrícolas no Brasil com Foco no Corredor Nordeste**

José Eduardo Holler Branco e José Vicente Caixeta Filho

67

### **Mercado e Tributação: Uma Abordagem Teórica sob a Perspectiva de Estruturas de Mercado na Cadeia Agroindustrial do Leite**

Antônio Carlos Brunozi Júnior, Luiz Antônio Abrantes, Marco Aurélio Marques e Adriano Provezano Gomes Ferreira

93

### **Assimetria na Transmissão de Preços: Evidências Empíricas**

Waldemiro Alcântara da Silva Neto e José Luiz Parré

109

### **Competitividade e Parcela de Mercado: Uma Análise do *Constant Market Share* para o Mercado de Camarão Brasileiro**

Jorge Luiz Mariano da Silva e Juliana Schmaltz Martins

125

### **Fatores Determinantes da Alocação de Tempo em Trabalho Não-Agrícola por Famílias do Projeto Dom Helder Câmara**

Shirley Pereira de Mesquita, Luciano Menezes Bezerra Sampaio e Hilton Martins de Brito Ramalho

139

### **Serviços e Desenvolvimento Regional: Considerações a Partir do Mercado de Trabalho Cearense**

Christiane Luci Bezerra Alves, Soraia Araújo Madeira e Júnior Macambira

155

### **Relacionamento de Preços dos Principais Produtos Comercializados entre o Mercado Produtor de Tianguá e Mercados Atacadistas de Fortaleza e Teresina**

Francisco José Silva Tabosa, Jair Andrade de Araújo, Ahmad Saeed Khan e Ruben Dario Mayorga

171

## **DA REDAÇÃO**

Contatos dos Autores

187

---

Normas para Apresentação de Originais

189

## • AO LEITOR

---

# ASPECTOS DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

O artigo **Uma Aplicação da Teoria da Base Exportadora ao Caso Nordestino**, de Andréia do Egito Lins, João Policarpo R. Lima e Maria Fernanda Gatto, avalia as relações entre atividades produtivas voltadas para as exportações extrarregionais e as atividades endógenas que visam ao mercado interno da região. Levanta o contexto exportador recente da economia nordestina e, ao testar o impacto dos setores de exportação nesta economia, conclui que os resultados são satisfatórios, com uma tendência de diversificação na estrutura das atividades produtivas e uma maior integração desta com os mercados interno e externo, o que resulta em uma influência positiva das exportações extrarregião na criação de empregos no Nordeste brasileiro.

Em **Programas de Microcrédito Rural no Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte (Bahia), 2005-2008**, Gilca Garcia de Oliveira e Aliane Celine Silva Sousa estudam o microcrédito rural por meio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf B), operacionalizado pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB), com base nos resultados da aplicação de recursos no Território de Identidade Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, na Bahia. Analisam duas formas de financiamento da agricultura familiar, o Pronaf B convencional e o Agroamigo, para o que descrevem a aplicação da metodologia para a concessão do financiamento, as atividades financiadas, o número de contratos e o montante aplicado.

O artigo **Determinantes Estruturais do Crescimento da Produção Brasileira de Grãos por Estados da Federação: 1989/90/91 e 2006/07/08**, de Gláucia de Almeida Padrão, Marília Fernandes Maciel Gomes e João Carlos Garcia, registra a evolução do crescimento da produção de arroz, feijão, milho, soja, sorgo e trigo, entre os estados brasileiros, por meio do shift-share. Baseia-se na inovação induzida, visando fornecer subsídios às políticas econômicas para o setor. De acordo com o estudo, o efeito de maior incidência sobre a produção é o de localização.

Escrito por José Eduardo Holler Branco, José Vicente Caixeta Filho, Augusto Hauber Gameiro, Carlos Eduardo Osório Xavier, Maria Andrade Pinheiro e Warli Anjos de Souza, o artigo **Otimização Logística para o Transporte Multimodal de Safras Agrícolas no Brasil com Foco no Corredor Nordeste** tem como objetivos identificar os entraves à multimodalidade na logística de cargas agrícolas e agroindustriais no Brasil, sob a perspectiva dos agentes diretamente envolvidos, especialmente transportadores e embarcadores. Os resultados obtidos permitem uma adequada compreensão da deficiência de infraestrutura multimodal. O modelo de otimização desenvolvido — aplicado ao cenário atual e a um futuro (ano de 2015) — pode contribuir para a tomada de decisão de investidores públicos e privados, visando corrigir os entraves constatados.

Antônio Carlos Brunozi Júnior, Luiz Antônio Abrantes, Marco Aurélio Marques Ferreira e Adriano Provezano Gomes desenvolveram pesquisa exposta no trabalho **Mercado e Tributação: uma Abordagem Teórica sob a Perspectiva de Estruturas de Mercado na Cadeia Agroindustrial do Leite**. O que eles querem, aqui, é identificar os reflexos da incidência dos impostos indiretos ad valorem sobre esse segmento produtor e industrial de leite, bem como sua forma de transferência. Observam que a imposição de um imposto apenas nitidamente o segmento produtor, por absorver a sua maior parcela. Na indústria laticinista, verificam uma situação de mercado oligopolista de Cournot. Nota que, qualitativamente, a taxaçaõ provoca o aumento do preço e diminuição da quantidade produzida, sendo seu nível de equilíbrio diretamente afetado. Dos segmentos da cadeia agroindustrial do leite, o impacto da incidência de um imposto ad valorem é o mesmo: retração da quantidade produzida e elevação dos preços.



**Assimetria na Transmissão de Preços: Evidências Empíricas**, de Waldemiro Alcântara da Silva Neto e José Luiz Parré, aplica a metodologia do teste de Assimetria na Transmissão de Preços (ATP) para o mercado de bovinos, particularmente entre os preços de bezerro e boi gordo, e conclui pela existência dessa assimetria no mercado analisado. O modelo usado consiste em uma adaptação do desenvolvido por Griffith e Piggott (1994) para o mercado australiano, porém usa o Structural Vector Autoregression (Svar).

Cresceram as exportações brasileiras de camarão para quase todos os países, com exceção do Japão, que direcionou sua demanda para outros países produtores, no primeiro período de uma análise de 10 anos, porém esse crescimento foi amortecido pelo efeito destino das exportações, ou seja, o Brasil exportou para países onde a demanda mundial se mostrava em declínio. Essa é uma das conclusões do artigo **Competitividade e Parcela de Mercado: uma Análise do Constant Market Share para o Mercado de Camarão Brasileiro**, de Jorge Luiz Mariano da Silva e Juliana Schmalz Martins. O trabalho analisa a competitividade e a inserção das exportações de camarão brasileiro no mercado mundial, de 1996 a 2006, para o que utiliza o modelo constant market share e divide a década em dois períodos. No segundo período, pós-acusação de dumping pelos Estados Unidos, o estudo indicou uma grande reversão das fontes de crescimento das exportações brasileiras de camarão.

Os pesquisadores Shirley Pereira de Mesquita, Luciano Menezes Bezerra Sampaio e Hilton Martins de Brito Ramalho apresentam o trabalho **Fatores Determinantes da Alocação de Tempo em Trabalho Não-Agrícola por Famílias do Projeto Dom Hélder Câmara**. Analisam as variáveis que influenciam a alocação de trabalho não-agrícola de famílias rurais do Nordeste brasileiro e utilizam duas estratégias empíricas: um modelo double hurdle para a estimação conjunta das decisões de participação no mercado de trabalho não-agrícola e da quantidade de horas alocadas nele. De modo alternativo, lançam mão de estimativas separadas pelos modelos probit e tobit, para as mesmas decisões, respectivamente. Pelos resultados encontrados, variáveis como gênero apresentam efeitos contrários para a decisão de participação e de quantidade de horas trabalhadas, pelo modelo double hurdle, o que não é possível captar, quando recorrem aos modelos mais comumente usados. E características como idade, anos de estudo e estrutura familiar pesam nas decisões individuais relativas ao trabalho não-agrícola.

**Serviços e Desenvolvimento Regional: Considerações a Partir do Mercado de Trabalho Cearense** é o artigo que Christiane Luci Bezerra Alves, Soraia Araújo Madeira e Júnior Macambira nos oferecem. Neste trabalho, eles procuram entender como se deu a dinamização do setor serviços no estado do Ceará, no fim do século XX, considerando suas repercussões para o emprego. A partir dos dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), eles abordam, em breves considerações, a perspectiva sistêmica que a atividade pode estabelecer em sua contribuição para o desenvolvimento local. Concluem quanto ao dinamismo desse setor em percentuais de geração de emprego e crescimento do número de estabelecimento, porém nesse mercado de trabalho não se registraram grandes transformações nos padrões de qualidade.

Francisco José Silva Tabosa, Jair Andrade de Araújo, Ahmad Saeed Khan e Ruben Dario Mayorga analisam o **Relacionamento de Preços dos Principais Produtos Comercializados entre o Mercado Produtor de Tianguá e Mercados Atacadistas de Fortaleza e Teresina**, para o que utilizam séries semanais de preços obtidos da Ceasa. Para isto, realizaram testes de raiz unitária e utilizaram o Modelo VAR, com a aplicação do Teste de Causalidade de Granger/Teste de Wald para exogeneidade por blocos, Decomposição de Variância e Impulso-Resposta. Os resultados mostram que o mercado do maracujá e tomate de Fortaleza apresentou-se como mercado independente, exercendo forte influência sobre os mercados da Ibiapaba e Teresina. No entanto, no mercado do pepino, foi Teresina que se apresentou como mercado independente, exercendo forte influência sobre os mercados de Fortaleza e Ibiapaba.

# Uma Aplicação da Teoria da Base Exportadora ao Caso Nordestino

## RESUMO

---

Este trabalho tem como referência espacial a região Nordeste do Brasil e como referência temporal os anos de 2000, 2003 e 2006. Seu objeto é fazer uma avaliação sobre as relações entre atividades produtivas voltadas para as exportações extrarregionais e as atividades endógenas que visam ao mercado interno da região. O seu conteúdo envolve um levantamento do contexto exportador recente da economia nordestina e a aplicação de instrumentos de análise regional visando testar o impacto dos setores de exportação nesta economia. A partir da evolução recente dos valores encontrados para o multiplicador de emprego (1,5679 para 2000, 1,5828 para 2003 e 1,5858 para 2006), verifica que os impactos dos setores exportadores na região Nordeste têm alcançado resultados satisfatórios, indicando uma tendência de diversificação na estrutura das atividades produtivas e uma maior integração desta para com os mercados interno e externo, o que resulta em uma influência positiva das exportações extrarregião na criação de empregos no Nordeste brasileiro.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Teoria da Base Exportadora. Economia Regional. Economia Nordestina.

### Andréia do Egito Lins

- Mestre em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia (PIMES) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

### João Policarpo R. Lima

- Ph. D. em Economia pela Universidade de Londres – Inglaterra;
- Professor Associado 3 do Departamento de Economia/PIMES da UFPE;
- Pesquisador 1-D do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

### Maria Fernanda Gatto

- Dra. em Economia pelo PIMES/UFPE;
- Profa. Adjunto do Depto. de Economia da UFPE.

# 1 – INTRODUÇÃO

## 1.1 – O Contexto Exportador da Economia Nordestina

Na literatura que trata sobre o desenvolvimento regional, em geral, o tema das exportações merece destaque. Com base nas vendas externas, acredita-se, regiões menos desenvolvidas podem implementar novas atividades e ampliar sua teia de interligações diretas e indiretas. Assim, o impulso dinâmico das exportações seria transferido às atividades de mercado interno e, com isso, haveria expansão do emprego e da renda e do nível de bem-estar da população. A chamada Teoria da Base Exportadora trata desse assunto com especialidade.

Preocupado com o estudo do que determinaria o crescimento das regiões novas, em 1956, Douglas C. North escreve o artigo “*Teoria da Localização e Crescimento Econômico Regional*”. Nele, o autor desenvolve a Teoria da Base Exportadora, que define o dinamismo endógeno da economia regional como resultado do impulso de suas atividades produtivas exportadoras. O ponto levantado por North é que a base de exportação desempenha um papel importante na determinação do nível de renda absoluta e *per capita* das regiões.

Em sendo o Nordeste do Brasil uma região menos desenvolvida, num país ainda em desenvolvimento, tem ela sido objeto de atenções por parte de estudiosos de seu comércio exterior com vistas a identificar potencialidades e estrangulamentos passíveis de correções por parte da política econômica para, com isso, passar a dispor de um vetor de expansão de atividades econômicas com concomitante ampliação de seu mercado interno. Aqui, uma dificuldade se coloca: o grau relativamente elevado de introversão da economia nordestina, bastante superior ao do Brasil, embora, nos últimos anos, algumas melhoras tenham sido registradas. (FONTENELE; MELO, 2011).

Um exame não-exaustivo dos trabalhos escritos sobre o tema mostra certo pessimismo, em vista do reduzido grau de abertura da economia regional e da elevada concentração espacial e setorial de suas exportações (GALVÃO, 2007; FONTENELE;

MELO, 2011), principalmente levando-se em conta o desempenho observado nas décadas de 1980 e 1990.

Galvão (2007) aponta como razões para tal desempenho desfavorável as políticas do pós-guerra praticadas pelo país, caracterizadas por um forte viés antiexportador e que resultaram na introversão crescente da economia nacional e da nordestina em particular. Alguns números sugerem a intensidade do processo de introversão sofrido pela economia do Nordeste: de uma participação nas exportações totais do Brasil, que chegou a alcançar 24,2% em 1963, a contribuição regional declina drasticamente, atingindo os 16% no ano de 1970, 11% em 1980, e se mantém na casa de pouco mais de 7% no início da década de 2000. (GALVÃO, 2007).

Nos anos 1990, para não ir muito longe, o comércio exterior do Nordeste registrou certa estabilidade no contexto da economia brasileira, mantendo-se as exportações regionais entre 7% e 9% das exportações brasileiras, ficando as importações no patamar dos 7% do total nacional. Das contas, no final, o saldo do comércio Nordeste x Resto do Mundo resultou negativo em vista do maior crescimento das importações no país como um todo, ficando o grau de abertura em torno de 6% do Produto Interno Bruto (PIB) (no Brasil, em torno de 14%), conforme Fontenele e Melo (2011). Registre-se apenas que, em alguns estados, como Maranhão e Bahia, o grau de abertura ao final da década de 1990 era bem maior que o do Nordeste, ficando os demais estados em torno da média (Ceará, Alagoas e Pernambuco) ou muito abaixo desta (Rio G. do Norte, Piauí, Paraíba e Sergipe). Note-se que os estados com maior grau de abertura (Bahia, Maranhão, Ceará e Pernambuco), exceto o segundo dessa lista, são exatamente os que apresentam os PIBs mais elevados da região, sugerindo uma relação causal entre o tamanho do PIB e o volume de comércio, aquele causando este. O que também se adéqua aos casos dos demais estados, ou seja, menor o PIB, menor o grau de abertura, *grosso modo*.

No que diz respeito às exportações, a pauta era bastante concentrada em setores como alumínio, açúcares, produtos químicos orgânicos, ferro fundido e frutas, destacando-se o caso da Bahia pela exportação de produtos químicos orgânicos oriundos do polo

petroquímico de Camaçari e o do Maranhão, pela exportação de alumínio e outros produtos minerais.

Ao longo dos anos 2000, os dados do comércio exterior nordestino apresentam melhoras, em sintonia com a melhora nos dados do comércio exterior do Brasil. Como mostra a Tabela 1, entre 1998 e 2002, o Nordeste apresentava um déficit no saldo entre exportações e importações. A partir daí, esse saldo passou a ser positivo e crescente chegando a atingir US\$ 4,25 bilhões em 2005, caindo até 2008, mas mantendo-se positivo. Note-se ainda que o fluxo de comércio total, a soma das exportações e das importações, apresentou um crescimento de 290% entre 1998 e 2008.

Um fato limitante permanece nos anos 2000: a maior parte das exportações é de responsabilidade de apenas quatro estados nordestinos, ou seja, Bahia, Maranhão, Ceará e Pernambuco concentram cerca de 90% da pauta total de exportações do Nordeste. (Tabela 2). No caso da Bahia, a pauta é mais diversificada, até por ser a economia, como um todo, mais desenvolvida e, em 2009, tinha como produtos principais petroquímicos, celulose/polpa de madeira, soja/grão/farelo/óleo, *fuel-oil*, cátodos e fios de cobre e automóveis e autopeças (70,21% do total). No Maranhão, havia uma maior concentração em soja, ferro fundido, alumínio e alumina, minério de ferro e ligas de alumínio (94% do total, somados). No Ceará, predominavam calçados, castanha de caju, couros e

peles, melões frescos, têxteis e lagostas congeladas (71,16% do total). Em Pernambuco, os primeiros seis itens da pauta, ou seja, açúcar, tereftalato de polietileno, frutas frescas, baterias de chumbo, rolhas e borracha de butadieno, também apresentavam elevada participação no total (72,58%). (BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, 2011). Assim, mesmo os principais estados exportadores do Nordeste mostram uma pauta ainda muito concentrada e com perfil predominante em bens intermediários e agrícolas.

Apesar desse desempenho ainda pouco alentador das exportações nordestinas, deve-se ter em conta a trajetória ascendente observada ao longo dos anos 2000, bem como as perspectivas positivas postas pela expansão do agronegócio nos cerrados e nas áreas de fruticultura irrigada, e por novos investimentos industriais em fase de consolidação em bens intermediários, duráveis e não-duráveis,<sup>1</sup> que poderão ampliar o potencial exportador da Região.

Afora isso, deve-se ter em conta que a economia nordestina desenvolveu, nas últimas décadas do século XX, uma razoável capacidade produtiva de bens intermediários cujo destino mais expressivo é o mercado interno das demais regiões brasileiras, principalmente o Sudeste. Com isso, as vendas externas da região terminam, na verdade, sendo bem mais significativas do que indicam os dados acima comentados relativos às exportações. (LIMA, 2005).

**Tabela 1 – Evolução do Comércio Exterior Nordestino entre 1998 e 2008 (Em Mil US\$)**

Ano	Exportações	Importações	Saldo Comercial	Fluxo de Comércio Total
1998	3.720.487,31	3.800.461,51	-79.974,20	7.520.948,82
1999	3.355.507,18	3.526.921,40	-171.414,22	6.882.428,59
2000	4.026.159,39	4.776.451,99	-750.292,61	8.802.611,38
2001	4.187.783,45	5.128.804,99	-941.021,54	9.316.588,44
2002	4.655.569,35	4.659.981,34	-4.411,99	9.315.550,69
2003	6.112.113,03	4.328.652,10	1.783.460,93	10.440.765,13
2004	8.043.627,06	5.510.523,50	2.533.103,56	13.554.150,56
2005	10.561.142,56	6.307.783,61	4.253.358,96	16.868.926,17
2006	11.629.127,64	8.854.722,78	2.774.404,86	20.483.850,43
2007	13.086.245,06	11.776.601,25	1.309.643,81	24.862.846,30
2008	15.451.506,64	13.894.729,24	1.556.777,39	29.346.235,88

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados do Brasil. Ministério do Desenvolvimento... (2009).

<sup>1</sup> Sobre isso, ver, por exemplo, Lima; Sicsú e Gatto Padilha (2007).

**Tabela 2 – Nordeste: Exportações de Estados Selecionados – 1998-2008 (Em Mil US\$)**

Ano	Bahia	Maranhão	Ceará	Pernambuco	Nordeste
1998	1.829.457,00	635.918,00	355.246,00	362.257,00	3.720.487,31
1999	1.581.213,00	662.962,00	371.234,00	265.888,00	3.355.507,18
2000	1.943.780,00	758.246,00	495.339,00	284.248,00	4.026.159,39
2001	2.121.868,00	544.348,00	527.668,00	335.462,00	4.187.783,45
2002	2.412.278,00	652.387,00	545.023,00	319.996,00	4.655.569,35
2003	3.260.882,00	739.801,00	762.603,00	411.137,00	6.112.113,03
2004	4.066.376,00	1.231.094,00	861.568,00	517.549,00	8.043.627,06
2005	5.989.259,00	1.501.053,00	933.589,00	786.051,00	10.561.142,56
2006	6.773.299,00	1.712.702,00	961.874,00	781.046,00	11.629.127,64
2007	7.408.729,00	2.177.155,00	1.148.357,00	870.557,00	13.086.245,06
2008	8.698.663,00	2.836.303,00	1.276.970,00	937.633,00	15.451.506,64

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados de Brasil. Ministério do Desenvolvimento... (2009 apud FONTENELE; MELO, 2011).

Isso posto, o presente trabalho faz a seguinte inquirição: seria a ampliação das exportações, inter-regionais e/ou internacionais, uma alternativa relevante para intensificar o desenvolvimento dos vários subespaços econômicos do Nordeste? Desta forma, o objetivo aqui estabelecido é verificar a aplicabilidade da Teoria da Base Exportadora ao Nordeste, ou seja, avaliar os impactos, através do multiplicador de emprego, das atividades produtivas voltadas para as exportações inter-regionais e/ou internacionais sobre as demais atividades endógenas da região.

Em caso de se poder concluir que as exportações têm potencial gerador de renda para a economia regional, entende-se que medidas estimuladoras de atividades comerciais fora da região e/ou do país deveriam merecer mais atenção por parte das políticas públicas. Para esta análise, a seção seguinte destina-se a investigar os fundamentos da Teoria da Base Exportadora e contribuições posteriores com o intuito de atingir os objetivos supracitados. A seção 3 efetua um teste do impacto dos setores de exportação na economia nordestina; na seção 4 apresentam-se os dados e os procedimentos metodológicos; na seção 5 são mostrados os resultados; e na seção 6 as conclusões.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Sabe-se, a priori, que um exame dessa natureza para obter resultados mais precisos deveria levar em consideração as heterogeneidades intrarregionais e seus diferentes níveis de dinamismo, o que exigiria uma investigação bem mais detalhada, considerando os diferentes subespaços, que a que será desenvolvida neste artigo. Apesar disso, entende-se

## 2 – A TEORIA DA BASE EXPORTADORA

### 2.1 – North e a Teoria da Base Exportadora

A Teoria da Base de Exportação surgiu da constatação de que muitas regiões se desenvolveriam sem passar pela evolução: sistemas agrícolas de subsistência até uma economia de serviços, passando pelas fases de substituição de importações. Observando o desenvolvimento histórico das regiões dos Estados Unidos, North e outros estudiosos descobriram uma realidade que não podia ser explicada pelas teorias de então. “No século XIX, algumas regiões canadenses e americanas tiveram o seu impulso para o crescimento a partir de exportações lucrativas de seus recursos naturais, sem nunca terem passado pelo estágio de economia de subsistência”. (NORTH, 1977b, p. 235).<sup>3</sup>

Nesse estudo, o North (1977b) focaliza sua atenção naquilo que ele chama de “regiões novas”: áreas cujo objetivo básico era explorar a terra e seus recursos com o fim de produzir bens que pudessem ser comercializados “fora” e que se transformariam em renda monetária. Essa economia tem um período de

que a análise mais abrangente aqui desenvolvida tem sua validade, mesmo que a generalização dos resultados não possa ser assegurada.

<sup>3</sup> A teoria da base exportadora de North foi inicialmente formulada no artigo Location Theory an Regional Economic Growth, em 1955. (NORTH, 1955). Posteriormente, em 1959, o mesmo autor publicou outro artigo complementar: Agriculture in Regional Economic Growth. (NORTH, 1959).

rápido crescimento, baseada em poucos produtos de exportação. North dá o exemplo do Pacífico Noroeste norte-americano, que, no século XIX, foi palco de um período de rápido crescimento, baseado em apenas dois produtos de exportação: trigo e madeira.

Nesses casos, todo o restante do setor secundário e terciário (aquele que não é a base) era passivo, no sentido de que se destinava apenas a atender às necessidades do consumo local. O crescimento do secundário e terciário vinculava-se à situação cambiante dos produtos exportáveis da região. Nessa ótica, os produtos da base desempenham papel crucial no desenvolvimento da região, mas, com o tempo, as exportações, em sua grande maioria de produtos agrícolas, passam a apresentar maior diversificação, incluindo vários outros produtos.

Assim, contribui fortemente para o desenvolvimento da região sua capacidade de produzir artigos exportáveis. Muitas regiões desenvolveram-se, a princípio, em torno de um ou dois produtos exportáveis e só diversificaram sua base de exportação e, conseqüentemente, sua produção, depois que ocorreu a redução dos custos de transporte. O procedimento típico era a experimentação de várias culturas diferentes até que se determinasse a economicamente viável. O desenvolvimento de um artigo de exportação refletia uma vantagem comparativa nos custos relativos de produção, incluindo custos de transferência. Os custos de transferência e de distribuição serviram para limitar a extensão do mercado exportador.

Segundo a teoria utilizada neste trabalho, do ponto de vista da região, a demanda pelo artigo de exportação era um fator exógeno, mas tanto o processamento como os custos de transferência não o eram. As regiões novas procuraram reduzir esses custos num esforço combinado para promover e melhorar a posição competitiva de seus produtos de exportação.

Tendo isso em mente, quais seriam as causas de crescimento de uma região? O crescimento está intimamente vinculado ao sucesso de suas exportações, que, por sua vez, resultam: (i.) da melhoria da posição das exportações existentes,

relativamente às áreas competitivas; e (ii.) do desenvolvimento de novos produtos de exportação.

O ponto levantado por North (1977b) é que a base de exportação desempenha um papel vital na determinação do nível de renda absoluta e *per capita* da região em questão. O rendimento dos fatores de produção nas indústrias de exportação indica a importância direta dessas indústrias para o bem-estar da região.

Mas o efeito indireto é o mais importante: uma vez que a indústria local depende, inteiramente, da demanda da própria região, ela tem-se mostrado historicamente dependente do destino da base de exportação. O emprego em uma indústria local tende a manter uma relação direta com o emprego nas indústrias de exportação.

Nesse ponto da discussão, North (1977b) levanta outra questão: uma região precisa ou não se industrializar, se quiser continuar a crescer?

Para North (1977b), a mudança de uma base agrícola para uma base industrial pode não ser necessária e nem desejável. Não há nada que impeça que a população e a renda *per capita* cresçam em uma região cuja base de exportação seja agrícola. Além disso, as indústrias secundária e terciária se desenvolverão automaticamente como resultado das altas rendas auferidas dos produtos de exportação.

North (1977b) divide em quatro tipos as atividades que podem ser desenvolvidas: 1. indústrias orientadas para as matérias-primas que se localizam junto à sua fonte; 2. atividades de serviço para a indústria de exportação; 3. indústria local que produz para o consumo local; 4. indústrias sem raízes, em que os custos de transferência não são de grande importância para sua localização e grande parte dessas se desenvolvendo ao acaso em uma localidade.

Nesse sentido, debate North (1977b, p. 308) acerca do que determina uma região ser industrializada ou não, concluindo, por fim, que “um conceito de industrialização mais útil para os nossos propósitos é o de uma região, cuja base de exportação consiste, principalmente, de bens de consumo finais e/ou bens manufaturados intermediários”.

Possuir uma base de exportação não deve ser, contudo, a única preocupação de uma região. Para evitar ficar “encalhada”, termo utilizado por North (1977b), a região deve mudar sua base de exportação quando houver um declínio persistente na exportação de algum produto. Mudanças na demanda exterior à região, exaustão de um recurso natural, custos crescentes de terra ou trabalho (em relação aos de uma região competidora), mudanças tecnológicas que alteram a composição relativa dos insumos são algumas razões apontadas por North como responsáveis pelo declínio.

Da mesma forma, existem também fatores que levam ao crescimento das exportações da base: maior desenvolvimento dos transportes (produção de bens que antes eram economicamente impraticáveis); crescimento da renda e da demanda (mudança de preferências) em outras regiões; progresso tecnológico; participação do governo estadual e federal na criação de benefícios sociais básicos, entre outros.

É o próprio North que destaca as principais conclusões do artigo “*Teoria da localização e crescimento econômico regional*”, cujas ideias principais são abaixo reproduzidas:

1. Conceito de região: a coesão unificadora de uma região é o seu desenvolvimento em torno de uma base de exportação comum. É isso que a torna unificada economicamente e vincula as riquezas de área;

2. O sucesso da base de exportação foi o fator determinante da taxa de crescimento das regiões. Para entender esse crescimento, devemos examinar os fatores locais que favoreceram uma economia voltada para exploração de produtos primários;

3. A base de exportação tem papel importante na determinação: do nível de renda absoluta e *per capita*; da quantidade de atividades locais (secundárias e terciárias); do tipo de indústria subsidiária; da distribuição da população; do padrão de urbanização; do tipo de força de trabalho; das atitudes sociais e políticas; e da sensibilidade a flutuações de renda e emprego;

4. Uma região não precisa ter uma base de exportação de produtos manufaturados para ter um

crescimento sustentado. Uma grande quantidade das indústrias secundária e terciária resultará do sucesso da base de exportação (como num processo natural);

5. Algumas regiões podem desenvolver uma base de exportação de produtos manufaturados. Entretanto, esse não é um estágio necessário para o crescimento sustentado de uma região;

6. Um determinado aumento da demanda dos produtos de exportação da região dá origem a efeitos múltiplos nela, ao induzir o aumento do investimento não apenas na indústria de exportação mas em todos os outros tipos de atividade econômica;

7. À medida que cresce a renda da região, as poupanças locais tenderão a se extravasar para novos tipos de atividades. Primeiro essas atividades satisfazem a demanda local, depois algumas delas se tornarão indústrias de exportação. Assim, as bases de exportação das regiões tendem a se tornar mais diversificadas e tendem a perder sua identidade como regiões. No fim, a longo prazo, podemos esperar, com a mobilidade, uma maior equalização da renda *per capita* e uma dispersão mais ampla da produção.

Em 1959, Douglas North escreve um novo artigo, “*A Agricultura no Crescimento Econômico Regional*”, no qual examina as condições “suficientes” para o desenvolvimento regional, completando o artigo de 1955, que conteria as condições “necessárias”.

Para North (1977a, p. 334),

uma produção bem sucedida de bens agrícolas destinados à venda fora da região pode ser, e sob certas condições tem sido, o principal fator de indução do crescimento econômico, do desenvolvimento de economias externas, da urbanização e, eventualmente, do desenvolvimento industrial.

A especialização e a divisão do trabalho constituem os fatores mais importantes da expansão inicial das regiões; a produção de bens para venda fora da região induz essa especialização; o engajamento na economia internacional em expansão tem sido o caminho através do qual várias regiões e nações têm alcançado o desenvolvimento econômico.

North conclui que o desenvolvimento de uma

indústria de exportação agrícola, bem-sucedida resultará em um aumento da renda da região e conduzirá a:

- i) especialização e divisão do trabalho com a ampliação do mercado regional;
- ii) crescimento dos serviços auxiliares e indústrias subsidiárias para produzir e comercializar eficientemente o produto de exportação;
- iii) desenvolvimento de indústrias locais, algumas dessas podendo ampliar a base de exportação;
- iv) crescimento das áreas e serviços urbanos;
- v) investimento crescente na educação e na pesquisa para ampliar o potencial da região.

## 2.2 – Contribuição de Outros Autores à Teoria da Base Exportadora

Baldwin (1977) atribui o sucesso de uma base de exportações à natureza da função de produção. Essa função é vista como um sistema de relações sociais e é através dela que o setor exportador induz o desenvolvimento subsequente de outros setores. Esse autor começa por construir um modelo de três regiões, no qual uma é mais antiga e desenvolvida e as outras duas são de colonização recente. Ao considerar diferenças nas estruturas socioeconômicas nas regiões II e III, Baldwin (1977) conclui que, mesmo com as várias suposições especiais de sua análise, as diferenças de natureza tecnológica das funções de produção surgem como um fator importante na determinação dos padrões reais de desenvolvimento econômico. Em resumo, o argumento é de que a natureza tecnológica da função de produção dos principais bens, inicialmente selecionados para a produção comercial, influencia as potencialidades para o desenvolvimento posterior das regiões recentemente colonizadas.

Watkins (1963) parte da mesma formulação de North, mas já incorporando as contribuições do artigo de 1959. As ideias de Watkins (1963) ficaram conhecidas como *staple theory*, ou teoria do produto primário. A hipótese fundamental desta é que o desenvolvimento se faz através das exportações. O foco está na capacidade de dispersão dos efeitos da *staple* sobre os outros setores da economia. Portanto,

os vários tipos de produtos de exportação e o seu impacto diferenciado sobre o resto da economia e da sociedade ganham destaque. A característica do produto de exportação pode servir para moldar o incentivo para investir localmente.

A teoria do produto primário, além de colocar a função de produção como elemento mais importante na configuração da economia da exportação, também se preocupa com o dinamismo do produto de exportação associado a sua capacidade de difundir-se pela economia: para que um aumento no nível de atividade econômica seja sustentado, o modelo *staple* exige que as exportações aumentem e permaneçam em um nível alto, além de que induzam posteriores aumentos de despesas nas atividades locais.

Suprir a falta de uma formalização ao modelo de Douglas North e expor detalhadamente seus argumentos será o caminho adotado por Schwartzman (1975). Segundo ele, para que se inicie um processo de desenvolvimento a partir da expansão do setor exportador, há que serem preenchidas as seguintes condições:

- i. A região em questão deve reunir condições de oferta de atender à demanda externa;
- ii. Uma vez integrada ao mercado externo, a região deve-se preocupar em manter o dinamismo do produto de exportação;
- iii. Por último, é preciso que outras atividades produtivas surjam, que a distribuição da renda atinja o maior número de pessoas possível e que, eventualmente, apareçam outras “bases” de exportação.

Para se analisar a magnitude do efeito das exportações sobre a região, pode-se utilizar o mecanismo do multiplicador como uma primeira aproximação. Usando um simples modelo de determinação da renda regional, examinando as variáveis que influenciam a magnitude do multiplicador:

$$Y = C + X - M; \quad C = cY; \quad M = mY$$

$X = X'$  (variável exógena determinada pela demanda externa)



Em que: Y = renda regional; C = consumo; X = exportações; M = importações; c, m = propensões a consumir e a importar.

Fazendo algumas transformações, chegamos a:  $Y = X' / (1 - c + m)$

Ou seja, o nível da renda regional (Y) depende do nível das exportações (X'), da propensão a consumir e da propensão a importar. Quanto maior a propensão a consumir internamente, maior será o multiplicador; quanto maior a propensão a importar, menor será o multiplicador.

De suma importância é também o tópico em que Swchartzman (1975) destaca os fatores responsáveis pela difusão do dinamismo para outros setores da região em questão. De acordo com o autor, a possibilidade de difusão depende: **i.** da característica do produto de exportação, onde a tecnologia usada no produto de exportação pode causar diferenciadas repercussões nos outros setores produtivos da região; **ii.** da diversidade dos recursos naturais da região, o que pode levar à diversificação da produção e ao surgimento de novos produtos de exportação.

Em resumo, podemos inferir de Schwartzman (1975) que a hipótese sobre o desenvolvimento regional contido na Teoria da Base Exportadora é de que as exportações constituem-se no impulso inicial para as regiões jovens, mas não são suficientes para determiná-lo.

Na literatura sobre economia regional observam-se outras críticas à demasiada importância conferida ao componente exportado como gerador de crescimento econômico. O que se coloca é que a base de exportação não é necessariamente a principal variável autônoma que determina o crescimento. No curto prazo, outras variáveis autônomas, que não as exportações, podem ser dinâmicas na determinação da renda, como, por exemplo: investimentos comerciais, despesas governamentais e construções residenciais. Entretanto, estudos mostram que a principal função da base econômica não seria determinar a renda no curto prazo, mas explicar o crescimento econômico no longo prazo. (SCAZUFCA, 2004). Seguindo esta premissa, detalha-se, na próxima seção, a metodologia aqui utilizada no sentido de aplicar o modelo da base exportadora ao caso do Nordeste brasileiro.

### 3 – TESTE DO IMPACTO DOS SETORES DE EXPORTAÇÃO NA ECONOMIA NORDESTINA

Tendo em conta as observações teóricas acima explicitadas, nesta seção, faz-se uma estimativa dos reflexos das exportações sobre a economia do Nordeste. Para isto, serão adotados, na investigação, alguns instrumentos usuais de análise regional. Como procedimento metodológico, serão utilizadas, de forma integrada, medidas dos quocientes de localização, o modelo da base exportadora e o multiplicador de emprego. Embora tais instrumentos nem sempre contribuam para uma avaliação muito precisa de efeitos, vale lembrar que Haddad (1989) aponta como principais vantagens desse método de projeção sua simplicidade didática e suas escassas necessidades de informações estatísticas.

#### 3.1 – O Quociente de Localização

O primeiro passo será calcular os quocientes de localização. O quociente locacional compara a participação percentual de uma região em um setor particular com a participação percentual da mesma região na economia nacional. (BREITBACH, 2005). Se o valor do quociente for maior que um, isso significa que a região é relativamente mais importante no contexto nacional, em termos do setor, do que em termos gerais de todos os setores. Serão calculados os quocientes de localização de cada subsetor por estado e região. O quociente de localização será utilizado para selecionar e classificar os grupos de atividades voltadas para a exportação e as voltadas para o mercado interno.

De acordo com Wanderley e Mahl (2004), usando a variável emprego, o quociente de localização é expresso e interpretado para o conjunto de estados e subsetor representativo do Nordeste da seguinte forma:

$$QL_{ij} = \frac{E_{ij} / E_{it}}{E_{jt} / E_{tt}}$$

Em que:

$E_{ij}$  = emprego da atividade i na região j;  $E_{it}$  = emprego da atividade i em todas as regiões;  $E_{jt}$  =

emprego de todas as atividades na região  $j$ ;  $E_{tt}$  = emprego total das atividades nas regiões.

Serão considerados como atividades ou setores básicos (de exportação) aqueles para os quais o valor do quociente locacional for superior a um, pois estes setores teriam uma produção que excederia às necessidades locais, de forma que seriam orientados para exportação inter-regional ou internacional, marcando a especialização relativa da região. Por outro lado, um quociente inferior à unidade representaria uma atividade não-básica voltada para o mercado da própria região. Ou seja:

$QL_{ij} > 1$ : a especialização da região Nordeste  $j$  no subsetor  $i$  é superior à especialização deste subsetor no país, tratando-se de uma atividade de exportação da região  $j$ , ou seja, de uma atividade básica.

$QL_{ij} < 1$ : a especialização da região Nordeste  $j$  no subsetor  $i$  é inferior à especialização deste subsetor no país, tratando-se de uma atividade voltada para o mercado interno da região  $j$ , ou seja, de uma atividade não-básica.

Os  $QL_{ij} = 1$  não foram considerados, em razão da hipótese de especialização idêntica entre a região Nordeste e o país.

Este trabalho seguirá o mesmo critério adotado por Wanderley e Mahl (2004), de que o subsetor exportador só representa o Nordeste se este se apresentar, no mínimo, em cinco dos nove estados nordestinos, diga-se, de 55% do total de estados em que o quociente locacional é maior do que um. Wanderley e Mahl (2004) justificam tal procedimento afirmando que, com esse critério, não se leva em conta o quociente isolado de cada estado, e sim o conjunto de estados que definem o papel do subsetor em relação à exportação da região Nordeste.

Determinadas as matrizes dos quocientes de localização, serão construídas as amostras utilizadas nas regressões do modelo da base de exportação para os anos de 2000, 2003 e 2006. A amostra se baseia nos dados anuais de emprego formal da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Em seguida, serão feitas as regressões que relacionam os grupos de atividades voltados para a exportação e os voltados para o mercado interno. Ou seja:  $ATIVIDADE_{doméstica} = f(ATIVIDADE_{exportadora})$

### 3.2 – O Modelo da Base Exportadora

Este trabalho visa a analisar a influência das atividades exportadoras sobre as atividades caracterizadas como de produção endógena na região Nordeste para os anos de 2000, 2003 e 2006. O modelo utilizado neste trabalho será deduzido do desenvolvido por Souza (1999). Souza (1999) formula matematicamente o conceito de base de exportação da seguinte forma:  $P_t = B_t + N_t$

Em que:  $P_t$  é o produto interno bruto regional, a preços de mercado, para o ano  $t$ ;

$B_t$  é a parte desse produto formada no setor básico (de exportação);

$N_t$  é a parte do produto formada no setor não-básico (de mercado interno).

As atividades locais são dependentes do produto regional, enquanto a base econômica é autônoma. Isto é:

$N_t = a + bP_t + u_t$ ;  $B =$  constante;  $a =$  despesa autônoma da região; e  $b$  é a propensão marginal de a região consumir seu próprio produto; coeficiente de proporcionalidade situado  $0 < b < 1$ .

$u_t$  é a variável aleatória observada no ano  $t$ .

Uma vez que  $P$  é função de  $B$ , pelo próprio conceito da base econômica, podemos ter:

$$P = B + N; \quad P = B + a + bP + u; \quad P - bP = B + a + u; \quad P(1 - b) = B + a + u$$

Chegando-se finalmente a:

$$P = \frac{1}{1-b} B + \frac{1}{1-b} (a + u) \quad (4)$$

A equação (4) indica que, toda vez que variar a base econômica  $B$ , a atividade total  $P$  será aumentada por essa variação multiplicada por  $[1/(1-b)]$ . Quanto maior for o multiplicador, mais sensível será a região a uma variação em sua base econômica e mais dependente estará da conjuntura internacional.

O valor do multiplicador depende da magnitude da propensão marginal da região a absorver seu próprio produto,  $b$ . Quanto maior for essa propensão, maiores serão os efeitos da base econômica sobre as atividades totais da área. Normalmente, considera-se

a propensão  $b$  como constante no tempo. Entretanto, ela pode ser modificada devido a alterações na composição da demanda interna, distribuição de renda, ou modificações na estrutura da produção que alterem hábitos de consumo.

Assim, as atividades locais  $N$  podem ser calculadas como função das atividades básicas da seguinte forma:

$$N = a + bP + u$$

$$N = a + \frac{b}{1-b} [B + a + u] + u$$

$$N = \frac{a}{1-b} + \frac{b}{1-b} B + \frac{1}{1-b} u$$

O multiplicador das atividades locais, resultante de uma variação na base econômica, é  $b/(1-b)$ . São esses efeitos sobre as atividades locais que constituem o problema central da política regional e o fundamento da Teoria da Base Exportadora. Se a base exportadora for capaz de dinamizar as atividades locais, então ela se constituirá no foco propulsor do crescimento regional.

O multiplicador de emprego estima o efeito no emprego de uma mudança exógena na demanda final. Este multiplicador é importante, uma vez que permite estimar o número de empregos que será provável criar globalmente numa região em consequência dos empregos extras, criados no setor exportador. O multiplicador ( $k$ ) é aqui utilizado para verificar como o setor exportador participa da economia e seu poder de influenciar relativamente os outros setores: quanto maior o seu valor, maior será a dependência da região em relação ao mercado nacional e/ou internacional, pois ( $k$ ) define o impacto do emprego das atividades básicas no emprego total da região.

O presente trabalho seguirá o raciocínio de Souza (1999), todavia serão feitas algumas adaptações. A princípio, será adotada como variável *proxy* do PIB regional o nível de emprego formal, que pode ser considerado como a variável-espelho da renda. A escolha da variável emprego se justifica, primeiramente, por ser uma variável representativa quando do estudo do perfil econômico de determinada área, pois, à medida que ocorre maior utilização da mão de obra, é possível referendar o crescimento da economia local e

do nível de renda. Outro fato que corrobora tal escolha é a facilidade de obtenção de dados de emprego junto aos órgãos oficiais. Schickler (1972) escolhe a variável emprego por dois motivos: i) em vista da correlação existente entre emprego e produção; e ii) em razão da literatura já existente que utiliza a variável emprego nos estudos da base exportadora.

Haddad (1989) aponta outros motivos para que o emprego tenha sido escolhido com maior frequência em diferentes estudos empíricos, citando: a maior disponibilidade de informações em nível de desagregação setorial e espacial desejável; certo grau de uniformidade para medir e comparar a distribuição dos setores ou atividades no tempo; e a representatividade para medir o crescimento econômico.

Desta forma, teremos:

$$E = E_B + E_{NB}$$

$$E_{NB} = \lambda + \alpha E$$

$$E = E_B + \lambda + \alpha E$$

$$E = \frac{1}{1-\alpha} E_B + \frac{1}{1-\alpha} \lambda$$

$$E_{NB} = \lambda + \alpha \left( \frac{1}{1-\alpha} E_B + \frac{1}{1-\alpha} \lambda \right)$$

$$E_{NB} = \frac{\lambda}{1-\alpha} + \frac{\alpha}{1-\alpha} E_B$$

$$\beta_0 = \frac{\lambda}{(1-\alpha)} > 0$$

$$\beta_1 = \frac{\alpha}{(1-\alpha)} > 0$$

$$E_{NB} = \beta_0 + \beta_1 E_B$$

Considerando apenas a região Nordeste, o modelo da base exportadora nesta análise envolve as variáveis:

Et: emprego total dos subsetores nordestinos;  
EijB: emprego dos subsetores básicos; EijNB: emprego dos subsetores não-básicos.

Fazendo as devidas transformações algébricas, deduz-se a formulação do modelo, sendo:

$\alpha$  = relação de proporcionalidade ( $0 < \alpha < 1$ );  $k$  = multiplicador de emprego ( $k > 1$ );  $\lambda$  = emprego autônomo;

$\beta_0$  = parâmetro linear;  $\beta_1$  = parâmetro de regressão; NB = subsetores não-básicos (NB = 1,...,p)

B = subsetores básicos (B = 1,...,q); p = número de subsetores não-básicos; q = número de subsetores básicos;

n = p + q = número de subsetores; j = região Nordeste.

### 3.2.1 – Especificação econométrica

A especificação econométrica do modelo da base exportadora adota as propriedades da regressão linear simples por meio do Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQ), da qual obtém-se a função comportamental de regressão:

$$\hat{E}_{NB} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 E_B$$

Em que:  $E(\hat{E}_{NB}) = E_{NB}$ , estimador da função de regressão;

$E(\hat{\beta}_0)$  = estimador de  $\beta_0$ ;  $E(\hat{\beta}_1)$  = estimador de  $\beta_1$ .

Os coeficientes a serem estimados para os anos de 2000, 2003 e 2006 terão observações a partir do volume de emprego formal dos setores básicos e não-básicos individualizados. A análise será do tipo *cross section*, utilizada para o caso de dados de corte organizados em séries especiais, a qual procura identificar as relações entre duas ou mais variáveis econômicas em um determinado espaço. Segundo Gujarati (2000), as hipóteses subjacentes ao Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQ) para a regressão linear simples são:

1) O valor de  $(\hat{E}_{NB})$  é expresso por:

$$\hat{E}_{NB} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 E_B$$

2) O valor médio da perturbação ( $\varepsilon$ )<sup>4</sup> é:  $E(\varepsilon) = 0$

3) A variância do erro aleatório ( $\varepsilon$ ) é:  $\text{var}(\varepsilon) = \sigma^2 = \text{Var}(E_{NB})$

Aceitando-se que  $E_{NB}$  e ( $\varepsilon$ ) diferem por uma constante que não altera a variância, isto é, a homocedasticidade da amostra.

<sup>4</sup> O termo de perturbação ( $\varepsilon$ ) pode representar bem todos os outros fatores que afetam o emprego, mas que não estão considerados explicitamente no modelo. (GUJARATI, 2000).

4) Covariância zero entre os erros aleatórios ( $\varepsilon_{NB}$ ) e ( $\varepsilon_{NB}$ ) é:  $\text{Cov}(\varepsilon_{NB}; \varepsilon_{NB}) = \text{Cov}(E_{NB}; E_B) = 0$

Como os valores de  $E_{NB}$  são estatisticamente independentes, então, os erros aleatórios ( $\varepsilon$ ) também o são.

5) Os valores da perturbação se distribuem normalmente em torno da média:  $\varepsilon \sim N(0; \sigma^2)$

6) O número de observações (n) deve ser maior que o número de parâmetros a serem estimados.

No estudo dos resultados estatísticos, o teste de homocedasticidade tem importância fundamental, pois esta hipótese do modelo clássico de regressão linear condiciona que a variância de cada termo de perturbação deve ser constante. Desta forma, será empregado o teste de Breusch-Pagan para a homocedasticidade, ao lado de estimativas e testes para verificar o nível de significância de cada variância e da regressão. O coeficiente de determinação estimado (R<sup>2</sup>) e o coeficiente de correlação comprovam o grau de influência que a variável independente EB possui sobre a variável dependente  $E_{NB}$ . Caso o modelo não apresente homocedasticidade, será aplicada a transformação de Box-Cox na variável  $E_{NB}$ . (KENNEDY, 2003).

O teste F, utilizado para verificar a existência da regressão linear, possui uma íntima relação com o coeficiente de determinação, ou seja, variam diretamente, pois quando R<sup>2</sup> é igual a zero, F também é e, quando r<sup>2</sup> é igual a um, F é infinito. Assim, quanto maior o coeficiente de determinação, maior será a estatística F. Desta maneira, F testa o efeito da variável explicativa sobre a variável dependente.

Por fim, a estatística t de *Student* determina a significância dos parâmetros estimados do modelo, equivalendo a um teste individualizado da variável independente e do termo constante.

Para cada ano, a regressão da função comportamental se apresenta da seguinte maneira:

$$\hat{E}_{NB} = \hat{\beta}_{0_t} + \hat{\beta}_{1_t} E_B + \varepsilon_t$$

Em que: t = 1, 2, 3; sendo: 1 = 2000; 2 = 2003; 3 = 2006.

### 3.2.2 – Considerações técnicas

Esta parte do trabalho é dirigida à interpretação das variáveis, dos parâmetros e do multiplicador de emprego, necessários para a compreensão e aplicação do modelo. O parâmetro ( $\hat{\beta}_0$ ) deve representar um valor positivo na regressão econométrica por conter o emprego autônomo em relação às atividades básicas.

O parâmetro ( $\hat{\beta}_1$ ), considerado como o coeficiente da regressão, é de fundamental importância porque é a partir dele que se define o impacto do emprego das atividades básicas sobre as não-básicas. Este parâmetro deve ter valor positivo como forma de aplicação do modelo e é influenciado pela dimensão e pelo nível de diversificação das atividades da região em estudo, significando que, quanto menor e menos diversificada a economia local, maior deverá ser a influência das atividades exportadoras na expansão do emprego do setor não-básico.

Em relação ao coeficiente alfa, quando próximo da unidade, indica que as atividades não-básicas tendem a aumentar e as atividades básicas tendem a se reduzir, e se alfa se aproximar de zero, ocorre a situação inversa.

O multiplicador de emprego  $k$  é de extrema importância para a teoria. O primeiro estudo sobre o multiplicador de emprego é creditado a Khan (1931), sendo que foi essa base que Keynes (1936), utilizou para o seu multiplicador de renda. Ao aceitarmos como verdadeira a relação  $E_{NB} = \alpha E$  como uma identidade *ex post*, temos:

$$k = \left[ \frac{1}{1 - \alpha} \right]$$

Assim, aceita-se que quanto maior o valor deste, maior será a vinculação da região em relação ao mercado nacional e/ou internacional, já que  $k$  determina o impacto do emprego das atividades básicas no emprego total endógeno. Desta forma, quando o emprego da atividade básica varia, o emprego da atividade não-básica variará numa proporção definida positiva a uma variação mais que proporcional da atividade total.

De maneira conclusiva, tendo em vista as informações aqui dispostas, a aplicação do modelo

será feita no capítulo 4 integrando medidas dos quocientes de localização, o modelo da base exportadora e o multiplicador de emprego.

## 4 – DADOS, AMOSTRA E PROCEDIMENTOS

Nesta seção, apresenta-se a origem dos dados utilizados na pesquisa, além dos procedimentos realizados para caracterizar a amostra referente a cada ano analisado.

A amplitude espacial da matriz de informação se refere ao Brasil e é constituída por cada estado da região Nordeste (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia) e pelos totais das regiões Norte, Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

Quanto à referência temporal, em razão de mudanças ocorridas na economia durante os últimos anos, em que a abertura comercial tem sido um dos princípios norteadores que orientaram as economias regionais, identificamos três fases: i. a primeira fase, de 1999 a 2000, a flexibilidade cambial; ii. o ano de 2003; e iii. o ano de 2006, o mais recente em termos de dados disponíveis na época da realização desta pesquisa.

Tal procedimento se justifica porque, a partir de 2003, resultados mais significativos para o comércio exterior brasileiro têm sido verificados. 2003 pode ser destacado como o ano em que se esboça uma trajetória ascendente das exportações brasileiras com taxas anuais de crescimento significativas, sustentando expansão do saldo da balança comercial

### 4.1 – Origem dos Dados

Foram coletados junto à base RAIS<sup>5</sup> dados de emprego formal<sup>6</sup> da região Nordeste, em cada segmento que compõe os nove setores econômicos descritos: extrativa mineral, indústria de transformação, comércio,

5 Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) é um registro administrativo gerenciado pelo Ministério de Trabalho e Emprego (MTE), que se assemelha a um verdadeiro censo anual do mercado formal de trabalho (assalariados, celetistas e estatutários).

6 A base RAIS trata emprego formal como aquele no qual os trabalhadores estão registrados de acordo com a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT).

serviços, agropecuária (extrativa vegetal, caça e pesca), serviço de utilidade pública, construção civil, administração pública e outros/ignorados (resíduos).

Com relação à fonte de dados, algumas ponderações devem ser feitas. Na base RAIS, as informações são repassadas ao Ministério do Trabalho pelos próprios empregadores e, nesse sentido, erros podem ser cometidos. Ademais, por considerar o emprego como vínculo empregatício, a RAIS permite que um mesmo trabalhador empregado duas vezes ao mesmo tempo possa ser contabilizado em duplicidade. Além disso, esse registro administrativo trata apenas do emprego formal, ou seja, aquele no qual os trabalhadores estão registrados de acordo com a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT). Assim, finda por não captar a atividade informal, parcela significativa do emprego em um país em desenvolvimento como o Brasil.

## 4.2 – Caracterização da Amostra

A amostra para cada ano da pesquisa é selecionada segundo alguns critérios. O primeiro deles é que apenas cinco dos nove grandes setores da RAIS serão trabalhados: extrativa mineral, indústria de transformação, comércio, serviços, agropecuária (extrativa vegetal, caça e pesca). A escolha desses cinco setores deve-se ao fato de que as atividades que os compõem possuem caráter produtivo mais intenso e de maior representatividade na economia nordestina.

O segundo critério consiste em se utilizarem apenas os segmentos de atividades, na região Nordeste, que, em seu total, ao final de cada ano, possuam mil vínculos empregatícios ou mais como forma de evitar problemas de dispersão dos dados. Um terceiro critério foi excluir atividades sem caráter produtivo, tais como intermediários, finanças, entidades sociais, sindicatos, de cunho religioso etc.

Definida a amostra de atividades que irão compor a base de dados da pesquisa, parte-se para o quarto critério, o qual consiste na aplicação do quociente locacional para se classificarem as atividades como exportadoras ou não.

O quinto critério assinala a não-utilização das atividades econômicas do setor comércio que tenham

sido estabelecidas com perfil exportador pelo quociente locacional na construção da amostra, por entender-se que estas estão mais relacionadas com a economia local do que com a inter-regional, mesmo sabendo-se que há exceções. Portanto, do setor comércio, são utilizadas apenas as atividades não-básicas para a composição da amostra.

Para uma atividade ser tida como exportadora (básica) na região Nordeste, o quinto critério estabelece que esta deverá possuir quociente locacional maior que um em cinco do total de nove estados do Nordeste, ou seja, 55,55% da região. Este critério baseia-se no fato de que algumas atividades econômicas são consideradas exportadoras em alguns estados e em outros não, e por isso busca captar a influência dessas atividades na amplitude espacial da região Nordeste.

Seguindo-se tais critérios, é construída a matriz amostral de atividades básicas e não-básicas, na qual é aplicada a técnica de regressão *cross section* para cada ano. As regressões têm, de um lado, como variável dependente, os segmentos de atividades voltados para a região (não-básicos) e, de outro, a variável independente referente aos exportadores (básicos). De posse dos resultados econométricos, foi observado o comportamento do multiplicador de emprego em cada período dentro da especificação do modelo da base econômica apresentada, procurando verificar, a partir deste, a influência das atividades exportadoras sobre as atividades apontadas para a demanda interna.

### 4.2.1 – Ano de 2000

A partir da maior desagregação dos segmentos de atividades que compõem os cinco grandes setores econômicos da base RAIS aqui analisados, encontrou-se um total de 250 segmentos de atividades com mais de mil vínculos empregatícios no Nordeste, o que se tornou como a matriz de informações para o ano de 2000. Essa matriz está distribuída em seis atividades em extrativa mineral, 107 na indústria de transformação, 46 em comércio, 70 em serviços e 21 em agropecuária, com um total de 2.294.570 vínculos de emprego para a região Nordeste e 15.659.450 para o total Brasil.

Em seguida, aplicou-se o critério do quociente locacional, com o qual foram encontrados 59

segmentos de atividade com perfil exportador<sup>7</sup> (básicas) e 191 atividades com perfil endógeno (não-básicas), sendo que, utilizáveis para a construção da matriz, são incorporadas apenas 43 atividades básicas.<sup>8</sup>

Essas 43 atividades básicas estão distribuídas em duas na atividade extrativa mineral, 20 na indústria de transformação, 17 em serviços e quatro no setor agropecuário, o que faz do setor de transformação o mais significativo em exportações no Nordeste em 2000, ao se aplicar o emprego como variável-base. A matriz amostral final é composta por 27 segmentos de atividades com perfil exportador (com total de 248.237 vínculos empregatícios) e 27 atividades voltadas para a demanda interna (com total de 140.968 vínculos). Tendo em vista a análise qualitativa na formação da amostra para a aplicação da regressão, optou-se por excluir 16 atividades básicas do total de 43 definidas na classificação pelo QL, pelo fato de estas não formarem pares consistentes com as atividades não-básicas.

#### 4.2.2 – Ano de 2003

Após a desagregação total dos segmentos de atividades que compõem os cinco grandes setores econômicos na base RAIS utilizados neste estudo, encontraram-se 249 segmentos de atividades com mil ou mais vínculos empregatícios na região Nordeste, o que se tornou a matriz de informações para o ano de 2003. Esta está dividida em sete atividades em extrativa mineral, 108 na indústria de transformação, 50 em comércio, 64 no setor serviços e 20 em agropecuária, o que resultou num total de 2.436.011 vínculos empregatícios para a

<sup>7</sup> É necessário ressaltar que, especificamente nos anos pesquisados, ao se empregar o critério do quociente locacional, algumas atividades econômicas com perfil exportador na região Nordeste não confirmaram esta expectativa ao se utilizar a variável emprego. Este fato se explica pelo motivo de essas atividades possuírem uma importância mais em nível de Estado e, portanto, não-presente na maioria das unidades federativas da região Nordeste. Dentre essas atividades, podem ser destacadas: extração de petróleo e gás natural, extração de sal marinho e sal-gema, produção e refino de açúcar, fiação e tecelagem, fabricação de papel, atividades ligadas à petroquímica, cultivo de cacau, café e outras frutas.

<sup>8</sup> A diferença entre as 59 atividades estabelecidas pelo QL com perfil exportador e as 43 atividades utilizáveis na elaboração da amostra é decorrente da existência de 16 atividades com perfil exportador do setor comércio que não são utilizadas.

região Nordeste e de 15.734.578 vínculos para o total do Brasil.

Em seguida, foi aplicado o critério do quociente locacional, com o qual se encontraram 54 segmentos com perfil de atividades básicas e 195 não-básicas, sendo que, utilizáveis para a construção da matriz de atividades, são 37 segmentos.<sup>9</sup>

As atividades básicas captadas após a aplicação do QL estão distribuídas da forma a seguir: setor extrativo mineral com uma atividade; indústria de transformação com 16; serviços com 17; e agropecuária com três. Desta forma, percebe-se que, pela ótica do emprego formal, para o ano de 2003, o setor de serviços é o grande responsável pelas atividades de exportação na região Nordeste. Além disso, cabe ressaltar que essa distribuição demonstra uma evolução do setor de serviços na região com relação a 2000.

A amostra é constituída de 24 segmentos de atividades com perfil exportador, conforme resultados do QL, que, em sua totalidade; possuem 259.770 vínculos. É composta, também, de 24 atividades com perfil endógeno, com total de 151.358. Utilizando o critério qualitativo na formação da amostra, excluíram-se 13 atividades básicas do total de 37 definidas na classificação pelo QL, já que estas não formaram pares interligados com as atividades não-básicas.

#### 4.2.3 – Ano de 2006

Depois de efetuar a desagregação máxima dos segmentos de atividades que compõem os cinco setores econômicos da base RAIS analisados, encontraram-se 317 segmentos de atividades com mil ou mais vínculos empregatícios na região Nordeste, que se efetivaram como sendo a matriz de informações para o estudo no ano de 2006. Esta matriz está distribuída entre oito segmentos de atividades em extrativa mineral, 128 na indústria de transformação, 65 atividades em comércio, 93 em serviços e 23 no setor agropecuário, o que resultou num total de 3.124.724 vínculos empregatícios no Nordeste e de 20.318.302 para o Brasil.

<sup>9</sup> A diferença entre as 54 atividades definidas como básicas e as 37 utilizadas na amostra é justificada pela existência de 17 atividades com perfil exportador no setor Comércio.

Após a aplicação do critério do quociente locacional, foram selecionadas, por meio de análise técnica, 66 segmentos de atividades com perfil exportador (básicas) e 251 atividades endógenas (não-básicas), sendo que, utilizáveis para a construção da amostra para o teste estatístico, são 44 atividades.<sup>10</sup> As atividades básicas estão assim distribuídas: duas no setor extrativo mineral, 19 na indústria de transformação, 18 em serviços e cinco na agropecuária. O setor de transformação volta a ser o mais significativo em exportações na região, pela ótica do emprego, seguido pelos serviços e pelo setor agropecuário, que aumentou sua participação nas atividades de exportação.

A matriz amostral para o ano de 2006 é constituída por 26 segmentos com perfil exportador, com um total de 315.538 vínculos empregatícios, e de 26 atividades com perfil endógeno, com um total de 184.802 vínculos. Ao se empregar o critério qualitativo na formação da amostra, excluíram-se 18 atividades básicas do total de 44 definidas na classificação pelo QL, pelo mesmo motivo exposto nos anos anteriores, ou seja, estas atividades não teriam como serem “casadas” com atividades não-básicas na formação dos pares.

## 5 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados apurados decorrentes da aplicação estatística do modelo da base exportadora, segundo as regressões econométricas estimadas para os anos de 2000, 2003 e 2006, as quais relacionam os segmentos de atividades básicas e não-básicas nas condições de variáveis independente e dependente, respectivamente. Em seguida, é avaliado o comportamento do multiplicador de emprego, que permite uma análise quantitativa dos seus impactos na região Nordeste nos anos relacionados.

### 5.1 – Resultados da Regressão para 2000

A Tabela 3 a seguir mostra os pares que relacionam as atividades básicas e não-básicas e que

<sup>10</sup> A diferença entre as 66 atividades estabelecidas pelo QL com perfil exportador e as 44 utilizáveis na elaboração da amostra é decorrente da existência de 22 atividades com perfil exportador do setor comércio que não são usadas.

deram origem à regressão econométrica para o ano de 2000.

Os resultados da regressão descritos na Tabela 4 são analisados em relação à sua consistência estatística.

Os coeficientes estimados na Tabela 6 podem ser expostos da seguinte forma:

$$\hat{E}_{NBbc} = \frac{2397}{(5,615e-03)} + \frac{7,869e-07}{(3,351e-7)} E_B$$

Para o ano de 2000, verifica-se que os coeficientes  $\hat{\beta}_0$  e  $\hat{\beta}_1$  são positivos, conforme previsão estabelecida pela teoria, e significativos no nível de 5%. Foi usada a transformação de Box-Cox, com lambda igual à -0,4, para garantir a homocedasticidade (Teste de Breusch-Pagan,  $p=0,46$ ). O valor da estatística *t-Student* de  $\hat{\beta}_0$  é 426,958, sendo este superior ao valor crítico tabelado de 2,060 para o nível de significância de 5%, rejeitando-se a hipótese nula de este parâmetro ser igual a zero. Já a estatística *t-Student* encontrada para  $\hat{\beta}_1$  é 2,348, valor também superior ao mesmo valor crítico tabelado de 2,060, podendo-se rejeitar a hipótese de este parâmetro ser igual a zero. Por outro lado,  $\hat{\beta}_1$  possui um valor de 7,869e-7 que está entre ( $0 < \hat{\beta}_1 < 1$ ), o que está de acordo com o que exige o modelo da base exportadora.

O teste *F-Anova* confirma a existência de regressão linear estimada, dado que o seu valor calculado de 5,515 supera o valor tabelado de 4,24 no nível de significância estatística de 5%, com grau de liberdade de 1 no numerador e 25 no denominador.

O coeficiente de determinação estimado ( $R^2$ ), que é uma medida que revela o quanto a reta da regressão da amostra se ajusta aos dados, é de 14,8%, com o qual podemos aceitar que exista uma relação linear entre as variáveis dependente (emprego não-básico) e independente (emprego básico). O coeficiente de correlação calculado, que possui um valor de 72,19%, permite afirmar que existe uma correlação positiva entre regressor e regredido.

### 5.2 – Resultados da Regressão para 2003

A Tabela 5 a seguir mostra os pares que relacionam as atividades básicas e não-básicas e que deram origem à regressão econométrica para o ano de 2003.



**Tabela 3 – Atividades Básicas e Não-básicas que se Constituem nos Pares para a Regressão do ano 2000**

Atividade Básica	Emprego	Atividade não-básica	Emprego
Aluguel de automóveis	3160	Manutenção e reparação de veículos automotores	10976
Aquicultura e serviços relacionados	3009	Comércio atacadista de pescados	1139
Atividades de correio nacional	14155	Atividades auxiliares dos transportes aéreos	3968
Atividades de rádio	4869	Publicidade	4222
Beneficiamento de algodão	1092	Tecelagem de algodão	5956
Criação de aves	15444	Abate de aves e outros pequenos animais	1448
Criação de outros animais	1055	Fabricação de rações balanceadas para animais	2315
Edição e impressão de jornais	6232	Fabricação de papel	3088
Engarrafamento e gaseificação de águas minerais	3165	Carga e descarga	3382
Estabelecimentos hoteleiros	40329	Atividades de agências de viagens e organizadores de viagem	4672
Extração de outros minerais não- metálicos	2952	Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos	2609
Extr. de minerais para fabr. de adubos, fertilizantes e	1075	Fabricação de fertilizantes fosfatados, nitrogenados	1341
Fabr., retificação, homogeneização e mistura de aguardente	2741	Comércio varejista de bebidas	4874
Fabricação de produtos de padaria, confeitaria e pastelaria	22098	Com. varejista de produtos de padaria, de laticínio, frio	11849
Fabricação de cimento	3309	Com. atacadista de madeira, material de construção, ferragens	3567
Fabricação de colchões	2292	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	2090
Fabricação de malte, cervejas e chopes	4254	Comércio atacadista de bebidas	11568
Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários	5335	Fabr. de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento	7644
Fabricação de produtos cerâmicos refratários	1247	Extração de pedra, areia e argila	5429
Fabricação de refrigerantes e refrescos	9452	Produção de sucos de frutas e de legumes	1870
Fabricação de sabões, sabonetes e detergentes sintéticos	3152	Fabricação de produtos de limpeza e polimento	2759
Fiação de algodão	9007	Tecelagem de algodão	5956
Outros tipos de alojamento	3312	Outros serviços de alimentação	3899
Produção de álcool	11687	Comércio atacadista de combustíveis	3562
Recondicionamento de pneumáticos	1716	Fabricação de artefatos diversos de borracha	1689
Torrefação e moagem de café	5049	Cultivo de café	2614
Transporte rodoviário de passageiros, regular, urbano	67049	Com. a varejo e por atacado de peças e acessórios para veículos	26482
TOTAL	248237	TOTAL	140968

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados de Brasil. Ministério do Trabalho... (2011).

**Tabela 4 – Estimações Econométricas para o Ano de 2000**

Variáveis	Coefficientes	Erro-padrão	t-Student	Significância	r2	F(1,25)	n
Constante	2397,00	5,615e-03	426,958	<2e-16	14,8%	27,2055	27
EB	7,869e-7	3,351e-07	2,348	0,0271			

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela 5 – Atividades Básicas e Não-básicas que se Constituem nos Pares para a Regressão do Ano 2003**

Atividade Básica	Emprego	Atividade não-básica	Emprego
Aluguel de automóveis	4940	Fabr. de peças e acessórios de metal para veículos	1589
Aquicultura e serviços relacionados	11289	Pesca e serviços relacionados	4027
Atividades de rádio	5270	Publicidade	4147
Atividades de televisão	5621	Ativ. de teatro, música e outras ativ. artísticas e literárias	1987
Criação de aves	16806	Abate de aves e outros pequenos animais	2433
Edição e impressão de jornais	4665	Fabricação de papel	3641
Engarrafamento e gaseificação de águas minerais	3034	Carga e descarga	1416
Estabelecimentos hoteleiros	39780	Com. varejista de moveis, artigos de iluminação e outros	32191
Extração de outros minerais não- metálicos	3015	Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos	2101
Fabr. de produtos cerâmicos não-refratários para uso estrutural	19470	Fabr. de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento	8161
Fabr., retificação, homogeneização e mistura de aguardente	3418	Comércio varejista de bebidas	5013
Fabricação de produtos de padaria, confeitaria e pastelaria	21755	Com. varejista de produtos de padaria, de laticínio, frio	14817
Fabricação de cimento	3348	Com. atacadista de madeira, material de construção, ferragens	4954
Fabricação de colchões	2036	Com. atacadista de fios têxteis, tecidos, artefatos de tecidos	2757
Fabricação de malte, cervejas e chopes	5502	Armazenamento e depósitos de cargas	4095
Fabricação de produtos cerâmicos refratários	2163	Extração de pedra, areia e argila	5544
Fabricação de refrigerantes e refrescos	8909	Produção de sucos de frutas e de legumes	2409
Fabricação de sabões, sabonetes e detergentes sintéticos	3849	Fabricação de produtos de limpeza e polimento	2739
Moagem de trigo e fabricação de derivados	3728	Fabricação de biscoitos e bolachas	3708
Outros tipos de alojamento	6683	Outros serviços de alimentação	2390
Preparação e preservação do pescado e fabricação de conservas	1918	Comércio atacadista de pescados	1186
Produção de álcool	11706	Comércio atacadista de combustíveis	3746
Torrefação e moagem de café	3835	Cultivo de café	3464
Transporte rodoviário de passageiros, regular, urbano	67030	Com. a varejo e por atacado de peças e acessórios para veículos	32843
TOTAL	259770	TOTAL	151358

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados do Brasil. Ministério do Trabalho... (2011).

**Tabela 6 – Estimações Econométricas para o Ano de 2003**

Variáveis	Coefficientes	Erro-padrão	t-Student	Significância	r2	Corr.	F(1,25)	n
Constante	2391	5,061e-03	472,33	<2e-16	47,27%	92,19%	21,62	24
EB	1,393e-06	2,802e-07	4,65	0,000123				

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

A Tabela 6 apresenta os resultados dos parâmetros da regressão do ano de 2003:

Os coeficientes estimados na Tabela 6 podem ser expostos da seguinte forma:

$$\hat{E}_{NBbc} = \underset{(5,061e-3)}{2391} + \underset{(2,802e-7)}{1,393e-6} E_B$$

Para o ano de 2003, verifica-se que os coeficientes  $\hat{\beta}_0$  e  $\hat{\beta}_1$  são positivos, conforme previsão estabelecida pela teoria, ambos significativos no nível de 0,1%. Foi usada a transformação de Box-Cox, com lambda igual a -0,4, para garantir a homocedasticidade (Teste de Breusch-Pagan,  $p=0,75$ ). O coeficiente  $\hat{\beta}_1$  possui um valor de 1,393e-06 estando entre  $0 < \hat{\beta}_1 < 1$ , cumprindo com o que o modelo da base exportadora estabelece.

A confirmação da existência da regressão linear estimada é dada pelo teste *F-Anova*, pois o seu valor calculado com grau de liberdade de um no numerador e vinte e dois no denominador é igual a 21,62, sendo este maior que o valor tabelado de 4,30 no nível de significância estatística de 5%.

O coeficiente de determinação estimado ( $r^2$ ) explica 84,99% da variação do emprego nas atividades exportadoras sobre o emprego nas atividades locais. Sendo assim, podemos aceitar que existe uma relação linear entre o regredido (emprego não-básico) e o regressor (emprego básico). Essa constatação também é confirmada pelo coeficiente de correlação, que possui um valor de 92,19%, o que permite afirmar que existe uma forte correlação entre as variáveis. Como o  $r^2$  possui um valor estatisticamente alto, é necessário evidenciar-se que apenas 15,01% das alterações na variável dependente ( $E_{NB}$ ) são provenientes de

outras variáveis ou fatores exógenos que não foram incorporados ao modelo econométrico utilizado.

### 5.3 – Resultados da Regressão para 2006

A Tabela 7 a seguir mostra os pares que relacionam as atividades básicas e não-básicas e que deram origem a regressão econométrica para o ano de 2006.

Os coeficientes estimados através do teste estatístico apresentado na Tabela 8 podem ser descritos da seguinte maneira:

$$\hat{E}_{NBbc} = \underset{(4,652e-03)}{2403} + \underset{(2,53e-07)}{1,006e-6} E_B$$

Para o ano de 2006, os resultados mostram que os coeficientes  $\hat{\beta}_0$  e  $\hat{\beta}_1$  são positivos, conforme previsto pelo modelo, e significativos no nível de 0,1%. Foi usada a transformação de Box-Cox, com lambda igual a -0,4 para garantir a homocedasticidade (Teste de Breusch-Pagan,  $p=0,27$ ). O valor da estatística *t-Student* encontrado de  $\hat{\beta}_0$  é 3,977, sendo este superior ao valor crítico tabelado de 2,064 para o nível de significância de 5%, rejeitando-se a hipótese nula de este parâmetro ser igual a zero. O coeficiente  $\hat{\beta}_1$  é significativo no nível de 5%, pois a estatística *t-Student* encontrada de 516,567 supera o valor crítico tabulado de 2,064, a partir do qual podemos rejeitar a hipótese nula de este parâmetro ser igual a zero. O coeficiente  $\hat{\beta}_1$  possui um valor de 1,006e-06, que está entre  $0 < \hat{\beta}_1 < 1$ , o que está de acordo com o que o modelo da base exportadora pressupõe.

A estatística *F-Anova* confirma a existência da regressão linear estimada, já que o valor calculado de 15,82 é superior ao valor tabelado de 4,26, encontrado no nível de significância de 5%, com grau de liberdade um no numerador e vinte e quatro no denominador.

**Tabela 7 – Atividades Básicas e Não-básicas que se Constituem nos Pares para a Regressão do Ano 2006**

Atividade Básica	Emprego	Atividade não-básica	Emprego
Aquicultura	7957	Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado	2372
Atividades de Correio	17162	Atividades auxiliares dos transportes aéreos	5033
Criação de aves	18636	Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	4036
Cultivo de cana-de-açúcar	54213	Seleção e agenciamento de mão-de-obra	32968
Cultivo de frutas de lavoura permanente, exceto laranja e uva	22732	Atividades de apoio à agricultura	7391
Edição integrada à impressão de jornais	4492	Fabricação de papel	3376
Extração de minerais não-metálicos não-especificados anteriormente	3876	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos não-especificados anteriormente	2439
Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos	1036	Fabricação de adubos e fertilizantes	2184
Fabricação de aguardentes e outras bebidas destiladas	5005	Comércio varejista de bebidas	6662
Fabricação de águas envasadas	2947	Carga e descarga	3705
Fabricação de álcool	18497	Comércio atacadista de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, exceto gás natural e GLP	5960
Fabricação de cimento	2988	Comércio atacadista especializado de materiais de construção não-especificados anteriormente e de materiais de construção em geral	3895
Fabricação de colchões	4727	Comércio atacadista de artigos do vestuário e acessórios	2725
Fabricação de malte, cervejas e chopes	6105	Comércio atacadista de bebidas	16098
Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários para uso estrutural na construção	23609	Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	10853
Fabricação de produtos de panificação	18877	Comércio varejista de produtos de padaria, laticínio, doces, balas e semelhantes	17490
Fabricação de refrigerantes e de outras bebidas não-alcoólicas	10841	Fabricação de sucos de frutas, hortaliças e legumes	2203
Fabricação de sabões e detergentes sintéticos	4317	Fabricação de produtos de limpeza e polimento	3139
Moagem de trigo e fabricação de derivados	4842	Fabricação de biscoitos e bolachas	4345
Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis	3178	Fabricação de produtos derivados do cacau, de chocolates e confeitos	2,679
Hotéis e similares	53906	Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral	16327
Moagem de trigo e fabricação de derivados	4842	Fabricação de massas alimentícias	11,227
Preparação e fiação de fibras de algodão	8668	Cultivo de algodão herbáceo e de outras fibras de lavoura temporária	2653
Moagem e fabricação de produtos de origem vegetal Não-especificados anteriormente	6107	Comércio atacadista de animais vivos, alimentos para animais e matérias-primas agrícolas, exceto café e soja	2938
Parques de diversão e parques temáticos	1513	Agências de viagens	6,572
Torrefação e moagem de café	4465	Cultivo de café	5532
TOTAL	315538	TOTAL	184802

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados do Brasil. Ministério do Trabalho... (2011).

**Tabela 8 – Estimações Econométricas para o Ano de 2006**

Variáveis	Coefficientes	Erro-padrão	t-Student	Significância	r2	Corr.	F(1,25)	n
Constante	2403	4,652e-03	516,567	<2e-16	37,21%	75,66%	15,82	26
EB	1,006e-06	2,53e-07	3,977	0,000559				

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

O coeficiente de determinação estimado ( $r^2$ ) com percentual igual a 57,25% ratifica a influência que o emprego das atividades básicas exerce sobre o emprego da atividade local, o que faz com que exista uma relação linear entre o emprego não-básico e o emprego básico. Do mesmo modo, o valor do coeficiente de correlação de 75,66% indica haver uma correlação positiva entre a variável dependente e a independente. É importante enfatizar que 42,75% das alterações na variável dependente ( $E_{NB}$ ) são provenientes de outras variáveis ou fatores exógenos que não foram incorporados ao modelo econométrico.

Em termos conclusivos, pode-se afirmar que a consistência dos testes estatísticos sobre a relação de causalidade da regressão e sobre, especificamente, a variável explicativa do modelo, ao se observarem os valores satisfatórios dos coeficientes de determinação, parece corroborar a aplicação da Teoria da Base Exportadora ao caso do Nordeste, mesmo sabendo-se das limitações do modelo. Paralelamente, ressalte-se a coerência dos testes estatísticos, nos quais a variável que representa as atividades exportadoras da região possui um poder de explicação do modelo em 14,8% para 2000, em 47% para 2003 e em 37% para 2006.

#### 5.4 – Análise dos Multiplicadores de Emprego

Tendo-se constatado a consistência da aplicação do modelo da base exportadora para a região Nordeste nos anos de 2000, 2003 e 2006, assim como a significância dos testes estatísticos dos parâmetros das variáveis básicas (explicativa) e não-básica (dependente) com base no emprego formal, faz-se necessário analisar o comportamento do multiplicador de emprego em cada ano da pesquisa. Os resultados apresentados na Tabela 9 mostram o multiplicador no Nordeste em cada ano, a partir da relação entre as atividades com perfil exportador e perfil endógeno no total de empregos da região.

**Tabela 9 – Multiplicador de Emprego para a Região Nordeste nos Anos de 2000, 2003 e 2006**

ANOS PESQUISADOS	$\alpha$	k
2000	0,3622	1,5679
2003	0,3682	1,5828
2006	0,3694	1,5858

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

O multiplicador de emprego expressa a relação entre o emprego nas atividades básicas e o nível total de emprego na região, sendo que, quanto maior o valor deste, maior será a associação da região com o mercado externo. É calculado a partir do coeficiente de proporcionalidade  $\alpha$ , que indica a relação entre o emprego das atividades básicas sobre o emprego total da região. Quando  $\alpha$  é igual a zero, isso significa que a região é voltada exclusivamente para as atividades exportadoras e, quando próximo da unidade, significa que se direciona mais para as atividades endógenas.

Para 2000, o multiplicador de emprego ( $k_1$ ) é estabelecido a partir da expressão  $\alpha = E_{NB}/E$ , que utiliza os empregos não-básicos e o total de empregos na amostra estabelecida. Assim:

$$\alpha_1 = \left( \frac{140.968}{389.205} \right) = 0,3622$$

Partindo da expressão ( $k = \left[ \frac{1}{1-\alpha} \right]$ ) e substituindo

$$\alpha_1, \text{ temos: } k_1 = \left( \frac{1}{1-0,3622} \right) = 1,5679$$

Sendo assim, podemos afirmar que, para uma elevação de 10% no emprego nas atividades básicas, houve um incremento de 15,68% no emprego total da região Nordeste em 2000. Por outro lado, quando as atividades básicas geraram 1 emprego, foi criado, ao mesmo tempo, 1,57 emprego na região, isto é, 1 básico e 0,57 não-básico.

O multiplicador de emprego ( $k_2$ ), para 2003 foi calculado de maneira similar, a partir da expressão  $\alpha = E_{NB}/E$ :

$$\alpha_2 = \left( \frac{151.358}{411.128} \right) = 0,3682$$

Substituindo  $\alpha_2$  na expressão ( $k = \left[ \frac{1}{1-\alpha} \right]$ ),

$$\text{obtemos: } k_2 = \left( \frac{1}{1-0,3682} \right) = 1,5828$$

Dessa maneira, para um aumento de 10% no emprego nas atividades básicas em 2003, houve um acréscimo de 15,83% no emprego total da região, sendo que, para cada emprego gerado nas atividades exportadoras, foi criado simultaneamente 1,58

emprego no Nordeste na proporção de 1 básico e 0,58 não-básico.

O multiplicador de emprego ( $k_3$ ) para o ano de 2006 foi também calculado, conforme os anteriores:

$$\alpha_3 = \left( \frac{184.802}{500.340} \right) = 0,3694$$

Ao efetuarmos a substituição de  $\alpha_3$  na expressão

$$k = \left[ \frac{1}{1 - \alpha} \right], \text{ temos:}$$

$$k_2 = \left( \frac{1}{1 - 0,3694} \right) = 1,5858$$

Assim sendo, para uma variação em 10% no emprego nas atividades básicas, ocorreu uma ampliação em 15,86% no emprego total da região Nordeste em 2006. De outra forma, para cada emprego criado nas atividades básicas, houve, concomitantemente, um aumento de 1,59 emprego na proporção de 1 básico e 0,59 não-básico.

A partir dos valores encontrados para o multiplicador de emprego para cada ano pesquisado, verificamos que os seus impactos na região Nordeste têm alcançado resultados significativos, indicando uma tendência de diversificação na estrutura das atividades produtivas e uma maior integração desta para com os mercados interno e externo, o que resulta em uma influência positiva das exportações intrarregião na criação de empregos no Nordeste.

Esses resultados obtidos para o Nordeste não podem ser comparados a outros eventualmente encontráveis para o Brasil ou outras regiões, por não serem estes disponíveis na literatura revisada. Sabe-se, entretanto, que Wanderley e Mahl (2004) realizaram trabalho semelhante a este para o caso do Nordeste, só que para período distinto, a saber, os anos de 1994, 1998 e 2000. Os resultados de  $\alpha$  e  $k$  a que chegaram os autores, expostos na Tabela 10, chamam a atenção por serem sensivelmente maiores que os apresentados na Tabela 9. Destaque também para os resultados de  $\alpha$  e  $k$  encontrados no ano de 2000 nos dois trabalhos, que são diferentes apesar de possuírem a mesma base.

**Tabela 10 – Multiplicador de Emprego para a Região Nordeste nos Anos de 1994, 1998 e 2000**

ANOS PESQUISADOS	$\alpha$	$k$
1994	0,3883	1,63
1998	0,4059	1,68
2000	0,4412	1,79

Fonte: Wanderley e Mahl (2004).

A origem dessas diferenças está na formação dos pares de atividades produtivas que geraram as regressões,<sup>11</sup> que, por terem caráter subjetivo, podem variar de pesquisador para pesquisador. Vale ressaltar que, no presente trabalho, a formação dos pares foi guiada pela busca de aproximar o modelo o mais possível da real dinâmica de mercado, tendo em conta as articulações entre atividades básicas e as complementares.

Apesar de os valores de  $\alpha$  e  $k$  serem diferentes, percebe-se que esses possuem a mesma tendência de aumento ao longo do tempo, razão pela qual Wanderley e Mahl (2004) chegam às mesmas conclusões acerca do papel das atividades exportadoras na evolução da economia nordestina recente e para os próximos anos.

## 6 – ASPECTOS CONCLUSIVOS

O presente trabalho adotou o Nordeste como objeto de estudo e buscou analisar o crescimento dessa região através da identificação dos elementos explicativos que impulsionam suas atividades endógenas. Isso foi feito com a seleção e classificação de setores de atividades de produção mais voltados para exportações extrarregionais, visando observar os impactos desse grupo de atividade na economia regional.

Esta relação foi tratada através da Teoria da Base de Exportação desenvolvida por Douglas North, que destaca o papel determinante das vendas externas à região para a consecução de níveis de crescimento econômico ascendentes. Nesse sentido, as exportações totais – entendidas como as vendas inter-regionais e internacionais – seriam as responsáveis

<sup>11</sup> Os pares do presente trabalho para os anos de 2000, 2003 e 2006 podem ser acompanhados, respectivamente, nas Tabelas 3, 5 e 7.

básicas pelo bom desempenho apresentado por determinada região.

North alerta para a relevância das exportações inter-regionais, ou seja, aquelas realizadas entre as regiões ou para fora do país. Dada a dificuldade de medidas precisas acerca das exportações do Nordeste para as demais regiões do Brasil, seguimos a indicação de Douglas North e utilizamos, no presente trabalho, o quociente de localização, um instrumento de análise regional, para identificar os grupos de atividades mais voltados para a exportação e os voltados para o mercado interno.

Identificada a natureza das atividades setoriais entre o seu perfil exportador e a sua produção voltada para o mercado regional, buscou-se uma relação funcional que relacionasse estes dois grupos de atividades para dar sustentação científica à avaliação da importância de setores exportadores no crescimento da região.

Foram definidos como variável-base os dados de vínculos de emprego formal extraídos da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), segundo a composição de cinco grandes setores, a saber: extrativa mineral, indústria de transformação, comércio, serviços e agropecuária.

A partir da consistência dos testes estatísticos das regressões e sobre, especificamente, a variável explicativa do modelo, diga-se, da variável que representa as atividades exportadoras da região, ressalte-se a coerência dos testes estatísticos, nos quais a variável que representa as atividades exportadoras da região possui um poder de explicação do modelo em 14,8% para 2000, em 47% para 2003 e em 37% para 2006.

Dado que o multiplicador de emprego expressa a relação entre a atividade básica e o nível de emprego total da região, conclui-se que, para os valores encontrados de 1,5679 em 2000, de 1,5828 em 2003 e de 1,5858 em 2006, há tendência de aumento do emprego endógeno em relação ao emprego total do Nordeste.

Chega-se a resultado equivalente quando observado o coeficiente de proporcionalidade,  $\alpha$ , pois, quanto maior o seu valor, maior será o impacto das atividades

básicas sobre as atividades não-básicas. Vale ainda salientar que, para os anos em questão,  $\alpha$  desenhou uma trajetória ascendente de 0,3622 para o ano de 2000, 0,3682 para o ano de 2003 e 0,3694 para o ano de 2006.

Percebe-se, de maneira conclusiva, que são relevantes os impactos da atividade básica na economia nordestina, uma vez que há tendência de diversificação na estrutura produtiva e maior integração desta com os mercados interno e externo, resultando em uma influência positiva das exportações extrarregião na criação de empregos. Com isso, fica indicada a importância de políticas de promoção das exportações do Nordeste, ampliando assim o grau de abertura, ainda muito aquém do desejável, hoje existente.

Quanto às limitações do presente trabalho, deve-se destacar que este se trata de uma aplicação do Modelo da Base Exportadora cujas conclusões devem ser consideradas com reservas, tendo em conta a carência de um cotejo com os dados observados das exportações efetivamente feitas pela região Nordeste, bem como as restrições da base de dados, apontadas anteriormente, e ainda de limitações referentes à generalização inerente ao próprio modelo aqui utilizado. Além disso, devem-se ter em conta as heterogeneidades existentes no Nordeste, o que torna diferenciados os efeitos provenientes das vendas externas à região, o que deveria ser considerado para se ter uma avaliação mais precisa. Isso porque sabe-se que há, no Nordeste, alguns polos mais dinâmicos, que se destacam nas vendas para fora da região e/ou do país, o que torna mais fortes sobre eles os efeitos das exportações, enquanto outros subespaços menos dinâmicos enfrentam maiores dificuldades para dinamizar atividades a partir de mercados extrarregionais.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Professor André Leite Wanderley (UFPE), pelo apoio no tratamento econométrico, e aos pareceristas anônimos da Revista Econômica do Nordeste (REN), pelas sugestões feitas numa versão anterior deste trabalho.

## ABSTRACT

---

This work has as spatial reference the Northeast of Brazil and as temporary reference the years of 2000, 2003 and 2006. Its subject is to evaluate the relationships between productive activities concentrated on extra regions exports and the endogenous activities that seek the internal market. Its content involves studying the recent export context of the Northeastern economy and the application of instruments of regional analysis seeking to test the impact of the export sector in this economy. Starting from the recent evolution of the values found for the employment multiplier (1,5679 for 2000, 1,5828 for 2003 and 1,5858 for 2006), it is verified that the export sector has achieved satisfactory impacts in the Northeast economy, indicating a tendency of diversification in the productive structure and a bigger integration of the internal and external markets, which results in a positive influence of the extra region exports in the creation of employments in Brazilian Northeast.

## KEY WORDS

---

Export Base Theory. Regional Economics. Brazil's Northeast Economy.

## REFERÊNCIAS

---

BALDWIN, R. E. Padrões de desenvolvimento nas regiões de colonização recente. In: SCHWARTZMAN, J. (Org.). **Economia regional: textos selecionados**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Aliceweb 2**. Disponível em: <<http://alicesweb2.mdic.gov.br>>. Acesso em: 10 dez. 2009.

\_\_\_\_\_. **Estatísticas de comércio exterior**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <[www.mdic.gov.br](http://www.mdic.gov.br)>. Acesso em: 10 jan. 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **RAIS: Relação Anual de Informações Sociais**. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <[www.rais.gov.br](http://www.rais.gov.br)>. Acesso em: 10 jan. 2011.

BREITBACH, A. Entre especialização e diversificação industrial: por um desenvolvimento regional durável. **Perspectiva Econômica**, São Leopoldo, v. 1, n. 2, p. 1-30, jul./dez. 2005.

FONTENELE, A. M.; MELO, M. C. P. Comércio exterior do Nordeste (1990-2008) e dilemas de política pública em um economia pobre com pauta concentrada. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE O DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO NORDESTE, 2009, Recife. **Anais...** Recife, 2009. Disponível em: <[http://www.centrocelsofurtado.org.br/2009/anais/ArtigoCompleto\\_MariaCristinaMelo\\_Mesa3.pdf](http://www.centrocelsofurtado.org.br/2009/anais/ArtigoCompleto_MariaCristinaMelo_Mesa3.pdf)>. Acesso em: 2011.

\_\_\_\_\_. Panorama sistêmico dos estados nordestinos: condições para expansão do comércio exterior. In: BERNAL, Cleide (Org.). **A economia do Nordeste na fase contemporânea**. Fortaleza: Banco do Nordeste; Universidade Federal do Ceará, 2006. (Coleção Livro Acadêmico, n. 1).

GALVÃO, O. J. A. 45 anos de comércio exterior no Nordeste do Brasil: 1960-2004. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, n. 1, p. 7-31, jan./mar. 2007.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

HADDAD, P. R. Medidas de localização e de especialização. In: \_\_\_\_\_. **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB, 1989.

KAHN, R. F. The relation of home investment to unemployment. **The Economic Journal**, v. 41, n. 162, p. 173-198, Jun. 1931.

KENNEDY, P. E. **A guide to econometrics**. Cambridge: The MIT Press, 2003.

KEYNES, J. M. **The general theory of employment, interest and money**. New York: Harcourt Brace, 1936.

KRUEGER, A. **Exchange rate determination**. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.



LIMA, J. P. R.; SICSÚ, A. B.; GATTO PADILHA, M. F. F. Economia de Pernambuco: transformações recentes e perspectivas regionais. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, n. 4, p. 525-541, out./dez. 2007.

LIMA, J. P. R. Traços gerais do desenvolvimento recente da economia do Nordeste. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 36, n. 1, p. 20-42, jan./mar. 2005.

MEADE, E. E. Exchange rates, adjustment and the J curve. **Federal Reserve Bulletin**, v. 74, p. 633-644, 1988.

NORTH. Agriculture in regional economic growth. **Journal of Farm Economics**, v. 41, n. 5, p. 943-951, Dec. 1959.

NORTH, D. A agricultura no crescimento econômico regional. In: SCHWARTZMAN, J. (Org.). **Economia regional: textos selecionados**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977a.

\_\_\_\_\_. Location theory an regional economic growth. **Journal of Political Economy**, v. 63, n. 3, p. 243-58, Jun. 1955.

\_\_\_\_\_. Teoria de localização e crescimento econômico regional. In: SCHWARTZMAN, J. (Org.). **Economia regional: textos selecionados**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977b.

SCAZUFCA, P. S. **Impactos locais da descoberta de gás na Bacia de Santos**. 2004. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SCHICKLER, S. A teoria da base econômica regional: aspectos conceituais e testes empíricos. In: HADDAD, P. R. **Planejamento regional: métodos e aplicações ao caso brasileiro**. Rio de Janeiro: IPEA, 1972.

SCHWARTZMAN, J. A. **Teoria da base de exportação e o desenvolvimento regional**. In: HADDAD, P. R. Desequilíbrios regionais e descentralização industrial. Rio de Janeiro: IPEA, 1975. (Monografia, 16).

SOUZA, N. J. de. **Desenvolvimento econômico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

STAMM, C. A. et al. **Análise regional da dinâmica territorial do sudoeste paranaense: 1970 a 2000**. Teoria e Evidência Econômica, Passo Fundo, v. 13, n. 25, p. 111-133, nov. 2005.

WANDERLEY, L. A.; MAHL, A. A. Atividades de exportação do Nordeste e seu impacto endógeno. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 35, n. 3, p. 394-404, jul./set. 2004.

WATKINS, M. H. Teoria do crescimento econômico baseado no produto primário. In: SCHWARTZMAN, J. (Org.). **Economia regional: textos selecionados**. [S.l.]: CEDEPLAR, 1977.

---

Recebido para publicação em 13.04.2010.

# **Programas de Microcrédito Rural no Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte (Bahia), 2005-2008**

## **RESUMO**

---

Este estudo visa entender o microcrédito rural por meio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf B), operacionalizado pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB), com base nos resultados da aplicação de recursos no Território de Identidade Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, na Bahia. Busca identificar os resultados obtidos pela metodologia do microcrédito produtivo e orientado, no âmbito do Pronaf B, promovido pelo Programa Agroamigo. Neste contexto, o objetivo é analisar duas formas de financiamento da agricultura familiar, o Pronaf B convencional e o Agroamigo, através da avaliação da atuação destes no território, descrição da aplicação de metodologia para concessão do financiamento, atividades financiadas, número de contratos e montante aplicado. Este levantamento tem relevância, uma vez que o espaço do Pronaf B convencional, enquanto principal programa de microcrédito neste território, tem sido ocupado lentamente, ao longo dos anos, pelo Programa Agroamigo, que tem apresentado melhor desempenho.

## **PALAVRAS-CHAVE**

---

Microcrédito Rural. Pronaf B. Agroamigo. Bahia.

### **Gilca Garcia de Oliveira**

- Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal de Lavras (UFLA);
- Doutora em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa (UFV);
- Docente da Universidade Federal da Bahia (UFBA);
- Faz parte do Grupo de Pesquisa Projeto GeografAR.

### **Aliane Celine Silva Sousa**

- Economista pela Faculdade de Ciências Econômicas (FCE/UFBA).

## 1 – INTRODUÇÃO

O processo da chamada modernização da agricultura surge nos anos 1960 e 1970 quando se deu a Revolução Verde, cujo objetivo principal seria aumentar a produção de alimentos no mundo. Esse modelo produtivo tem sofrido diversas críticas por trazer inovações fora do contexto produtivo e por desconsiderar as práticas tradicionais locais com o uso de maquinários e insumos produtivos como agrotóxicos. No Brasil, a modernização atingiu inicialmente as regiões Sul e Sudeste, permanecendo o predomínio de um processo produtivo baseado nas grandes propriedades. Essas transformações foram impulsionadas pelo incentivo governamental através do crédito rural. No entanto, as políticas públicas para a área rural, especialmente a política agrícola, privilegiaram os setores mais capitalizados, causando marginalização do segmento da produção familiar no sistema financeiro tradicional.

A instituição de políticas agrícolas diferenciadas para as categorias de produtores rurais deu início ao processo de mudança neste cenário. A criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) foi resultado de reivindicações dos trabalhadores rurais, que revelavam a necessidade da formulação e implantação de políticas de desenvolvimento rural específicas para este segmento importante e fragilizado da agricultura brasileira. A implantação do programa contou com o envolvimento do movimento sindical, que, através de suas organizações e lutas, desempenhou um papel decisivo. Isso favoreceu outra reivindicação dos trabalhadores rurais: o acesso, por parte dos agricultores familiares, aos diversos serviços ofertados pelo sistema financeiro de crédito rural.

Diante disso, o microcrédito foi proposto com o intuito de reduzir a pobreza pelo acesso ao crédito, recorrendo às estratégias descentralizadas de financiamento rural, utilizando meios para atingir o público-alvo: o produtor e o trabalhador rural.

Mesmo com a intervenção pública na concessão de microcrédito a esse segmento desfavorecido, aliada ao processo de mudanças na agricultura, o resultado obtido não tem sido satisfatório tanto por questões de

eficácia quanto de eficiência. A eficácia e a eficiência de um programa governamental não estão atreladas somente aos resultados em termos próprios de aumento de produção, ou maximização dos resultados (minimização de custos), mas também por promover relações de produção que beneficiem produtores e trabalhadores, proporcionando o crescimento e o desenvolvimento socioeconômico.

O Estado, dentro de suas atribuições, deve fomentar todas as atividades que estão relacionadas com o crescimento e o desenvolvimento econômico e promover ações que visem melhorar as condições de bem-estar de sua população. O Pronaf B convencional e o Programa Agroamigo, programas de microcrédito de apoio ao agricultor familiar, representam custos para o Estado e, conseqüentemente, para os cidadãos. Portanto, é necessário compreender a ação destes programas, que devem trazer externalidades positivas e geração de renda por meio das atividades desenvolvidas pelos produtores rurais familiares.

A temática que configura esse estudo se baseia na análise de duas formas de financiamento da agricultura familiar no âmbito do microcrédito rural, operacionalizadas pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB), que são: o Pronaf B convencional e o Programa Agroamigo. Esta análise consiste na avaliação das semelhanças, dessemelhanças e complementaridades, permitindo compreender a atuação desses programas em termos de metodologia aplicada, benefícios concedidos e atividades contempladas. A pesquisa foi realizada com dados secundários de microcrédito, coletados junto ao Banco do Nordeste do Brasil, aplicados no m de Identidade Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, na Bahia, pois esta região foi uma das primeiras onde o Programa Agroamigo iniciou suas atividades, em 2005, o que possibilitará comparar a atuação e avaliar a participação destes programas no referido território desde aquele ano.

Além desta introdução, o presente estudo é constituído de quatro tópicos. O segundo trata do Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, abordando o conceito de território e caracterizando-o. O terceiro capítulo trata dos programas de microcrédito rural, Pronaf B convencional e Programa Agroamigo, indicando seus objetivos e características. O quarto

capítulo avança no sentido de analisar a atuação de cada programa no Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, seus resultados e perspectivas. Por último, são apresentadas considerações finais obtidas a partir da pesquisa realizada.

## **2 – TERRITÓRIO DE IDENTIDADE AGRESTE DE ALAGOINHAS: LITORAL NORTE**

A abordagem territorial representa uma forma de visão do mundo rural ou uma nova ruralidade, esquivando-se das concepções tradicionais reducionistas e setoriais. A ideia de território procura dar conta das múltiplas dimensões e das complexidades existentes no espaço rural contemporâneo, buscando, enquanto uma abordagem de desenvolvimento, a ação sobre um dado espaço, considerando as relações sociais nele existentes. Nesse sentido, constitui-se, apesar das controvérsias existentes em relação ao seu uso e ao seu significado, um avanço em relação às formas tradicionais de intervenção no rural, baseadas em uma visão setorial e dicotômica. Representa o reconhecimento de que o rural é fruto de uma complexa rede de relações entre inúmeros atores – o entendimento desses processos, que incluem aspectos globais e locais, agrícolas e não-agrícolas, rurais e urbanos –, é crucial para entender a dinâmica das áreas rurais. (ROCHA; PAULA, 2007).

Souza (2001) afirma que o território é um espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder e que este não se restringe ao Estado e não se confunde com a violência. Essa definição possibilita o início da compreensão do território como uma área de influência e sob o domínio de um grupo. Para o autor, é importante a compreensão das relações de poder, as relações com os recursos naturais, as relações de produção ou as ligações afetivas e de identidade entre um grupo social e seu espaço. No entanto, é relevante a compreensão de quem domina ou influencia e como domina e influencia esse espaço.

O conceito de território também é apresentado por Couto Filho (2007, p. 104). Nas palavras do autor:

Território: é o ambiente onde se executa um projeto político de desenvolvimento territorial. Um projeto

territorial é essencialmente político, envolvendo atores e instituições locais que não necessariamente defendem os mesmos grupos, interesses e idéias, mas trabalham de forma articulada [...] ainda que se busquem consensos, quase sempre predominam os interesses de um grupo ou de uma categoria social, de forma que cada território apresenta características ímpares, com diferentes impactos ambientais, sociais, econômicos e culturais.

O Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA/SDT), o qual deu início à política nacional de desenvolvimento territorial rural, conceitua o território a partir destes elementos:

Um espaço físico, geograficamente definido, geralmente contínuo, compreendendo a cidade e o campo, caracterizado por critérios multidimensionais – tais como o ambiente, a economia, a sociedade, a cultura, a política e as instituições – e uma população com grupos sociais relativamente distintos, que se relacionam interna e externamente por meio de processos específicos, onde se pode distinguir um ou mais elementos que indicam identidade e coesão social, cultural e territorial. (BRASIL, 2009a).

O atual conceito de território incorpora, de forma crescente, um caráter multidimensional, destacando os múltiplos territórios e o processo de construção pelos distintos atores das diversas territorialidades. Esse é um dos pontos centrais que norteiam algumas recentes políticas públicas cuja base é uma dimensão territorial. (ROCHA; PAULA, 2007).

### **2.1 – Características do Território Agreste de Alagoinhas: Litoral Norte**

No Estado da Bahia, a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) realizou, em 2002/2003, uma pesquisa que foi resultado de uma demanda específica para apoio à formulação do Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (PNDRS), através do Projeto de Cooperação Técnica entre o Instituto Interamericano para a Agricultura (IICA) e o MDA. A pesquisa objetivou a identificação e a classificação de territórios ou projetos territoriais na Bahia. Foi definida uma proposta de territorialização do Estado, pretendendo utilizar essas definições como instrumentos e base para a definição de políticas públicas para o desenvolvimento rural. (BAHIA, 2004). Estes são os chamados territórios de Identidade.

Os municípios que se encontram entre o litoral norte da Bahia e Sergipe pertencem ao Território de Identidade Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, sendo assim denominado por causa da cobertura vegetal do litoral até o interior do território. Essa cobertura não é mais a densa e frondosa Floresta Atlântica nem a rasteira e retorcida vegetação da Caatinga, mas um tipo intermediário. Algumas comunidades, por força da localização, têm hábitos ligados à vida marítima e à economia do turismo e do veraneio, que é uma realidade no território. No seu interior, a atividade agropecuária, o comércio e os serviços em algumas cidades, como Alagoinhas, contribuem para o progresso local. O folclore é muito diversificado e a cultura popular apresenta múltiplas expressões, que dependem da realidade municipal. O catolicismo popular, a afro-brasilidade e as festas ligadas ao meio rural integram o calendário lúdico local.

O Território de Identidade Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte é composto por 22 municípios: Acajutiba, Alagoinhas, Aporá, Araçás, Aramari, Cardeal da Silva, Catu, Conde, Crisópolis, Entre Rios, Esplanada, Inhambupe, Itanagra, Itapicuru, Jandaíra, Mata de São João, Olindina, Ouriçangas, Pedrão, Pojuca, Rio Real, Sátiro Dias.

A população deste território era de 561.199 habitantes (IBGE, 2009a), o que corresponde a 4,3% da população do Estado. Deste total, 349.890 correspondem à população urbana e 211.309 habitantes à população rural, ou seja, 62,3% da população do território vivem na zona urbana. A densidade demográfica era de 39,03 hab/km<sup>2</sup>.

A atividade industrial lidera a produção com Valor Adicionado Bruto (VAB) do setor, no território, de R\$ 1,93 bilhão em 2006, o que corresponde a 7,6% do que foi realizado no Estado. Em seguida, estava o setor terciário, com um VAB de R\$ 1,57 bilhão, correspondendo a 3,1% do que foi realizado no Estado. O setor agropecuário apresentava o menor VAB do território, R\$ 267,35 milhões, o que corresponde a 4,1% do VAB da Bahia. (BAHIA, 2009). Os municípios que se destacam na produção de atividades para o setor industrial são: Pojuca, Catu e Alagoinhas, com o VAB, em 2006, de R\$ 660,15, R\$ 413,29 e R\$ 244,76 milhões, respectivamente. Com relação ao setor de

serviços, os mesmos municípios lideram a produção de atividades: Alagoinhas com R\$467,25 milhões, Catu com R\$173,26 milhões e Pojuca com o VAB de R\$151,17 milhões. No setor agropecuário, os líderes na produção são: Rio Real com R\$42,49 milhões, Entre Rios com R\$27,36 milhões e Inhambupe com o VAB de R\$21,01 milhões. (BAHIA, 2009).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) médio dos 22 municípios do território é de 0,611; na Bahia é de 0,688, enquanto, em Salvador, é de 0,805. (PNUD, 2009). Em 1991, este índice apresentava 0,512 para o território; 0,590 para o Estado e 0,751 para a Capital. (PNUD, 2009).

### **3 – PROGRAMAS DE MICROCRÉDITO RURAL: PRONAF B CONVENCIONAL E AGROAMIGO**

O debate sobre o papel e a importância do setor agropecuário familiar no desenvolvimento brasileiro tem-se destacado nos últimos anos, principalmente pela abordagem de questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável, absorção de emprego e geração de renda, segurança alimentar, desenvolvimento local e produção alimentar voltada não somente para o autoconsumo, mas também para o abastecimento doméstico.

O Estado da Bahia possuía, em 2000, a maior população rural do país. Eram 4.297.902 habitantes que residiam no espaço rural e dependiam das políticas direcionadas a este setor. Segundo o documento Brasil (2000), 89,1% do total de estabelecimentos rurais baianos eram caracterizados como familiar, ocupando 37,9% da área total e sendo responsáveis por 39,8% do Valor Bruto da Produção. Do total de ocupados na agricultura baiana, 84,8% estavam na produção familiar.

O foco da política agrícola brasileira sempre foi direcionado para as grandes e médias propriedades. A “modernização” da agricultura brasileira, com a crescente integração entre agricultura e indústria e a formação dos complexos agroindustriais, causou uma crescente marginalização dos pequenos agricultores familiares, reproduzindo um padrão de desenvolvimento rural bastante excludente e desigual,

uma vez que a industrialização do campo pode ser vista como resultado de uma aliança entre a burguesia e os grandes proprietários de terra. Este processo promoveu o agravamento da questão agrária. Assim, os problemas sociais no campo aumentaram ainda mais, refletindo-se na intensidade das desigualdades sociais e no aumento da pobreza nas áreas rurais, com reflexos nos grandes centros urbanos.

A intensificação de abordagens relacionadas às questões sociais no País, o aumento dos conflitos no campo, as manifestações dos movimentos sociais são alguns fatores que inseriram no centro do debate rural a necessidade de repensar a política agrícola e reconhecer a importância dos produtores familiares tanto em termos socioeconômicos quanto ambientais. É nesse contexto de revalorização da agricultura familiar e reconhecimento de sua importância que foi formulada uma política específica direcionada para esse segmento: a Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, na qual o Pronaf é seu principal instrumento.

Conforme Guanziroli (2009), o Pronaf surge numa época na qual o elevado custo e a escassez de crédito eram os principais problemas enfrentados pelos agricultores, em particular os familiares. O argumento essencial era de que os produtores familiares, descapitalizados e com baixa produtividade, não estariam em condições de tomar recursos a taxas de mercado para realizar os investimentos que garantiriam a elevação da produtividade. E seus rendimentos não seriam compatíveis nem suficientes o bastante para reembolsar empréstimos tomados em condições comerciais.

Atualmente, o Pronaf pode ser considerado como o principal instrumento de financiamento dos produtores rurais, sobretudo dos pequenos produtores, tradicionalmente excluídos do crédito agrícola. É um significativo avanço, considerando as formas tradicionais de financiamento da agricultura brasileira. Antes de sua criação, o financiamento ao pequeno agricultor restringia-se quase que exclusivamente aos recursos administrados pelo Programa de Crédito Especial da Reforma Agrária (Procera), que era destinado aos beneficiários da reforma agrária e que foi extinto em 1999.

O Pronaf apoia atividades agropecuárias e não-agropecuárias desenvolvidas por agricultores familiares, assentados da reforma agrária, quilombolas, pescadores artesanais, aquicultores, maricultores, piscicultores, extrativistas, silvicultores, ribeirinhos e indígenas. Os créditos podem ser concedidos de forma individual ou coletiva. Quase todos os subprogramas do Pronaf adotaram, desde o início, uma política de remuneração bastante branda e com alto percentual de subsídio.

No âmbito do microcrédito rural, o Pronaf possui uma linha destinada para produção e geração de renda dos agricultores familiares de mais baixa renda do meio rural: o Pronaf B convencional. Além desta linha, há o programa de microcrédito produtivo e orientado, o Agroamigo, que é uma metodologia de aplicação do Pronaf B, operacionalizada pelo Banco do Nordeste do Brasil. Os programas propiciam o financiamento de investimento das atividades produtivas, sejam elas agropecuárias ou não, oriundas das áreas comunitárias rurais próximas ou desenvolvidas no estabelecimento rural.

### **3.1 – Programas de Microcrédito Operacionalizados pelo BNB no Território Agreste de Alagoinhas: Litoral Norte**

O BNB operacionaliza atualmente, no âmbito do microcrédito rural, duas formas de financiamento da agricultura familiar: o Pronaf B convencional e o Programa Agroamigo. Neste estudo, serão apresentadas as características e finalidades de ambos, mostrando as semelhanças, diferenças e complementaridades que permitam compreender a ação destes programas, obtendo posteriormente um resultado capaz de atender às questões expostas pela pesquisa científica.

#### **3.2.1 – Pronaf B convencional**

Apesar de o Pronaf apresentar vários subgrupos, neste estudo, trata-se especificamente do Pronaf B, mostrando sua finalidade e seu público-alvo. Conforme consta em seu manual operacional, o Pronaf B convencional tem por finalidade propiciar o financiamento de investimento das atividades produtivas, sejam elas agropecuárias ou não, oriundas das áreas comunitárias rurais próximas

ou desenvolvidas no estabelecimento rural. Sendo assim, objetiva financiar os investimentos das atividades com as características acima citadas, apoiando a implantação, ampliação ou modernização da infraestrutura de produção, prestação de serviços agropecuários ou não, financiando qualquer demanda que gere renda para a família atendida. No caso de custeio agrícola, destina-se exclusivamente para as lavouras de amendoim, girassol e mamona (solteiro ou consorciado) e os beneficiários do Pronaf B convencional podem obter o financiamento junto ao Grupo Agricultura Familiar (Comum).

O Pronaf B convencional é uma linha de microcrédito rural voltada para produção e geração de renda das famílias agricultoras de mais baixa renda do meio rural. Criada em 10 de agosto de 2000, a linha disponibiliza recursos de pequenos valores e sem burocracia para menores investimentos em atividades agrícolas e não-agrícolas no meio rural, como, por exemplo, compra de pequenos animais, artesanato, implementos para fabricação de alimentos, equipamentos para a apicultura, dentre outros. (BRASIL, 2009b). No Plano Safra 2005/2006 foi que o Pronaf B convencional passou a ser concedido na forma de microcrédito rural.

A fonte de recursos do Pronaf B convencional, no Nordeste, é proveniente do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) e da Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Com relação aos limites de financiamento, cada operação não pode ter valor superior a R\$1.500,00, sendo que o somatório dos valores contratuais dos financiamentos que forem concedidos, com direito a bônus de adimplemento, não deve ultrapassar R\$4.000,00. Alcançando este limite, os novos financiamentos que forem concedidos não terão bônus de adimplência. O segundo e os demais financiamentos somente poderão ser concedidos desde que quitados os débitos dos financiamentos anteriores. As verbas de custeio associado, quando houver, ficam limitadas a até 35% do valor da proposta (itens de investimento mais verbas típicas de custeio), sendo sempre uma só e única operação de investimento e não uma operação de investimento e outra de custeio. O crédito será liberado em parcelas de acordo com o cronograma de aplicação dos recursos.

O prazo das operações de investimento será determinado em função da capacidade do mutuário, observando o máximo de até 24 meses, incluídos até 12 meses de carência. Quanto aos encargos, são cobrados juros à taxa efetiva de 0,5% a.a., Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) na forma da regulamentação em vigor e não há cobranças de tarifas. O reembolso da operação de investimento será dividido em, no mínimo, duas prestações, com periodicidade bimestral, trimestral, semestral ou anual, de acordo com a capacidade de pagamento do mutuário.

O bônus de adimplência será concedido para cada parcela da dívida (principal e encargos), no percentual de 25% sobre o seu valor, no ato do seu pagamento, observando-se que o mutuário perderá o direito ao bônus caso o pagamento parcial ou total da operação não ocorra até as datas de vencimento ou em caso de desvio ou aplicação irregular.

A área de atuação do Pronaf B convencional é a da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), quando utilizados recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), e toda área de atuação do BNB, quando utilizados outros recursos. Nos municípios em que o BNB esteja operando com a sistemática do Agroamigo, não são permitidas contratações fora dessa sistemática, exceto quando existir termo de parceria específico para a operacionalização do Pronaf B convencional.

### 3.2.2 – Programa Agroamigo

O BNB elaborou um projeto em parceria com o MDA, o Agroamigo, com os seguintes objetivos gerais:

- Desenvolver metodologia própria de Programa de Microcrédito Rural;
- Garantir maior agilidade ao processo de concessão do crédito;
- Expandir o atendimento aos agricultores familiares, inclusive serviços microfinanceiros;
- Ampliar a proximidade com clientes da área de microcrédito rural;
- Proporcionar maior capacidade

operacional com redução de custos para o Banco e para o cliente.

Os parceiros são: Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA); Cooperação Alemã (GTZ); a Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscip) Instituto Nordeste Cidadania.

Durante o Seminário Nacional, Extensão, Crédito e Pesquisa, de 2006, realizado em Fortaleza, foram discutidas pelo BNB as características desejadas no Microcrédito, que seriam: forte presença local; taxa de juros do mercado (os juros não são subsidiados, porém são menores que nos empréstimos informais); exigência de poupança e educação para o crédito.

De acordo com o Brasil (2009b), o Agroamigo é uma nova metodologia de aplicação do Pronaf Grupo B que vem sendo realizada pelo BNB. Por meio do Agroamigo, o microcrédito rural Pronaf Grupo B passa a chegar até as famílias através de assessores de crédito, que visitam os estabelecimentos, discutem com as famílias as propostas de financiamento, ajudam a planejar os pagamentos e esclarecem as dúvidas com o crédito. Vale ressaltar que todas as contratações do Agroamigo pertencem ao Pronaf Grupo B. Assim, todo Agroamigo é Pronaf B, porém a recíproca não é verdadeira. Há uma diferença na forma como o financiamento em cada programa é conduzido, pois, no caso do Agroamigo, existe uma metodologia própria para concessão do microcrédito.

O programa teve seu início em 2004, com a implantação de projeto-piloto nas agências de Floriano e Oeiras, ambas no Estado do Piauí. Esse projeto foi consequência de estudos da linha Pronaf B que apontaram a necessidade de desenvolvimento de metodologia de Microcrédito Produtivo e Orientado capaz de incluir, como já mencionado, agentes de crédito que chegassem ao público-alvo e que conhecessem de perto a sua realidade e as necessidades de financiamento. Na Bahia, o Agroamigo teve início em 2005. (BANCO DO NORDESTE..., 2008).

A metodologia do Agroamigo tem como base os princípios da linha de microcrédito urbano operacionalizada pelo BNB, o Crediamigo. Por outro lado, conforme preceitua o Manual de Crédito Rural (MCR), capítulo 10, seção 13, item 6, na

operacionalização dos financiamentos do microcrédito produtivo rural, quando adotada a metodologia de microcrédito preconizada pelo Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado (PNMPO), instituído pela Lei 11.110, de 25 de abril de 2005, os agentes financeiros, mantidas suas responsabilidades, podem atuar por mandato, por intermédio de Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscip) e cooperativas singulares de crédito, utilizando as fontes disponíveis e as condições financeiras estabelecidas para o microcrédito produtivo rural. Dessa forma e com base no dispositivo acima, o BNB firmou contrato com a Oscip Instituto Nordeste Cidadania para operacionalização do Agroamigo, a quem compete a contratação dos assessores de microcrédito e colocar em prática a metodologia preconizada para o programa. (BANCO DO NORDESTE..., 2008).

Conforme exposto no Seminário Nacional, existe a figura do assessor de microcrédito rural, que é o principal diferencial entre o Pronaf B convencional e o Agroamigo. Esse assessor teria o seguinte perfil: ser originário da área onde vai atuar; conhecedor das potencialidades econômicas locais e dos problemas sociais da região; ter comprometimento com o desenvolvimento local; inspirador de confiança na comunidade; ter formação de técnico agrícola ou afim. O assessor de microcrédito rural tem como papel atuar como agente local de microcrédito rural; manter a carteira de crédito com boa sanidade e manter forte proximidade com o cliente.

Espera-se, como resultado da operacionalização do Agroamigo, a sustentabilidade dos empreendimentos financiáveis. Nesse sentido, busca-se maior proximidade com os clientes da área de microcrédito rural, definindo prazo, carência, número de prestações para reembolso e valor do crédito de acordo com o perfil do tomador, além do estabelecimento do crédito orientado, com acompanhamento sistemático, proporcionando menor inadimplência. No caso do Agroamigo, como já mencionado, a fonte de recursos é proveniente do FNE. Quando a fonte de recursos é proveniente da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), o agente financeiro age como procurador da União Federal, ou seja, o credor das operações não é o agente, mas a União Federal e quaisquer ações



referentes à aplicação de recursos e à recuperação de créditos devem ser estabelecidas pela STN.

O público-alvo do Agroamigo são os produtores rurais beneficiários do Pronaf B convencional, que devem atender aos mesmos requisitos exigidos pelo referido grupo. Com relação aos limites de financiamento, prazo, reembolso e bônus de adimplência, são os mesmos exigidos pelo Grupo B convencional.

Até dezembro de 2008, o Agroamigo atuava em quinze municípios do Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte: Alagoinhas, Aporá, Aramari, Catu, Conde, Entre Rios, Esplanada, Inhambupe, Itanagra, Itapicuru, Mata de São João, Olindina, Ouriçangas, Pedrão, Pojuca. Em 2009, houve uma mudança na atuação do programa no território e o Agroamigo deixou de atuar nos municípios de Itanagra, Mata de São João e Pojuca. Porém, realizou abertura de área em Acajutiba, Crisópolis, Jandaíra, Rio Real e Sátiro Dias. Dessa forma, o programa passou a atender, em 2009, dezessete municípios. Esta mudança ocorreu devido à

elevada inadimplência presente em alguns municípios do território.

#### 4 – PROGRAMAS DE MICROCRÉDITO RURAL NO TERRITÓRIO AGRESTE DE ALAGOINHAS: LITORAL NORTE: 2005-2008

Para que seja possível avaliar a atuação do Pronaf B convencional e do Agroamigo no território, será realizada uma análise da evolução do volume de contratação e montante aplicados no período de 2005 a 2008.

De acordo com o Gráfico 1, no período analisado, houve uma retração de 80,2% nas contratações do Pronaf B convencional no território. No final de 2005, foram financiadas 2.465 operações, enquanto, no final de 2008, somente 487 operações foram realizadas. Em 2005, o Programa Agroamigo atuava apenas em cinco municípios, sendo que este número triplicou e, em 2008, eram 15 municípios beneficiados. No entanto, constata-se que, a partir de 2007, o número de contratos vem-

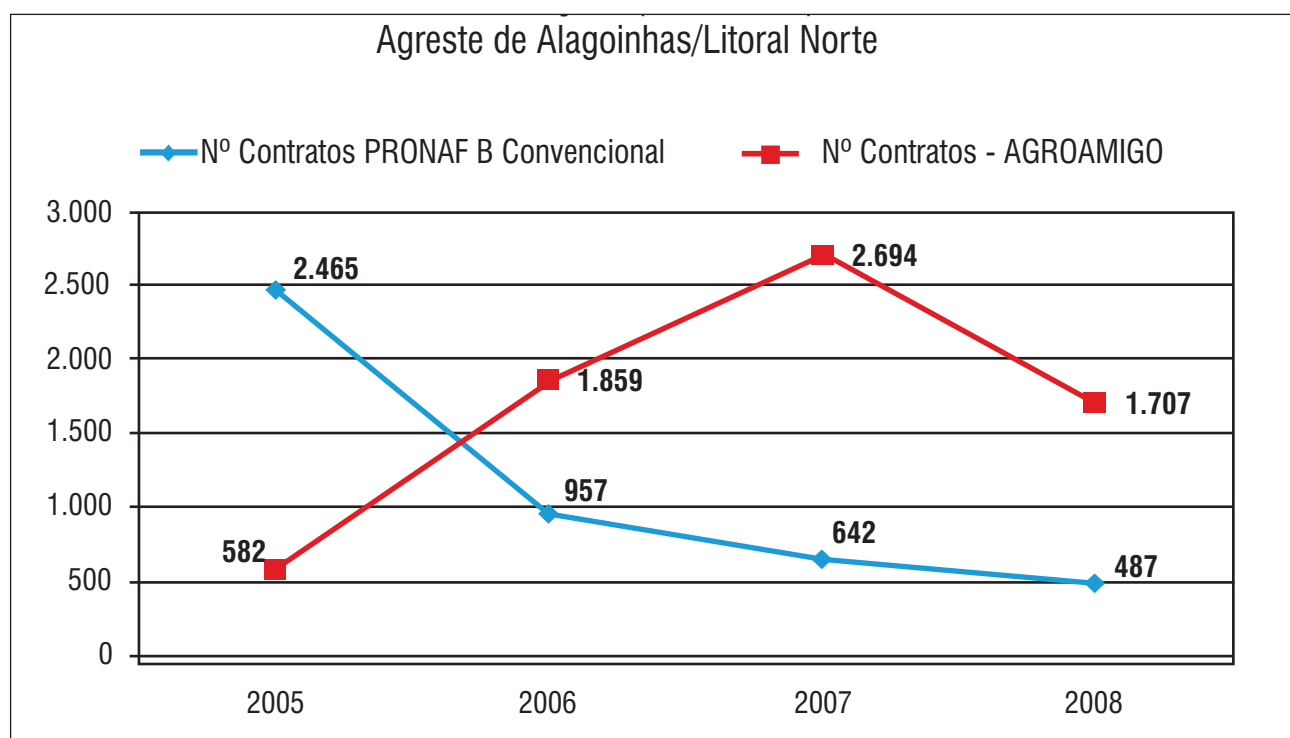


Gráfico 1 – Contratações do Pronaf B Convencional e Agroamigo (2005-2008)

Fonte: Elaboração a partir da Base de Dados do BNB, 2009.

se reduzindo em ambos os programas. Entre 2007 e 2008, houve uma retração de 24,1% nas operações do Pronaf B convencional e de 36,6% nas do Agroamigo, podendo ser atribuída aos contratos que se encontram em situação de atraso.

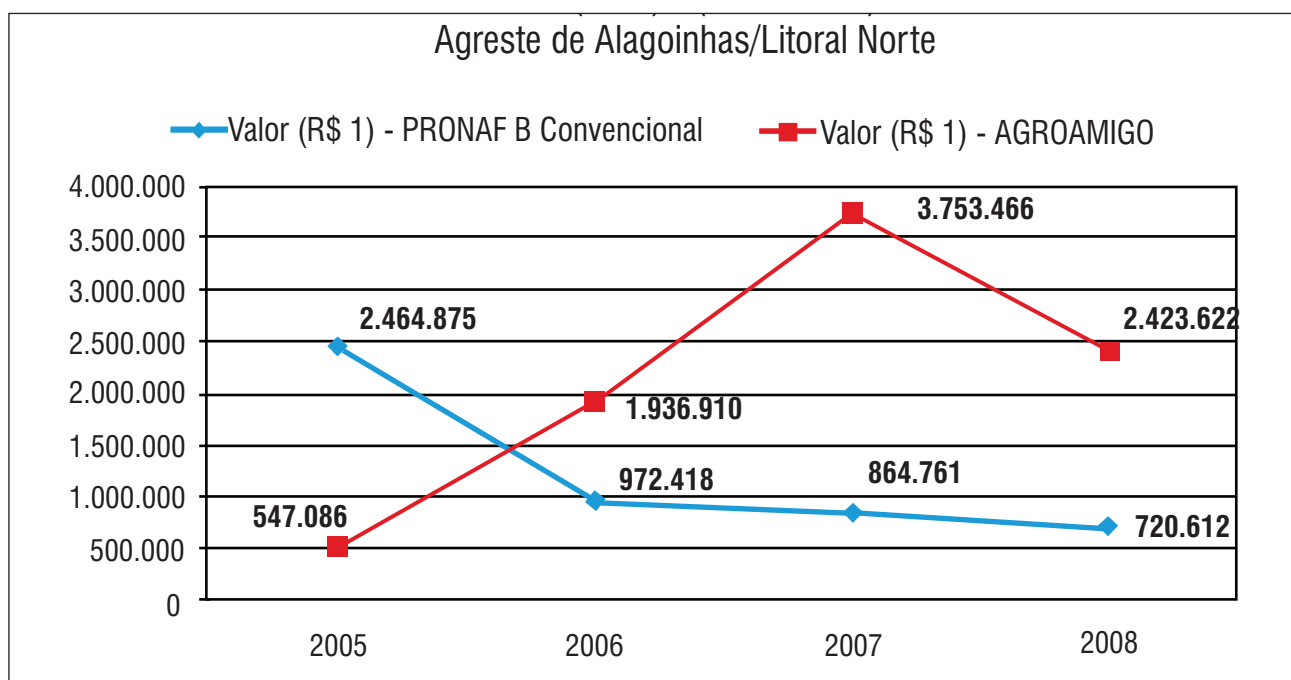
Com relação ao valor aplicado no período analisado, verifica-se que, conforme o Gráfico 2, o montante aplicado pelo Pronaf B convencional se reduziu consideravelmente, ao passo que, no Agroamigo, houve aumento de quase quatro vezes, quando comparado 2008 a 2005. No entanto, entre 2007 e 2008, o montante aplicado se reduziu nos dois programas. No que se refere às reduções dos montantes entre os anos de 2007 e 2008, 16,7% no Pronaf B convencional e 35,4% no Agroamigo, podem ser atribuídas a uma causa determinante, que são as altas taxas de inadimplência em alguns municípios do território.

Diante da necessidade de “implantar um sistema de monitoramento da linha de crédito do Grupo B do Pronaf capaz de zelar pelo bom emprego dos

recursos públicos e de melhorar a eficácia enquanto instrumento de política pública” (BRASIL. PORTARIA SAF Nº 105, 2009), o MDA, através da SAF, criou a Portaria nº 105, de 23 de novembro de 2007, estabelecendo o que se segue:

Art. 2º Os agentes financeiros operadores do crédito do Grupo “B” do Pronaf deverão suspender novos financiamentos da linha quando, cumulativamente, a taxa de inadimplência no município alcançar valor igual ou superior a 15% (quinze por cento) e forem registrados 50 (cinquenta) ou mais operações em atraso da linha no município, ressalvadas as propostas que já estiverem em poder do banco e que poderão ser contratadas até o prazo de 30 (trinta) dias após a comunicação da suspensão.

O inciso 1º informa que “a taxa de inadimplência do município, considerada para os fins dispostos nesse artigo, será calculada pela razão dos contratos em atraso sobre os contratos “em ser”<sup>1</sup> das operações do Pronaf Grupo “B” nos bancos operadores”. O inciso 2º informa que “a SAF/MDA publicará, até o último dia de cada mês, a listagem dos municípios que deverão ter as suas operações suspensas”.



**Gráfico 2 – Valores Aplicados no Pronaf B Convencional e no Agroamigo (2005-2008)**

Fonte: Elaboração a partir da Base de Dados do BNB, 2009.

<sup>1</sup> Os contratos denominados “em ser” são aqueles que ainda não foram quitados pelos clientes, podendo estar adimplentes ou com, pelo menos, uma parcela em situação de atraso.

O artigo 3º define que, nos municípios em que as operações forem suspensas, ficarão permitidas novas contratações apenas:

- I – Aos mutuários que já acessaram o crédito e estão adimplentes;
- II – Operações realizadas dentro do Programa Nacional de Biodiesel;
- III – Operações contratadas segundo a metodologia do microcrédito produtivo orientado do Programa Agroamigo do Banco do Nordeste do Brasil;
- IV – Operações contratadas segundo a metodologia do Desenvolvimento Regional Sustentável – DRS – do Banco do Brasil;
- V – Outras metodologias que vierem a ser aprovadas pela SAF. (BRASIL. PORTARIA SAF Nº 105, 2009).

Ainda ficou estabelecido, no parágrafo único, que “as operações de Pronaf Grupo “B”, realizadas conforme as metodologias descritas nos incisos acima poderão ser suspensas caso alcancem a taxa de inadimplência citada no *caput* do art. 2º”. Além disso, foi determinado o que se segue:

Art. 4º A operacionalização da linha de crédito do Grupo “B” do Pronaf, suspensas em razão do disposto no art. 2º, poderá ser retomada pelo cumprimento, cumulativamente, dos seguintes requisitos:

- I - O município elabore um Plano Municipal de Aplicação e Recuperação das Operações da Linha de Crédito do Grupo “B” do Pronaf (PMAR), conforme descrito no art. 5º, aprovado pela plenária do Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável – CEDRS;
- II - Sejam recuperados, pelo menos, 50% das operações em atraso e desde que o número restante seja inferior a 50 financiamentos.

§ 1º Caberá à SAF/MDA, com base no cumprimento do disposto nos incisos anteriores, autorizar os agentes financeiros à retomada das contratações nos municípios em que essas se encontrem suspensas.

§ 2º Mesmo que operando o Pronaf Grupo B com as metodologias descritas no art. 3º, os municípios com operações suspensas deverão elaborar o PMAR. (BRASIL. PORTARIA SAF Nº 105, 2009).

Dessa forma, como alguns municípios do território se enquadravam na situação descrita acima, houve um impacto que se refletiu nas contratações de 2008. Os municípios suspensos em 2007, pela Portaria nº 105, da

SAF/MDA, foram: Aporá, Conde, Crisópolis, Esplanada, Itapicuru, Mata de São João, Ouriçangas, Pedrão, Sático Dias. (BRASIL. PORTARIA SAF Nº 105, 2009).

Em 2008, houve um aumento dos municípios suspensos: Acajutiba, Alagoinhas, Aporá, Catu, Conde, Crisópolis, Inhambupe, Itapicuru, Mata de São João, Olindina, Ouriçangas, Pedrão, Pojuca, Rio Real, Sático Dias. Em alguns deles, onde a taxa superou o patamar de 15% de inadimplência, o financiamento do Pronaf B convencional foi suspenso. No entanto, os beneficiários continuaram acessando o crédito através do Programa Agroamigo.

Apesar de as Agências financiadoras não divulgarem a inadimplência dos programas de crédito rural, sabe-se que esse percentual é elevado. Para reversão da situação, o governo federal sancionou a lei nº 11.775 (BRASIL. LEI Nº. 11775, 2009),<sup>2</sup> de 17 de setembro de 2008, que institui medidas de estímulo à liquidação ou regularização de dívidas originárias de operações de crédito rural e de crédito fundiário. Nesse sentido, o governo do Estado da Bahia vem atuando e se comprometeu em cobrir o patamar de 1% do valor em atraso para garantir que os agricultores e produtores rurais sejam inseridos no processo de renegociação. Existe uma preocupação por parte dos agentes quanto à assunção, por parte do governo, desse patamar, tendo em vista que não se sabe como o restante da dívida será liquidado. Com relação à importância da retomada do acesso ao crédito, verifica-se que há um problema estrutural, pois muitos produtores que possuem financiamento em situação de atraso criam expectativas quanto ao surgimento de uma nova lei de renegociação, a exemplo das leis acima citadas, que foram substituídas pela atual lei 11.775. (BRASIL. LEI Nº. 11775, 2009). Há uma discussão a respeito do assunto, onde os efeitos dessas leis são questionados por conta das expectativas de renegociação que são criadas, que podem transformar-se em um vício negativo para os programas de crédito.

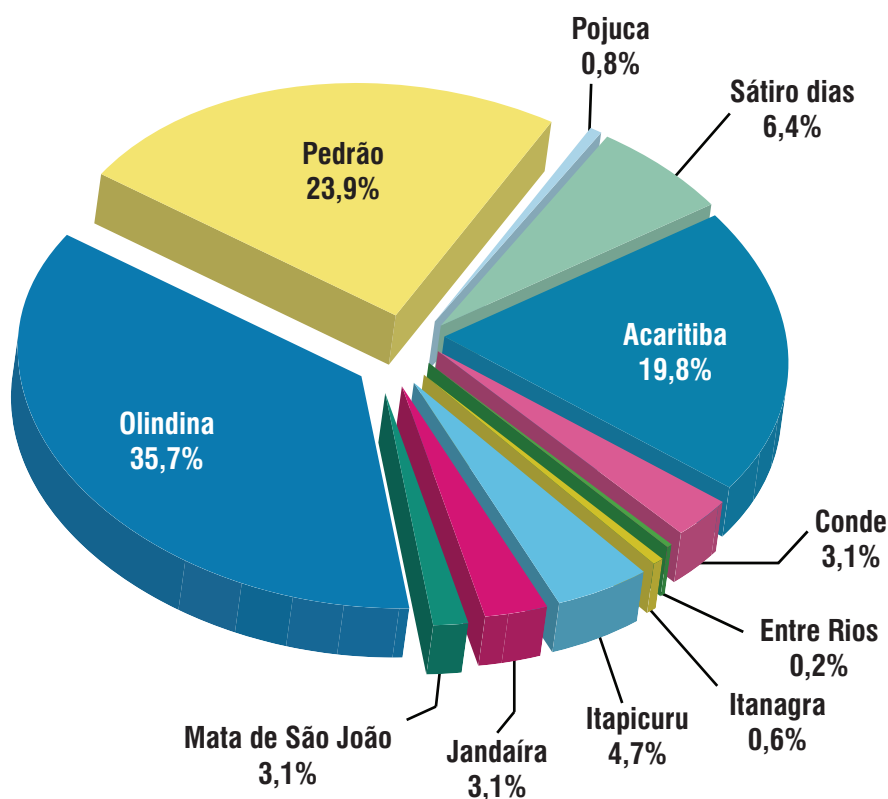
2 Altera as Leis nos 11.322, de 13 de julho de 2006, 8.171, de 17 de janeiro de 1991, 11.524, de 24 de setembro de 2007, 10.186, de 12 de fevereiro de 2001, 7.827, de 27 de setembro de 1989, 10.177, de 12 de janeiro de 2001, 11.718, de 20 de junho de 2008, 8.427, de 27 de maio de 1992, 10.420, de 10 de abril de 2002, o Decreto-Lei no 79, de 19 de dezembro de 1966, e a Lei no 10.978, de 7 de dezembro de 2004; e dá outras providências.

Em 2005, quando o Agroamigo iniciou suas atividades, em cinco municípios, as contratações representavam entre 18,1% a 19,2% das operações do Pronaf B convencional, com destaque para os municípios de Catu e Itapicuru, onde todas as operações contratadas pertenciam ao Agroamigo. No final de 2006, o Agroamigo atuava em onze municípios do território e suas contratações representaram cerca de 66% do que foi financiado pelo Pronaf B convencional. Os municípios de Alagoinhas, Aramari, Catu e Itapicuru financiaram atividades somente pelo Programa Agroamigo. Enquanto, em 2007, cerca de 80% do financiamento do Pronaf B convencional, no Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, foi realizado pelo Agroamigo. O programa atuava em quatorze municípios, dos quais Aramari, Catu, Entre Rios, Inhambupe, Ouriçangas e Pojuca financiaram suas atividades através do Agroamigo. Por último, no final de 2008, esse percentual se reduziu, mesmo o Agroamigo atuando em quinze municípios. Nesse

ano, a participação do programa representou 77% do total financiado pelo Pronaf B convencional. Todas as operações financiadas nos municípios de Alagoinhas, Aporá, Aramari, Catu, Esplanada, Inhambupe e Ouriçangas foram realizadas pelo Programa Agroamigo, mostrando que este programa vem, a cada ano, ocupando um espaço maior nas ofertas de microcrédito no Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte.

#### 4.1 – Programas de Microcrédito Rural: Análise por Município: 2005-2008

A contratação do Pronaf B convencional, em 2008, pode ser visualizada, no Gráfico 3. Verificam-se os municípios onde as contratações foram maiores: Olindina, Pedrão e Acajutiba, que responderam, respectivamente, por 35,7%, 23,9% e 19,8% dos contratos realizados no território. Em maior detalhe, pode-se verificar, na Tabela 1, a evolução do Pronaf B convencional no Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, de 2005 a 2008.



**Gráfico 3 – Contratações do Pronaf B Convencional por Município (2008)**

Fonte: Elaboração a partir da Base de Dados do BNB, 2009.

Em termos gerais, houve um decréscimo de 80,2% nas contratações e de 70,7% no valor negociado. Em termos numéricos, em 2005, foram financiados 2.465 contratos e, em 2008, apenas 487. Os de municípios de Aporá e Conde financiaram respectivamente 401 e 365 operações, em 2005; porém, em 2008, quase não houve contratações nestes municípios. O destaque foi o município de Olindina, único que obteve uma taxa de crescimento positiva, ampliou as contratações em 9,5%, ao tempo que o valor negociado cresceu 63,69%. Entre 2005 e 2008, vinte e um municípios do território tiveram acesso ao financiamento do Pronaf B convencional, se não em todos, mas em alguns anos do período analisado.

Somente Cardeal da Silva não contratou operações em todos os anos do período analisado. Em contato com a agência do Banco do Nordeste do Brasil localizada no município de Alagoinhas, verificou-se que o município de Cardeal da Silva apresenta uma característica diferente da dos outros municípios com relação às atividades demandadas. A plantação de eucalipto e perfuração de petróleo são atividades típicas da região. Por outro lado, há uma dificuldade de atuação das instituições parceiras, como, por exemplo, a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S/A (EBDA), cuja sede fica localizada no município de Entre Rios, além da falta de projetistas.

**Tabela 1 – Contratação do Pronaf B Convencional no Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, 2006-2008**

Ano	2005		2006		2007		2008		Taxa de Crescimento (%)	
	Nº Contratos	Valor(R\$ 1.00)	Nº Contratos	Valor (R\$ 1.00)	Nº Contratos	Valor (R\$ 1.00)	Nº Contratos	Valor (R\$ 1.00)	Nº Contratos	Valor (R\$ 1.00)
Acajutiba	141	140.988	136	144.823	63	90.244	98	143.032	-30,50	1,45
Alagoinhas	111	110.953			16	23.473			-100,00	-100,00
Aporá	401	401.000	69	68.938	59	60.520			-100,00	-100,00
Aracás					4	5.500				
Aramari	9	9.000							-100,00	-100,00
Catu										
Conde	365	365.000	100	97.882	158	235.347	15	22.485	-95,89	-93,84
Crisópolis	323	323.000	51	50.954					-100,00	-100,00
Entre Rios	15	15.000	24	23.866			1	1.200	-93,33	-92,00
Esplanada	63	63.000	66	65.968	32	31.974			-100,00	-100,00
Inhambupe	43	42.994	4	3.992					-100,00	-100,00
Itanaga	7	7.000	5	4.999	3	4.400	3	4.500	-57,14	-35,71
Itapicuru					13	17.166	23	34.000		
Jandaíra	24	24.000	20	20.000	15	22.500	15	22.040	-37,50	-8,17
Mata de São João	196	195.999	126	132.613	42	62.122	8	11.995	-95,92	-93,88
Olindina	157	156.944	219	219.253	61	90.975	172	256.900	9,55	63,69
Ouriçangas	59	59.000	22	24.177					-100,00	-100,00
Pedrao	160	160.000	51	50.954	79	114.508	117	172.149	-26,88	7,59
Pojuca	85	85.000	2	2.000			4	5.900	-95,29	-93,06
Rio Real	196	196.000	62	62.000	74	73.959			-100,00	-100,00
Sátiro Dias	110	109.997			23	32.072	31	46.412	-71,82	-57,81
Total	2.465	2.464.875	957	972.418	642	864.761	487	720.612	-80,24	-70,76

Fonte: Elaboração a partir da Base de Dados do BNB, 2009.

Em 2005, o Programa Agroamigo atuava em apenas cinco municípios — Itapicuru, Aramari, Catu, Alagoinhas e Olindina —, os quais respondiam respectivamente por 29,5%, 28,0%, 24,3%, 17,1% e 1,0% do total financiado para o território. Em 2008, conforme o Gráfico 4, o programa aumentou consideravelmente o número de municípios atendidos, passando a atuar em 15, dentre os quais, Esplanada liderou as contratações, seguido dos municípios de Olindina e Itapicuru.

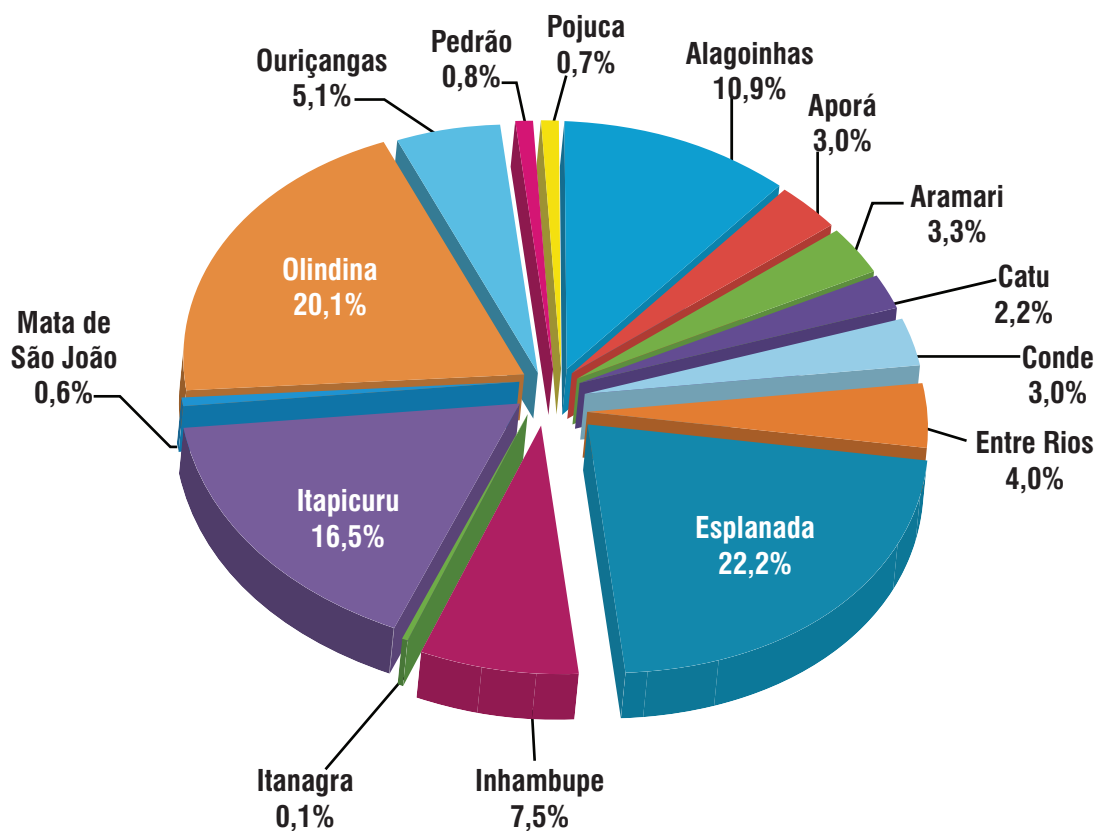
Em termos gerais, houve um aumento considerável tanto da quantidade de operações quanto do valor aplicado. Verifica-se que os municípios de Aramari e Catu reduziram a quantidade e o valor aplicado em mais de 50%, entre 2005 e 2008. Podem-se destacar os municípios que obtiveram taxas de crescimento positivas: Alagoinhas, Itapicuru e Olindina. Este último, em 2005, financiou seis contratos; em 2008, foram 362. Entre 2005

e 2008, 15 municípios do território acessaram o financiamento do Agroamigo, se não em todos, mas em alguns anos do período analisado.

Percebe-se que o Agroamigo vem ocupando espaço cada vez maior com o passar dos anos, enquanto o Pronaf B convencional vem diminuindo a sua atuação tanto em redução de número de contratos quanto em municípios atendidos.

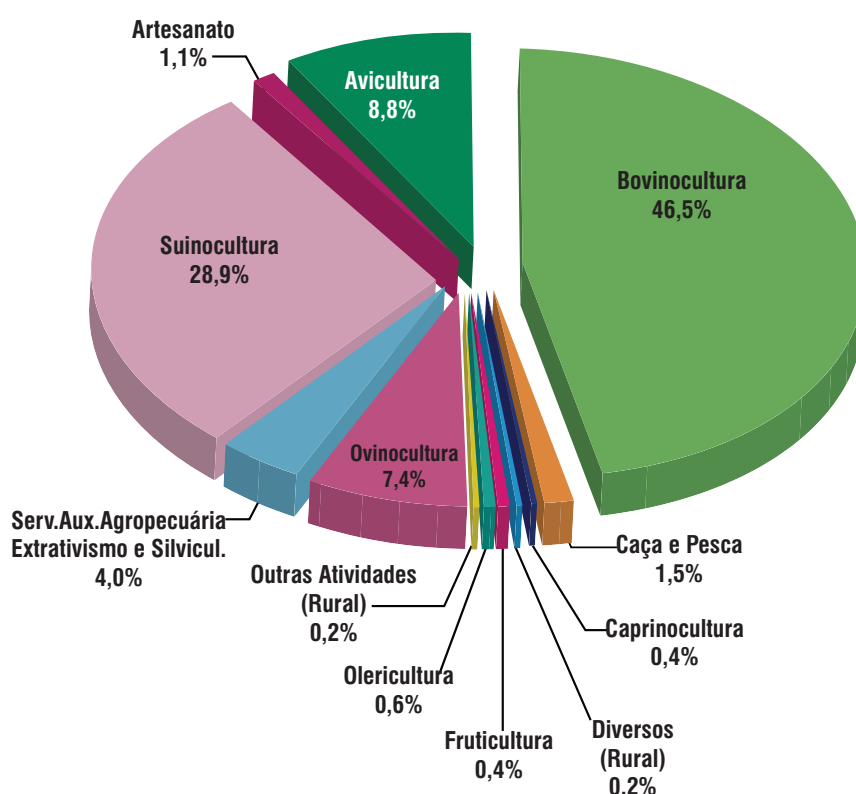
#### 4.2 – Programas de Microcrédito Rural: Análise por Atividade: 2005-2008

Houve variação das atividades financiadas pelo Pronaf B convencional no território entre 2005 e 2008. Em 2005, verifica-se que as atividades ligadas à pecuária foram responsáveis por mais de 50% das contratações efetuadas, com destaque para a suinocultura, raízes e tubérculos, avicultura, bovinocultura e extrativismo. Em 2008, conforme o Gráfico 5, somente a bovinocultura foi responsável



**Gráfico 4 – Contratações do Agroamigo por Município (2008)**

Fonte: Elaboração a partir da Base de Dados do BNB, 2009.



**Gráfico 5 – Contratações do PRONAF B Convencional por Atividade (2008)**

Fonte: Elaboração a partir da Base de Dados do BNB, 2009.

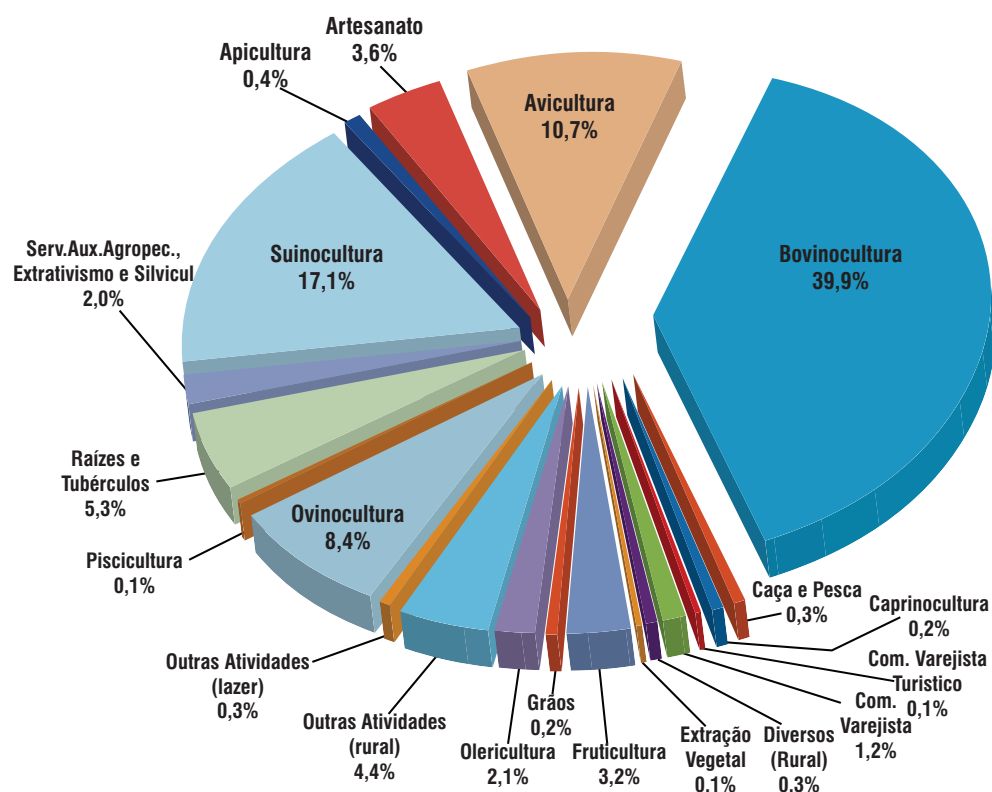
por quase 50% do total financiado no território; a suinocultura respondeu por 28,9%. No período analisado, todas as atividades obtiveram uma taxa de crescimento negativa, sendo que a menor taxa foi da bovinocultura, e o Pronaf B convencional financiou 19 tipos de atividades.

Conforme o Gráfico 6, em 2008, houve uma maior participação das atividades não-agrícolas dentre as financiadas, com destaque para: outras atividades no meio rural, artesanato e comércio varejista. No entanto, verificou-se que a bovinocultura, correspondeu a 40% dos contratos, sendo financiada por quatorze municípios, dos quais, Olindina, Itapicuru e Esplanada foram os que mais financiaram esta atividade, respondendo juntos por quase 80% do total financiado para esta atividade. Em seguida, a suinocultura, que foi financiada por quatorze municípios, com destaque para Esplanada, que concentrou 37% do total de financiamentos para suínos. Treze municípios financiaram a avicultura,

dos quais Alagoinhas, Esplanada, Ouriçancas e Inambupe foram os que mais financiaram. Já a ovinocultura esteve presente em dez municípios e somente Olindina foi responsável por 74% do total financiado para esta atividade. No período analisado, o Agroamigo financiou ao menos 23 tipos de atividades, já que existem atividades que não podem ser identificadas.

Tem-se que, entre 2005 e 2008, o Pronaf B convencional retraiu o financiamento no território, enquanto o Agroamigo aumentou sua atuação consideravelmente.

Conforme verificado na análise do Pronaf B convencional e do Programa Agroamigo, as atividades ligadas à pecuária ainda foram as mais financiadas no território e algumas responderam entre 40% a 50% dos contratos. Diante disso, torna-se necessário identificar qual foi a atividade pecuária de maior destaque no Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, através



**Gráfico 6 – Contratações do Agroamigo por Atividade, 2008**

Fonte: Elaboração a partir da Base de Dados do BNB, 2009.

da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM),<sup>3</sup> realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Verifica-se que, entre 2004 e 2007<sup>4</sup> houve um crescimento na produção territorial de 7,7%. O maior crescimento se deu na criação de galos, frangas, frangos e pintos, em todos os municípios, sendo responsável por mais de 50% das atividades produzidas no território. Os municípios que mais produziram foram: Alagoinhas, Entre Rios e Mata de São João. A segunda atividade foi a criação de galinhas; realizada em todos os municípios do território, representa quase 30% da produção, com destaque para Entre Rios, Alagoinhas e Mata de São João.

<sup>3</sup> Objetiva levantar anualmente os principais efetivos animais e seus produtos de cada município brasileiro.

<sup>4</sup> Os dados de produção agrícola e pecuária foram levantados na Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) e Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), respectivamente, ambas do IBGE. Os dados de Pronaf B convencional e Agroamigo 2005 a 2008, enquanto que são de o período de análise, neste caso, refere-se aos anos de 2004 e 2007, sendo, 2004 o ano referência anterior ao ano de análise dos créditos e 2007, o último ano disponível desta pesquisa no momento de sua elaboração.

Em seguida, tem-se a bovinocultura, que, em 2004, teve como maiores produtores os municípios de Entre Rios, Inhambupe e Mata de São João, enquanto, em 2007, foram: Mata de São João, Pojuca e Rio Real. Esta atividade foi responsável por cerca de 9% da produção animal do território. As criações de suínos e ovinos apresentaram montantes bastante inferiores.

Quando se compara a Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) com as atividades mais financiadas pelo Pronaf B convencional e pelo Programa Agroamigo, observa-se ausência de correlação entre o efetivo de animais e o número de contratos financiados. Um exemplo claro tem sido a suínocultura, que tem obtido maiores percentuais do financiamento de microcrédito na região, mas que tem apresentado decréscimo no número de cabeças no território. Este fato decorre do reduzido valor financiado por agricultor, o qual não tem conseguido modificar o perfil produtivo do território, o que não reduz a importância do programa.



## 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, o espaço agrário passou por significativas mudanças nas últimas décadas, possibilitando um considerável aumento na produção agrícola. Essas transformações foram impulsionadas pelo incentivo governamental através do crédito rural. No entanto, as políticas públicas para a área rural, especialmente a política agrícola, privilegiaram os setores mais capitalizados, causando marginalização do segmento da produção familiar no sistema financeiro tradicional. O quadro que se forma no campo brasileiro é de uma estrutura fundiária altamente pautada na concentração de terras em poder de uma minoria, com uma produção voltada para exportação e para servir como matéria-prima para as indústrias, com crescente diminuição na produção de alimentos para o mercado interno e exclusão dos pequenos produtores rurais.

A criação de um programa específico para a produção familiar, o Pronaf, representa um avanço, considerando o quadro de políticas concentradoras na agricultura. Esse programa pode significar o reconhecimento de que esse conjunto de agricultores considerados familiares assume um papel importante no desenvolvimento socioeconômico brasileiro. O microcrédito rural, ou seja, o Pronaf B convencional surge com o objetivo de financiar a produção e geração de renda das famílias agricultoras de mais baixa renda do meio rural e de reduzir a pobreza pelo acesso ao crédito, recorrendo às estratégias descentralizadas de financiamento. No entanto, o alcance de seus objetivos depende de uma monitoração e avaliação, que permitam garantir a sua efetiva e correta distribuição e aplicação de recursos, além da análise de seus impactos.

Para que o desempenho das linhas de financiamento para a produção familiar na Bahia seja melhor, além dos ajustes gerais, é necessária uma intensificação nas parcerias do Estado, como, por exemplo, os movimentos de apoio aos agricultores familiares, as federações, os agentes financeiros, os sindicatos e as instituições de assistência técnica e pesquisa.

A metodologia de aplicação do Pronaf B convencional mediante a concessão do microcrédito produtivo e orientado, o Agroamigo, pode contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da comunidade rural, por ser um programa que estabelece

a necessidade de proximidade dos assessores com os clientes de área de microcrédito rural; define que o prazo, carência, número de prestações para reembolso e valor do financiamento deve ser de acordo o perfil do beneficiário; incentiva o financiamento de atividades não-agrícolas no meio rural; determina que o crédito seja orientado, o acompanhamento seja sistemático, dentre outros, quando comparado com Pronaf B convencional, que tem uma atuação mais impessoal.

Percebe-se que o Programa Agroamigo vem ocupando a cada ano um espaço maior nas ofertas de microcrédito no Território Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte, ao passo que o Pronaf B convencional vem diminuindo a sua atuação. Verifica-se também uma tendência a, no Banco do Nordeste do Brasil, nos municípios onde houver a sistemática do Agroamigo, não serem permitidas contratações fora dessa sistemática, a não ser quando existir termo de parceria para operacionalização do Pronaf B convencional.

Com relação às medidas tomadas para reversão dos casos de inadimplência, quando se refere às leis de renegociação, há uma preocupação em saber até que ponto elas estariam contribuindo para que o produtor retomasse o crédito e até que ponto estas leis não estariam gerando um agravamento no processo de liquidação do financiamento, criando uma expectativa de renegociação e tornando-se um vício, algo negativo para o programa.

O crédito rural é um elemento essencial para provocar mudanças nas condições socioeconômicas dos agricultores familiares. No entanto, ele deve estar ligado a um conjunto de ações capazes de qualificar a tomada de recursos. Com ele, há uma possibilidade de se atingirem um nível mais elevado de renda e o aumento do patrimônio familiar, garantindo não apenas a sobrevivência, mas a melhoria da qualidade de vida para as famílias rurais. O crédito supre apenas um item dentre um conjunto de carências que há no meio rural e, particularmente, na Bahia. Nesse sentido, não só as diferentes linhas de atuação do Pronaf devem estar articuladas como também deve haver uma revisão no que diz respeito ao volume de recursos disponibilizados para as regiões do país, pois é mais do que necessário reduzir a concentração de renda e melhorar a distribuição do montante. Conforme Guanziroli (2009),

em 2004, 47% dos recursos eram direcionados para a região Sul do País, em torno de 47%, seguida pelo Nordeste, com 18%, Sudeste com 17%, Norte com 12% e Centro-Oeste com 6%. Além disso, é necessário medidas que viabilizem o desenvolvimento dos espaços rurais e que possam romper com a tradicional exclusão destas comunidades. Dessa forma, a organização e mobilização das famílias rurais são fundamentais para que sejam elaborados projetos de desenvolvimento territorial e seja possível a execução satisfatória e a gestão social da política pública.

Diante das dificuldades que ainda existem no meio rural, que perduram desde as formas de acesso até o reembolso do crédito, faz-se necessário o surgimento de programas inovadores na gestão social de políticas públicas que possam ir além da disponibilização de recursos, tais como: promoção de capacitação que permita o beneficiário gerenciar sua atividade, de modo que possa agregar valor a sua produção, aumentando a sua receita; promover mecanismos para que o produtor tenha onde comercializar sua produção; promover, para o beneficiário, treinamento de gestão de finanças pessoais, para que não haja desvio de crédito, dentre outras iniciativas que possibilitem o aumento de renda e melhoria da qualidade de vida no espaço rural, e permitam a manutenção da adimplência no crédito rural.

Sugere-se como tema para pesquisas futuras, o estudo dos impactos socioeconômicos da aplicação dos recursos do Pronaf B convencional e do Programa Agroamigo, assim como a análise e magnitude das externalidades trazidas pela atuação destes mesmos programas.

## ABSTRACT

This study seeks to understand the rural microcredit via the National Program of strengthening of the Family Agriculture (Pronaf B), operated by Nordeste do Brasil Bank (BNB), based on the results of the resources applicated in the Wild Identity Territory of Lagoinha/ North Coast, in Bahia. It seeks to identify the results obtained by the productive and orientated microcredit methodology, in the scope of Pronaf B, promoted by the Agroamigo Program. In this context, the objective is to

analyse two financing forms of the family agriculture, the conventional Pronaf B and the Agroamigo, through the performance evaluation of these in the territory, description of the methodology applicated for the concession of financing, financed activities, number of contracts and the amount applicated. This study is relevant, once that the conventional Pronaf B space, while main microcredit program in this territory, has been slowly occupied along the years by the Agroamigo Program, which has presented a better development.

## KEY WORDS

Rural Microcredit, Pronaf B, Agroamigo, Bahia

## REFERÊNCIAS

BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais. **Análise territorial da Bahia rural**. Salvador, 2004. (Série Estudos e Pesquisas, 71).

\_\_\_\_\_. **Produto interno bruto municipal: valor adicionado**. Salvador, 2009. Disponível em: <[http://www.sei.ba.gov.br/side/frame\\_tabela.wsp?tmp.volta=sg33&tmp.tabela=t48](http://www.sei.ba.gov.br/side/frame_tabela.wsp?tmp.volta=sg33&tmp.tabela=t48)>. Acesso em: 11 maio 2009.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Manual básico: operações de crédito: programas especiais: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar: Microcrédito Produtivo Rural: PRONAF: grupo B**. Fortaleza, 2009. 13 p.

\_\_\_\_\_. **Manual para formação em microcrédito rural: manual do assessor de microcrédito rural**. Fortaleza, 2006. 201 p.

\_\_\_\_\_. **Manual de procedimentos: microcrédito rural: Agroamigo**. Fortaleza, 2008. 49 p.

BRASIL. Lei nº. 11326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 jul. 2006. Disponível em: <<http://www>.

planalto.gov.br/ccivil\_03/\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 20 maio 2009.

BRASIL. Lei nº. 4504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm) >. Acesso em: 20 maio 2009.

BRASIL. Lei nº. 11775, de 17 de setembro de 2008. Institui medidas de estímulo à liquidação ou regularização de dívidas originárias de operações de crédito rural e de crédito fundiário; altera as Leis nos 11.322, de 13 de julho de 2006, 8.171, de 17 de janeiro de 1991, 11.524, de 24 de setembro de 2007, 10.186, de 12 de fevereiro de 2001, 7.827, de 27 de setembro de 1989, 10.177, de 12 de janeiro de 2001, 11.718, de 20 de junho de 2008, 8.427, de 27 de maio de 1992, 10.420, de 10 de abril de 2002, o Decreto-Lei no 79, de 19 de dezembro de 1966, e a Lei no 10.978, de 7 de dezembro de 2004; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 set. 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11775.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11775.htm)>. Acesso em: 20 maio 2009.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Abordagem territorial**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<http://comunidades.mda.gov.br/portal/sdt/>>. Acesso em: 11 maio 2009a.

\_\_\_\_\_. **Crédito rural do PRONAF**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<http://comunidades.mda.gov.br/portal/saf/>>. Acesso em: 8 abr. 2009b.

\_\_\_\_\_. **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. Brasília, DF, 2000. 74 p.

\_\_\_\_\_. Portaria SAF nº. 105, de 23 de novembro de 2007. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 dez. 2007. Disponível em: <<http://comunidades.mda.gov.br/portal/saf/>>. Acesso em: 8 maio 2009.

COUTO FILHO, V. A. **Agricultura familiar e desenvolvimento territorial: um olhar da Bahia sobre o meio rural brasileiro**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007. 200 p.

COUTO FILHO, V. A.; CERQUEIRA, P. S. Um olhar sobre o crédito do Pronaf na Bahia. **Bahia Agrícola**, v. 5, n. 2, p. 50-53, nov. 2002.

GUANZIROLI, C. E. Pronaf dez anos depois: resultados e perspectivas para o desenvolvimento rural. In: CONGRESSO SOBER, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2006. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2006/artigos/A06A169.pdf>>. Acesso em: 6 abr.2009.

IBGE. **Censo demográfico 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo/>>. Acesso em: 29 abr. 2009a.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa pecuária municipal**. Salvador, 2004. Disponível em: <[http://www.sei.ba.gov.br/side/frame\\_tabela.wsp?tmp.volta=sg1&tmp.tabela=t73](http://www.sei.ba.gov.br/side/frame_tabela.wsp?tmp.volta=sg1&tmp.tabela=t73)>. Acesso em: 29 abr. 2009b.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa pecuária municipal**. Salvador, 2007. Disponível em: <[http://www.sei.ba.gov.br/side/frame\\_tabela.wsp?tmp.volta=sg1&tmp.tabela=t73](http://www.sei.ba.gov.br/side/frame_tabela.wsp?tmp.volta=sg1&tmp.tabela=t73)>. Acesso em: 29 abr. 2009c.

\_\_\_\_\_. **Sistema de contas nacionais: Brasil: 2004-2005**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/referencia2000/2004\\_2005/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/referencia2000/2004_2005/default.shtm)>. Acesso em: 11 maio 2009d.

PNUD. **Índice de desenvolvimento humano municipal: Brasil: 1991 e 2000**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>>. Acesso em: 2 maio 2009.

ROCHA, A. G. P.; PAULA, A. M. H. de. O uso do conceito de território na perspectiva do desenvolvimento rural. **Revista Desenbahia**, Salvador, v. 4, n. 6, p. 123-138, mar. 2007.

SOUZA, M. J. L. de. **O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento**. In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (Org.). Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 77-116.-2008.

---

Recebido para publicação em 11.08.2010.

# Determinantes Estruturais do Crescimento da Produção Brasileira de Grãos por Estados da Federação: 1989/90/91 e 2006/07/08

## RESUMO

---

Apresenta a evolução do crescimento da produção dos principais grãos brasileiros, que são arroz, feijão, milho, soja, sorgo e trigo, entre os estados brasileiros, por meio do *shift-share*. Basea-se na teoria da inovação induzida, visando fornecer subsídios às organizações públicas e privadas que direcionam esforços e recursos para formulação de políticas econômicas para o setor. Concluiu que o efeito de maior incidência sobre a produção foi o efeito localização, demonstrando vantagens comparativas da produção dos grãos em algumas regiões em detrimento das outras.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Agricultura. Produtividade. *Shift-share*.

### **Gláucia de Almeida Padrão**

- Doutoranda em Economia Aplicada/ Universidade Federal de Viçosa.

### **Marília Fernandes Maciel Gomes**

- Professora Associada do Departamento de Economia Rural/Universidade Federal de Viçosa.

### **João Carlos Garcia**

- Pesquisador III da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

## 1 – INTRODUÇÃO

O setor agrícola brasileiro apresenta extrema relevância na economia do país, por ser responsável por grande parte do saldo da balança comercial, forte gerador de divisas e fonte considerável de empregos diretos e indiretos. O desempenho dessa produção está relacionado com características peculiares que o distinguem das demais, tais como fatores edafoclimáticos, biológicos, entre outros, que tornam a produção sazonal e fortemente dependente da determinação dos preços de mercado. Além disso, a existência de elevado número de produtores, internos e externos, reforça a necessidade do uso intensivo de tecnologia e alocação eficiente dos fatores produtivos, com vistas a maior participação no mercado e possibilidades reais de crescimento da produção. Destarte, um crescimento produtivo nesse setor, que, por via de regra, é alcançado pelo uso intensivo de tecnologia, significa para o país maior capacidade de influência nos preços, geração de renda e representatividade na economia.

No que diz respeito à modernização da produção, o setor apresentou crescente evolução nos anos de 1989 e 2008, em face da implantação de tecnologias que aumentaram a produtividade, promoveram maior competitividade externa e propiciaram a produção em regiões que antes eram deficitárias de tais recursos, como o Norte, Nordeste e, principalmente, no Cerrado, que é predominante na região Centro-Oeste. Essa procura por modernização da agricultura e ganhos de produtividade, por parte dos produtores, é reflexo da Revolução Verde<sup>1</sup> ocorrida nos anos sessenta e, posteriormente, da abertura comercial nos anos 90. A primeira promoveu a inserção do setor agropecuário na dinâmica capitalista, submetendo-o a um processo produtivo industrial, enquanto a segunda expôs os produtores à concorrência com produtos importados, que, geralmente, possuem custo e preço menor ou igual, estimulando as reformas estruturais da produção,

<sup>1</sup> "A Revolução Verde refere-se à invenção e disseminação de novas sementes e práticas agrícolas que permitiram um vasto aumento da produção em países menos desenvolvidos durante as décadas de 60 e 70. O modelo se baseia na intensiva utilização de sementes melhoradas (particularmente sementes híbridas), insumos industriais (fertilizantes e agrotóxicos), mecanização e diminuição do custo de manejo". (SANTOS, 2009).

visando a uma adaptação à nova realidade econômica. (FEITOSA, 2007; CARVALHO; MARINHO, 2006).

Em 2008, o setor agrícola representou, aproximadamente, 18,66% do Produto Interno Bruto (PIB) total brasileiro. Dentre outros produtos, as culturas que mais se destacam no cenário interno fazem parte do setor de grãos, tais como, milho, soja, arroz, feijão, algodão, trigo e sorgo, que, no mesmo ano, foram responsáveis por cerca de 99,00% da produção brasileira de grãos. (CENTRO DE ESTUDOS..., 2009).

O evidente crescimento do setor ratifica o processo de reestruturação da agricultura brasileira, e o aumento da produtividade tem sido o fator determinante deste desempenho no período de análise.

Entre as regiões geográficas, a maior produtora desses grãos é a região Sul, que foi responsável por 41,07%, em 2008, o equivalente a 46,00% da produção total do Centro-Sul, que engloba as três principais regiões produtoras (Sul, Centro-Oeste e Sudeste). A estrutura da distribuição da produção de grãos no país passou por transformações no período analisado. Tal reestruturação pode ser percebida pela redução da participação na produção total de grãos das regiões Sul e Sudeste, em 14,87% e 5,18%, respectivamente, de 1989 a 2008, bem como pelo aumento de 15,29% na participação da região Centro-Oeste; 0,60%, do Norte; e 4,16%, do Nordeste. Entretanto, mesmo com participações comparativamente menos significativas, as maiores taxas de crescimento da produção, no período, foram verificadas no Norte e Nordeste, que demonstraram uma capacidade de expansão da produção agrícola e uma estacionariedade na produção de regiões tidas como tradicionais. (CONAB, 2009).

Dentre os fatores que provocaram mudanças na distribuição da produção e, por conseguinte, determinaram seu desempenho, têm-se como principais os de ordem estrutural, que são definidos por aspectos relacionados com tamanho das unidades produtoras, tecnologia empregada na produção, facilidade de aquisição de fatores de produção e integração da produção. (SOUZA, 2000). Esses fatores são: a produtividade, que mensura

a ocorrência de incrementos tecnológicos na produção; a área destinada à plantação, que assume a intensificação do uso de trabalho e tecnologia, tais como o uso de tratores; a localização geográfica da produção, que implica a existência de vantagens comparativas advindas de políticas econômicas; entre outros fatores, que são variáveis de acordo com o grau de desenvolvimento econômico e ocorrência de políticas econômicas favoráveis à produção de determinados produtos, que podem reduzir os custos e aumentar a competitividade. (PATRICK, 1975).

Assim, o objetivo principal deste artigo é avaliar a evolução do crescimento da produção brasileira de grãos por Unidades da Federação, nos anos de 1989/1990/1991 e 2006/2007/2008, sendo esse crescimento estratificado nos efeitos área plantada, produtividade e localização, subsidiando as organizações públicas e privadas que direcionam esforços e recursos para formulação de políticas econômicas para o setor.

## 2 – METODOLOGIA

### 2.1 – Modelo Teórico

A teoria que fundamenta o presente estudo é a teoria da modernização, mais especificamente o modelo neoclássico da inovação induzida, formulado, inicialmente, por Hayami e Ruttan (1971).

Os principais modelos de análise do desenvolvimento rural foram baseados na teoria neoclássica, tais como o modelo da Conservação, do Impacto Urbano Induzido, do Insumo Moderno, da Difusão e da Inovação Induzida; sendo este último o modelo utilizado, por melhor adequar-se ao presente estudo. (THÉ PONTES; PONTES FILHO; PONTES, 2008). Segundo a análise neoclássica, os meios de produção são fixos no curto prazo e variáveis no longo prazo, e podem ser limitados ou não. Nesse sentido, a tecnologia é vista como deslocadora da função de produção, permitindo que, com uma mesma quantidade de insumos, obtenha-se maior quantidade de produto, resultando num efeito redutor de custo em razão do aumento da produtividade e não em decorrência do produto. A melhor alocação dos

recursos produtivos é dependente dos preços relativos dos fatores, sendo a eficiência de uma inovação condicionada à estrutura desses preços relativos.

O modelo da Inovação Induzida, que foi desenvolvido por Hayami e Ruttan (1971), é fundamentado na visão de Hicks sobre o progresso técnico. De acordo com o modelo de Hicks, a tecnologia passa a ser vista como uma variável endógena no processo de crescimento da produção, e não como exógena, como era vista pela teoria neoclássica precedente. O progresso tecnológico, visto endogenamente, desempenha o papel de ajustamento, ou seja, regula o ritmo de acumulação de capital frente à oferta de trabalho, garantindo o equilíbrio relativo da distribuição de renda entre capital e trabalho. (ROMEIRO, 1985).

A partir do modelo de Hicks (1932, p. 88), deduz-se a principal hipótese do modelo da Inovação Induzida.

A mudança técnica é guiada com eficiência pelos sinais que o mercado emite através dos preços, desde que estes reflitam eficazmente as mudanças na oferta e demanda de produtos e fatores e que exista uma interação efetiva entre agricultores, instituições públicas de pesquisa e indústrias produtoras de insumos e equipamentos agrícolas.

Segundo Oliveira (2007), o modelo da inovação induzida torna clara a compreensão da influência da tecnologia no processo de modernização, apresentando um avanço em relação às demais teorias de desenvolvimento agrícola, por considerar a tecnologia como fator endógeno da produção e, consecutivamente, orientada pelos mecanismos de mercado, oferta de fatores e demanda de produtos.

Nos princípios do modelo, a inovação técnica é decorrente de uma racionalidade econômica que demanda inovações para poupar o insumo com maior preço relativo, aumentando sua produtividade; e existe uma curva de possibilidades de inovação que se desloca com a inserção de uma inovação poupadora. Dessa forma, o crescimento contínuo da produtividade, ao longo do tempo, é devido a um processo dinâmico de ajustamentos das dotações dos fatores produtivos, sendo estas um elemento crítico na determinação das mudanças estruturais ocorridas na economia. (ASSUNÇÃO, 1997).

A classificação da alocação de fatores como elemento crítico decorre do fato de que a inovação pode não ocorrer na direção dos preços relativos, surgindo inovações poupadoras para o insumo abundante, em detrimento de inovações poupadoras para o insumo escasso, se, em determinado momento, a pesquisa para o insumo abundante gerar menos custos do que a pesquisa para o insumo escasso.

As tecnologias diretamente voltadas para a agricultura se dividem em três principais grupos: a Inovação Mecânica, a Biológica e a Química. A agricultura apresenta uma particularidade com relação aos demais setores econômicos: o uso da terra não é flexível no curto prazo. Dessa forma, para sanar a inelasticidade da oferta de terra, que constitui um obstáculo ao crescimento da produção agrícola, pode-se intensificar a geração de tecnologias mecânicas, biológicas e químicas. (HAYAMI; RUTTAN, 1971).

Considerando os insumos produtivos como substitutos, tem-se que, ao ocorrer um aumento no preço de um dos insumos, há substituição entre esses fatores produtivos, que só é possível graças à inovação tecnológica, que aumenta a produtividade do insumo mais barato, de forma que a produção permaneça no mesmo nível ou em um patamar mais elevado.

Das principais críticas feitas ao modelo, três destacam-se como fundamentais. A primeira delas diz respeito à existência de informação perfeita entre as instituições de pesquisa e os produtores, fazendo com que a pesquisa seja perfeitamente direcionada para as necessidades do produtor. Entretanto, o modelo não considera a existência de conflitos de interesse entre as regiões ou países, que é observado historicamente e que direciona a pesquisa para grupos mais fortes da sociedade. Outra crítica bastante contundente diz respeito à geração de tecnologia para recursos abundantes, o que é contraditório aos pressupostos do modelo. No caso brasileiro, por exemplo, nota-se que a mão de obra é mais abundante do que a terra, de modo que a tecnologia deveria ser voltada para a poupança de terra. Entretanto, o que é percebido é a geração de tecnologia poupadora de mão de obra, uma vez que esta última é menos onerosa do que a primeira. A terceira crítica refere-se à intervenção estatal no mercado. O modelo admite a importância

do Estado como gerador de tecnologia poupadora dos recursos produtivos relativamente mais caros, com vistas a poupar o pequeno produtor e fortalecê-lo no mercado. Entretanto, o que se observa é a geração de tecnologia, por parte do Estado, para grupos de interesse, o que é uma contradição das funções do Estado. (CUADRA, 1994).

Isto posto, conclui-se que o método desenvolvido por Hayami e Ruttan (1971) busca analisar a relação existente entre a tecnologia e o incremento do produto decorrente desta, constituindo uma importante ferramenta de análise do desenvolvimento discrepante da agropecuária entre as regiões.

## 2.2 – Modelo Analítico

O modelo analítico, utilizado neste estudo, é o modelo *shift-share*, também denominado modelo estrutural-diferencial. Desenvolvido por Dunn (1960), para análise da alteração das variáveis setoriais e regionais em relação à mudança das mesmas variáveis em uma ampla magnitude. Trata-se de um modelo descritivo para quantificar mudanças ocorridas em determinados períodos. Para esse autor, a principal característica considerada no modelo *shift-share* deve ser a localização geográfica, por identificar vantagens comparativas na produção de determinados produtos.

Segundo Pereira (1997, p. 92), “o método estrutural-diferencial fundamenta-se em uma simples identidade e não constitui um modelo comportamental; não tem como objetivo gerar interpretações teóricas, mas descrever variações estruturais”, de forma que o método *shift-share* é formado pela adição e subtração simultânea de taxas de crescimento em determinado setor e região. Em sua formulação original, o modelo determinava que o crescimento de determinado setor, em dada região, decompunha-se em uma variável estrutural e outra diferencial; assim, as diferenças que podem ocorrer representam as variações entre o crescimento real e as variações teóricas, ou seja, o que deveria acontecer em determinado setor, em dada região ou país.

A variável estrutural ou proporcional (Pij) caracteriza setores ou produtos em dinamicidade de produção, que se reflete na taxa de crescimento de uma região em relação à economia como um todo.

Esse efeito é analisado segundo o sinal positivo ou negativo: quando for positivo, irá mostrar que a região se especializou em setores dinâmicos do nível nacional (ou estadual, se a referência da região for a economia estadual); por outro lado, se uma gama significativa da produção de uma região provier de setores com baixa taxa de crescimento (estagnada), o componente  $P_{ij}$  será negativo, o que significa que a região não possui, em sua estrutura, setores dinâmicos nacionalmente. (PEREIRA, 1997, p. 93).

O efeito diferencial (Dij) diz respeito à localização de determinado setor ou produto em determinada região, em relação ao crescimento nacional, representado pela facilidade de transporte, armazenamento e preços relativos dos insumos produtivos. Os setores ou produtos que obtiverem maior efeito diferencial podem ser detentores de maior investimento governamental.

O efeito diferencial (Dij) indica quais são os setores que crescem mais rapidamente em uma região do que em outras, refletindo, assim, vantagens quanto à sua localização. Portanto, a ação de forças, tais como variação nos custos dos transportes, estímulos fiscais, diferenças de preços relativos de insumos entre regiões, fatores de produção mais abundantes, contribui para o peso do efeito. (PEREIRA, 1997, p. 93).

Dessa forma, os sinais, positivos ou negativos apresentam a situação de cada setor ou região em relação ao seu dinamismo estrutural ou diferencial. Se o efeito estrutural que reflete a existência de dinamismo em taxa de crescimento, em relação ao conjunto, for positivo, demonstrará que a região se especializou em produtos que, ao longo do tempo, apresentaram crescimento ou dinamismo. Caso contrário, o efeito negativo demonstrará que a região se especializou em produtos de baixo dinamismo ou de produção estagnada. Para o efeito diferencial que será visualizado nos setores que apresentarem vantagem comparativa de produção, tais como menores custos de transporte, estímulos fiscais, preços, fatores de produção, entre outros, o efeito positivo caracteriza vantagem comparativa de produção, enquanto o efeito negativo, desvantagem comparativa de produção.

Dados os dois efeitos, diferencial e estrutural, a soma deles é o efeito total que mede a diferença entre o crescimento real e o crescimento teórico, permitindo a comparação entre as variáveis em seus níveis de crescimento.

Assim, a função de produção nacional de grãos, no período inicial, é dada por:

$$Q_g = \sum_{i=1...n} \sum_{j=1...m} (\alpha_{ij0} \cdot A_0 \cdot Pro_{ij0}) \quad (1)$$

em que  $\alpha_{ij0}$  é a proporção de área cultivada com grãos  $i$  no estado  $j$ ;  $A_0$ , área total cultivada com grãos no período inicial;  $Pro_{ij0}$  é a produtividade dos grãos  $i$  por estado  $j$  no período inicial.

Nota-se, pela equação (1) que o incremento de qualquer desses fatores é capaz de modificar o nível de produção de um período para outro. A partir desta primeira equação, é possível desenvolver as demais, que representam os efeitos provocados pela área cultivada, produtividade dos fatores e localização da produção.

A equação (2) apresenta a variação da produção decorrente da variação da área cultivada, no período de análise, dado que a proporção de área cultivada e a produtividade são mantidas constantes.

$$Q'_{gt} = \sum_{i=1...n} \sum_{j=1...m} (\alpha_{ij0} \cdot A_t \cdot Pro_{ij0}) \quad (2)$$

A equação (3) representa a variação da produção decorrente da variação da produtividade dos fatores e da área cultivada, mantida constante a proporção da área cultivada.

$$Q''_{gt} = \sum_{i=1...n} \sum_{j=1...m} (\alpha_{ij0} \cdot A_t \cdot Pro_{ijt}) \quad (3)$$

A equação (4) apresenta a variação da produção, dada uma variação de todos os fatores produtivos da função.

$$Q'''_{gt} = \sum_{i=1...n} \sum_{j=1...m} (\alpha_{ijt} \cdot A_t \cdot Pro_{ijt}) \quad (4)$$

Dadas as equações (1) a (4), destaca-se a existência de três efeitos sobre a produção: o efeito área ( $Q'_{gt} - Q_{g0}$ ), o efeito produtividade ( $Q''_{gt} - Q'_{gt}$ ) e o efeito localização ( $Q'''_{gt} - Q''_{gt}$ ), em que esses efeitos são dados em percentagem e sua soma totaliza cem por cento, ou seja, a taxa de variação da produção, seja ela positiva ou negativa, é explicada pela proporção dos três efeitos. Assim, o efeito que detiver a maior proporção é o efeito determinante da taxa de variação do produto no período. A equação (5) representa essa relação.

$$Q_{gt} - Q_{g0} = (Q'_{gt} - Q_{g0}) + (Q''_{gt} - Q'_{gt}) + (Q'''_{gt} - Q''_{gt}) \quad (5)$$



Alguns autores contestaram a eficiência do modelo *shift-share*, entre eles, Stilwell (1969), que argumentou que, ao calcular-se o efeito estrutural, não se consideram as possíveis mudanças que possam ter ocorrido na estrutura da variável ao utilizar-se apenas uma média ponderada das taxas de crescimento, podendo a conclusão ficar distorcida, pois a especialização ou não em determinado setor ou área pode ter sofrido modificações, principalmente, se o estudo for feito em um período longo de tempo. Esse autor propôs a mudança no cálculo do efeito proporcional, utilizando-se a variável de estudo no período final e não no período inicial, tendo o valor no período final como peso e medindo a diferença entre os períodos como indicador de mudança estrutural da variável.

Outra contribuição importante para o cálculo do método *shift-share* foi dada por Esteban-Marquillas (1972), que incorporou o efeito alocação na análise do crescimento de um setor ou região. O autor visava eliminar a influência de uma variável estratificada, uma vez que regiões ou setores que proporcionassem maior número de pessoal ocupado poderiam viesar a análise; assim, ele propôs a consideração da estrutura da variável no setor ou região igual à do país, criando o emprego homotético.

Destas duas reformulações resultou a contribuição de Herzog e Olsen (1977 apud PEREIRA, 1997), que, a partir do modelo de Esteban-Marquillas, incluíram a reformulação de Stilwell e concluíram que o novo efeito alocação teria como componentes explicativos a composição do emprego no ano inicial, a do ano final e as respectivas taxas de crescimento.

A partir desses ajustamentos, o modelo *shift-share* é usado em todos os setores da economia, tais como agricultura, indústria, desenvolvimento regional, mercado de trabalho, entre outros.

### 2.3 – Fonte de Dados

O presente estudo analisou os principais grãos produzidos no Brasil, sendo eles o arroz, semente de algodão, feijão, soja, milho, sorgo e trigo. Para esta análise, serão utilizados dados originários da Conab (2009), com informações de área plantada, medida em mil hectares, produtividade dada pela razão entre

mil toneladas e mil hectares e produção expressa em mil toneladas. Foi feita uma média entre os triênios de 1989/90/91 e 2006/07/08, com o intuito de verificar as mudanças ocorridas no intervalo de duas décadas, tendo em vista que os investimentos em tecnologia de produção foram intensificados em meados dos anos 1980 e 1990.

## 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento da produção de grãos é analisado por meio do modelo *shift-share*, fazendo-se uma comparação entre os triênios 1989/1991 e 2006/2008 em duas categorias: uma análise regional sobre a produção e participação das regiões no *quantum* total, destacando-se as mudanças na composição desta; e uma análise estadual dos efeitos das variáveis do modelo sobre o crescimento da produção.

As implicações desta análise dizem respeito a mudanças estruturais ocorridas na produção de grãos, que vêm transformando regiões que antes apresentavam baixa participação no mercado em potenciais de crescimento, nos períodos que se seguem. Ademais, percebe-se uma estagnação dos principais produtores, como Sul e Sudeste, sendo esta produção redistribuída, principalmente, pelo Centro-Oeste e Nordeste. As causas desta reestruturação da produção podem ser vistas por meio da análise estadual.

A análise dos estados da região Sul é vista na Tabela 1. O Estado do Paraná apresentou um crescimento total da produção de 35,06%, que foi explicado pelo efeito área, o que significa que o estado tem apresentado variação positiva da produção graças à incorporação de área. Salientam-se ainda as variações positivas da produção de sorgo, soja, milho e feijão, principalmente, explicados pelo aumento da produtividade do milho e feijão e pelo aumento da área cultivada das culturas de soja e sorgo. Constata-se, entretanto, que as produções de arroz e trigo, importantes culturas da região, tiveram redução no período em razão da perda de produtividade destes, que não foi compensada pelo aumento da área cultivada para ambas as culturas, proporcionando um decréscimo de produção, o que demonstra que ambas são fortemente dependentes da inovação tecnológica.

**Tabela 1 – Taxa de Percentual de Crescimento e Fontes de Crescimento da Produção de Grãos nos Estados da Região Sul\***

REGIÃO/UF	Crescimento (%)	Efeito Área	Efeito Produtividade	Efeito Localização
		Q'gt - Qg0	Q''gt - Q'gt	Q'''gt - Q''gt
<b>PR</b>	<b>35,06</b>	<b>84.47</b>	<b>-16.32</b>	<b>31.86</b>
Arroz	-40,72	103.02	-57.40	54.39
Feijão	52,85	-5.62	78.97	26.65
Milho	59,79	13.34	69.92	16.74
Soja	65,56	54.65	51.61	-6.26
Sorgo	75,44	105.43	-19.05	13.62
Trigo	-2,54	235.98	-221.99	86.01
<b>SC</b>	<b>22,65</b>	<b>354.25</b>	<b>-858.20</b>	<b>603.95</b>
Arroz	42,54	1.31	43.84	54.85
Feijão	-47,09	95.55	-52.39	56.85
Milho	36,67	1625.87	-4629.32	3103.45
Soja	58,34	51.02	290.74	-241.76
Trigo	45,43	-2.48	56.14	46.34
<b>RS</b>	<b>9,27</b>	<b>236.30</b>	<b>494.35</b>	<b>-630.65</b>
Arroz	44,97	11.21	22.34	66.44
Feijão	-22,29	106.73	-68.80	62.08
Milho	23,79	234.08	-530.93	396.84
Soja	43,99	1001.07	3541.12	-4442.19
Sorgo	-56,27	57.97	-19.28	61.31
Trigo	21,46	6.75	21.61	71.64

Fonte: Dados da Pesquisa.

\* A soma dos três efeitos resulta em 100%.

O Rio Grande do Sul apresentou o menor crescimento da região, 9,27%, explicado principalmente pelo efeito produtividade e, em menor proporção, pelo efeito área, que significa uso intensivo do solo, demonstrando pequena variação da produção, com percentuais de crescimento menores em relação ao crescimento das culturas nos demais estados da região. Houve perda de rendimento para o feijão, milho e sorgo, sendo necessário um aumento na área cultivada para suplantar o efeito negativo da produtividade, que, para o feijão e o sorgo, não foi suficiente para assegurar uma taxa positiva de crescimento, sendo esta percebida apenas para o milho, que, além do uso intensivo de terra, apresentou vantagens comparativas de produção no estado, no período, sendo predominante o efeito localização. O arroz e a soja foram responsáveis pelas maiores taxas de crescimento, explicadas, respectivamente, pelos efeitos localização e pela produtividade.

A produção de Santa Catarina apresentou um crescimento de 22,65%, sendo este sumariamente explicado pelo efeito localização, que superou os efeitos negativos da produtividade. O milho e a soja

foram as culturas que apresentaram maior crescimento da produção, revelado, respectivamente, pelo efeito localização e aumento da produtividade, que reflete o uso intensivo de tecnologia e insumos modernos. Deve-se destacar um decréscimo na produção do feijão, quase pela metade, em Santa Catarina, fato que também foi verificado no Rio Grande do Sul, em razão da redução na produtividade. Isso pode significar uma realocação da produção deste grão no estado, visto que, no Paraná, houve um crescimento desta cultura, explicado pelo uso intensivo em tecnologia, e revela uma perda de competitividade dos outros estados na produção deste grão.

A Tabela 2 apresenta os resultados para os estados da região Sudeste. O Espírito Santo e o Rio de Janeiro tiveram os maiores arrefecimentos da produção. Para os dois estados, o efeito área foi predominante, entretanto, pequena perda de produtividade, que, mesmo superada pela intensificação no uso da terra e ganhos de localização, não foi suficiente para proporcionar uma taxa positiva de crescimento. A falta de competitividade na produção desses grãos, nesses estados, ocasionou realocação da produção

para outros estados desta e de outras regiões. Houve redução na produção de arroz, feijão e milho, que, dentre os grãos selecionados para análise, são os únicos produzidos nesses estados.

No período, São Paulo apresentou redução de 71,76% na produção de grãos, sendo determinante o efeito localização, que trata da competitividade do estado na produção. Neste estado, houve perda de produtividade de todos os grãos, resultando em decréscimos nas produções de arroz, feijão e trigo, que, apesar de apresentarem ganhos de competitividade na produção, em razão da localização e de aumentos na área cultivada, estes não foram suficientes para suplantar a perda de produtividade. As demais culturas apresentaram crescimento da produção, explicado pelas vantagens comparativas do estado na produção destas, mensurado pelo efeito localização.

Minas Gerais teve o desempenho de sua produção determinado pela redução massiva na cultura do arroz. Houve perda de competitividade na produção

de feijão, milho e soja, sendo o efeito negativo da localização superado pelo aumento da produtividade, que assegurou taxas positivas de crescimento para tais culturas. Destaca-se, ainda, que houve redução nas áreas cultivadas com feijão e milho, o que significa realocação de terras para a produção dos demais grãos e, ou, de outras culturas.

Quanto aos estados da região Centro-Oeste, seus efeitos são apresentados na Tabela 3. O estado que passou por maior transformação da produção, no período, foi Mato Grosso, cuja produção total foi ampliada em 58,27%, determinada pelo efeito produtividade. Destaca-se o aumento significativo das culturas de milho, soja e sorgo, acima de 80,00% cada uma delas, sendo o crescimento das duas primeiras culturas determinado pelo efeito localização, que indica uma vantagem comparativa da região em sua produção e que fortalece a hipótese de que ela venha a se tornar a maior produtora de grãos do país, e a última determinada pelo efeito área, que, sendo este positivo, resultou numa ampliação do cultivo desse grão por meio da ampliação da área cultivada.

**Tabela 2 – Taxa de Percentual de Crescimento e Fontes de Crescimento da Produção**

REGIÃO/UF	Crescimento (%)	Efeito Área	Efeito Produtividade	Efeito Localização
		Q'gt - Qg0	Q''gt - Q'gt	Q'''gt - Q''gt
<b>MG</b>	<b>-8,73</b>	<b>17.44</b>	<b>71.46</b>	<b>11.10</b>
Arroz	-382,58	88.72	-5.47	16.75
Feijão	40,45	-38.60	143.93	-5.34
Milho	48,97	-25.25	205.03	-79.77
Soja	63,44	<b>57.30</b>	<b>68.76</b>	<b>-26.07</b>
Sorgo	96,63	13.82	2.51	83.66
Trigo	80,69	8.64	14.01	77.36
<b>ES</b>	<b>-344,99</b>	<b>83.87</b>	<b>-2.38</b>	<b>18.51</b>
Arroz	-1.648,11	94.68	0.06	5.25
Feijão	-259,84	<b>80.51</b>	-0.31	19.79
Milho	-161,99	<b>76.42</b>	<b>-6.90</b>	<b>30.48</b>
<b>RJ</b>	<b>-178,92</b>	<b>83.02</b>	<b>-4.28</b>	<b>21.26</b>
Arroz	-675,86	88.57	0.90	10.53
Feijão	-244,30	79.61	<b>0.16</b>	<b>20.23</b>
Milho	-153,38	80.86	-13.89	33.03
<b>SP</b>	<b>-71,76</b>	<b>66.93</b>	<b>-101.55</b>	<b>134.62</b>
Arroz	-411,98	91.61	-8.39	16.77
Feijão	-0,70	154.47	-152.12	97.65
Milho	16,48	120.39	-192.53	172.14
Soja	33,49	-13.36	-191.58	304.94
Sorgo	32,07	-39.40	-42.74	182.14
Trigo	-99,94	87.87	-21.95	34.09

Fonte: Dados da Pesquisa.

\* A soma dos três efeitos resulta em 100%.

**Tabela 3 – Taxa de Percentual de Crescimento e Fontes de Crescimento da Produção de Grãos nos Estados da Região Centro-Oeste\***

REGIÃO/UF	Crescimento (%)	Efeito Área	Efeito Produtividade	Efeito Localização
		Q'gt - Qg0	Q''gt - Q'gt	Q'''gt - Q''gt
<b>MT</b>	<b>58,27</b>	<b>-21.35</b>	<b>88.95</b>	<b>32.40</b>
Arroz	18,69	-214.98	352.03	-37.05
Feijão	74,73	5.46	<b>45.60</b>	<b>48.94</b>
Milho	89,94	9.41	7.83	82.76
Soja	82,40	30.03	15.52	54.45
Sorgo	83,84	63.33	23.78	12.88
<b>MS</b>	<b>-46,48</b>	<b>67.68</b>	<b>-0.73</b>	<b>33.05</b>
Arroz	-19,61	111.28	-85.37	74.09
Feijão	-105,48	86.12	-22.40	36.29
Milho	75,59	19.22	13.73	67.06
Soja	54,65	84.41	78.41	-62.81
Sorgo	95,10	19.49	12.74	67.77
Trigo	-379,13	85.55	-1.47	15.92
<b>GO</b>	<b>38,95</b>	<b>13.15</b>	<b>59.44</b>	<b>27.41</b>
Arroz	-135,63	87.17	-17.02	29.85
Feijão	50,41	-54.78	207.02	-52.24
Milho	47,56	-0.83	127.70	-26.87
Soja	74,87	39.84	33.63	26.54
Sorgo	98,51	6.21	3.22	90.58
Trigo	97,98	1.32	2.09	96.59
<b>DF</b>	<b>-241,65</b>	<b>17.71</b>	<b>-82.17</b>	<b>164.46</b>
Arroz	-1.850,00	98.07	-3.05	4.98
Feijão	84,69	7.92	16.06	76.03
Milho	76,84	15.64	28.78	55.58
Soja	38,58	-50.80	-370.45	521.25

Fonte: Dados da Pesquisa.

\* A soma dos três efeitos resulta em 100%.

A exemplo do Mato Grosso, a produção de Goiás foi ampliada em 38,95% e determinada, principalmente, pelo aumento da produtividade, em que se destacam os investimentos em tecnologias favoráveis à produtividade nas culturas de feijão e milho. O estado conta, ainda, com vantagens comparativas na produção de sorgo e trigo, demonstrada pelo efeito localização, que determinou o crescimento das duas culturas: 90,58% e 96,59%, respectivamente.

Mato Grosso do Sul e Distrito Federal apresentaram decréscimo na produção, no período. É possível verificar que o fator determinante da produção do Mato Grosso do Sul é a ampliação da área cultivada. Como o efeito produtividade deste estado foi baixo, pode-se deduzir que a produção de grãos tenha sido redistribuída entre os demais estados da região, com as mesmas características produtivas, que, no entanto, são mais afetados pela produtividade e vantagens comparativas com respeito à localização da produção. Já a produção do Distrito Federal foi determinada pelo

efeito localização e, ao apresentar um decréscimo de 241,65%, infere-se que, comparativamente aos estados da região, este apresenta menor produtividade nas culturas e exige aumento contínuo da área cultivada para que a produção aumente.

Na região Nordeste, os estados que apresentaram maior crescimento da produção no período, Piauí, Bahia e Pernambuco, tiveram como fator determinante o uso intensivo de terra, com exceção do Piauí, que teve o crescimento de sua produção determinado pelo efeito produtividade. Dessa forma, pode-se inferir que a produção de grãos na região tenha crescido em virtude do investimento em tecnologias que permitem a produção em climas secos e terra imprópria ao cultivo. As culturas responsáveis por tal crescimento foram soja, sorgo e milho, que são mais resistentes a este bioma e que, em decorrência do uso de tecnologia, vêm aumentando sua produtividade em todas as regiões, como exposto na Tabela 4.

**Tabela 4 – Taxa de Percentual de Crescimento e Fontes de Crescimento da Produção de Grãos por Estados da Região Nordeste\***

REGIÃO/UF	Crescimento (%)	Efeito Área	Efeito Produtividade	Efeito Localização
		Q'gt - Qg0	Q''gt - Q'gt	Q'''gt - Q''gt
<b>MA</b>	<b>25,70</b>	<b>14,08</b>	<b>167,10</b>	<b>-81,18</b>
Arroz	-13,62	263,47	-168,08	4,61
Feijão	18,78	-5,80	47,53	58,26
Milho	50,23	-203,70	784,18	-480,48
Soja	98,83	2,33	4,76	92,90
<b>PI</b>	<b>40,98</b>	<b>18,01</b>	<b>41,13</b>	<b>40,86</b>
Arroz	-21,24	155,02	-84,99	29,97
Feijão	8,26	-69,20	111,59	57,62
Milho	62,60	-10,29	157,60	-47,32
Soja	99,98	0,04	0,07	99,89
Sorgo	96,31	14,51	21,36	64,13
<b>CE</b>	<b>24,51</b>	<b>31,91</b>	<b>28,01</b>	<b>40,08</b>
Arroz	-51,07	98,46	-34,74	36,28
Feijão	36,81	0,28	54,17	45,55
Milho	66,71	7,33	86,12	6,56
Sorgo	94,63	21,56	6,49	71,94
<b>RN</b>	<b>11,32</b>	<b>107,27</b>	<b>227,27</b>	<b>-234,54</b>
Arroz	-14,10	145,34	-108,78	63,44
Feijão	-23,08	108,21	-62,03	53,82
Milho	37,90	-129,47	515,09	-285,62
Sorgo	67,23	305,00	564,79	-769,79
<b>PB</b>	<b>-35,56</b>	<b>-222,55</b>	<b>916,93</b>	<b>-594,38</b>
Arroz	-238,02	67,29	21,17	11,54
Feijão	-7,75	213,63	-159,41	45,78
Milho	32,38	-948,57	2889,03	-1840,46
<b>PE</b>	<b>26,55</b>	<b>76,67</b>	<b>13,99</b>	<b>9,34</b>
Arroz	-12,52	274,14	-183,06	8,93
Feijão	47,27	-1,29	64,08	37,21
Milho	35,21	-7,85	160,00	-52,16
Sorgo	89,31	41,68	14,94	43,38
<b>AL</b>	<b>-17,91</b>	<b>186,18</b>	<b>-175,77</b>	<b>89,59</b>
Arroz	-99,08	86,08	-15,98	29,90
Feijão	5,22	408,58	-476,34	167,76
Milho	-13,60	63,88	-34,99	71,11
<b>SE</b>	<b>21,15</b>	<b>267,33</b>	<b>-328,65</b>	<b>161,32</b>
Arroz	29,96	0,51	37,26	62,23
Feijão	10,42	792,83	-1061,88	369,05
Milho	86,49	8,65	38,66	52,69
<b>BA</b>	<b>27,40</b>	<b>86,08</b>	<b>56,30</b>	<b>-42,38</b>
Arroz	-64,93	92,72	-27,45	34,73
Feijão	2,81	-27,65	39,26	88,39
Milho	81,13	8,41	59,23	32,37
Soja	82,70	26,06	44,82	29,11
Sorgo	62,69	330,87	165,61	-396,49

Fonte: Dados da Pesquisa.

\* A soma dos três efeitos resulta em 100%.

O Estado de Alagoas apresentou redução na produção, uma vez que este produz arroz, feijão e milho, que são intensivos em tecnologia e que, por apresentarem taxas negativas de produtividade, mesmo com ampliação da área cultivada, tiveram taxas negativas de crescimento. Paraíba também apresentou taxa negativa de crescimento da produção, sendo este determinado pelos efeitos negativos da área cultivada e da localização.

Os demais estados, que tiveram um crescimento mais modesto, porém bastante significativo e capaz de tornar a participação desta região próxima da participação da região Sudeste, tiveram suas produções determinadas, em sua maioria, pelo contraponto entre área e produtividade, sendo que, à medida que houve redução na produtividade das culturas, houve aumento na área cultivada para suprir essa necessidade e proporcionar crescimento positivo da produção.

Na região Norte (Tabela 5), com exceção do Acre, que teve um decréscimo de 31,69%, e de Rondônia, que teve um crescimento de 9,04%, todos os estados apresentaram aumento da produção acima de 30,00%, no período, sendo este determinado pelo efeito localização, que diz respeito a vantagens comparativas de produção, em comparação aos outros estados e regiões.

Os estados do Tocantins e Roraima, que apresentaram os maiores percentuais de crescimento, tiveram sua produção determinada pela localização e ampliaram significativamente a produção de feijão, milho, soja e sorgo, que, com exceção do milho, no Tocantins, determinado pela

produtividade, tiveram sua produção ampliada em função da localização da produção. Devem-se destacar, ainda, o início da produção de soja em Roraima e Pará, no período, como importante cultura, e o elevado crescimento da cultura de arroz em Roraima, determinada pelo efeito localização.

Os estados do Amazonas, Amapá e Pará tiveram crescimento de 39,35%, 43,77% e 41,72%, respectivamente. Esse crescimento foi determinado pelo efeito localização, com destaque para o aumento significativo da produção de arroz, feijão e milho, que, dentre os grãos selecionados como mais significativos da produção brasileira total, são as únicas culturas destes estados.

**Tabela 5 – Taxa de Percentual de Crescimento e Fontes de Crescimento da Produção de Grãos nos Estados da Região Norte\***

REGIÃO/UF	Crescimento (%)	Efeito		
		Área Q'gt - Qg0	Produtividade Q''gt - Q'gt	Localização Q'''gt - Q''gt
<b>RR</b>	<b>51,47</b>	<b>13.74</b>	<b>21.67</b>	<b>64.59</b>
Arroz	87,83	5.92	11.95	82.13
Feijão	50,00	19.11	12.07	68.81
Milho	70,98	16.20	40.98	42.82
<b>RO</b>	<b>9,04</b>	<b>119.99</b>	<b>-24.59</b>	<b>4.60</b>
Arroz	-19,20	364.05	-132.30	-131.75
Feijão	-62,72	83.95	-20.43	36.48
Milho	38,45	27.45	51.87	20.68
Soja	97,73	4.51	2.50	92.99
<b>AC</b>	<b>-31,69</b>	<b>66.68</b>	<b>3.34</b>	<b>29.98</b>
Arroz	-97,46	78.43	3.20	18.37
Feijão	-69,18	67.60	17.84	14.56
Milho	-23,48	54.00	-11.01	57.02
<b>AM</b>	<b>39,35</b>	<b>12.39</b>	<b>9.71</b>	<b>77.90</b>
Arroz	70,12	12.83	8.58	78.58
Feijão	83,58	9.93	5.56	84.51
Milho	82,39	14.41	15.00	70.59
<b>AP</b>	<b>43,77</b>	<b>8.89</b>	<b>-4.51</b>	<b>95.62</b>
Arroz	82,65	10.28	-2.70	92.42
Feijão	84,21	11.89	-10.57	98.68
Milho	95,77	4.50	-0.27	95.77
<b>PA</b>	<b>41,92</b>	<b>14.70</b>	<b>30.94</b>	<b>54.35</b>
Arroz	42,12	9.55	25.54	64.91
Feijão	46,17	16.63	19.38	63.99
Milho	63,21	17.93	47.91	34.16
<b>TO</b>	<b>58,10</b>	<b>-0.91</b>	<b>32.07</b>	<b>68.85</b>
Arroz	1,90	-46.30	52.70	93.60
Feijão	84,04	6.73	26.33	66.94
Milho	70,27	9.51	72.68	17.80
Soja	97,41	5.06	5.93	89.02
Sorgo	94,96	20.43	2.70	76.87

Fonte: Dados da Pesquisa.

\* A soma dos três efeitos resulta em 100%.

Da análise feita por regiões, pode-se concluir que, durante o período analisado, a região Sul teve um crescimento de 24,49% em sua produção, dado que, como pode ser visto na Tabela 6, o efeito produtividade de 167,35% foi o maior responsável, suplantando os efeitos negativos da área e localização. As culturas que proporcionaram esse crescimento foram a soja, milho e arroz, que apresentaram variações de 56,27%, 48,10% e 42,91%, respectivamente. Essa região é a maior produtora de grãos do país; entretanto, no período analisado, apresentou taxas de crescimento mais modestas, o que indica uma redistribuição desta produção entre as outras regiões, tais como Centro-Oeste e Nordeste, que apresentaram taxas significativas de crescimento em razão do desenvolvimento de culturas mais resistentes aos biomas Cerrado e Caatinga, principalmente soja, milho e sorgo.

Deve-se destacar, ainda, que a produção de arroz vem-se concentrando na região Sul, por esta apresentar

condições climáticas favoráveis a essa cultura, cuja produção foi reduzida, principalmente, no Centro-Oeste e Nordeste, no período analisado.

Entretanto, o fato de a produção estar sendo redistribuída não é decorrente da ineficiência produtiva da região Sul, que, pelo contrário, tem seu patamar determinado pelo efeito produtividade, que representa menor necessidade de extensão de terra para a produção.

A região Sudeste apresentou decréscimo de 48,91% na produção, no período, explicado pela redução na área cultivada e pela perda de competitividade na produção, que é apontada pelo efeito localização, como demonstrado pela Tabela 7. Esse decréscimo ocorreu, principalmente, pela expressiva redução na produção de arroz e, em menor escala, pela redução na produção do trigo, tendo havido ainda o crescimento da produção de importantes culturas da região, como o sorgo e soja, com 69,29% e 52,81%, respectivamente.

**Tabela 6 – Taxa de Percentual de Crescimento e Fontes de Crescimento da Produção de Grãos na Região Sul\***

REGIÃO/UF	Crescimento (%)	Efeito Área	Efeito Produtividade	Efeito Localização
		Q'gt - Qg0	Q''gt - Q'gt	Q'''gt - Q''gt
<b>SUL</b>	<b>24,49</b>	<b>-44.13</b>	<b>167.35</b>	<b>-23.22</b>
Arroz	42,91	6.28	33.00	60.72
Feijão	27,25	-267.35	541.07	-173.72
Milho	48,10	-6.01	143.82	-37.80
Soja	56,27	74.15	130.89	-105.04
Sorgo	-37,27	54.25	-24.52	70.28
Trigo	9,69	-126.10	179.85	46.26

Fonte: Dados da Pesquisa.

\* A soma dos três efeitos resulta em 100%.

**Tabela 7 – Taxa de Percentual de Crescimento e Fontes de Crescimento da Produção de Grãos na Região Sudeste\***

REGIÃO/UF	Crescimento (%)	Efeito Área	Efeito Produtividade	Efeito Localização
		Q'gt - Qg0	Q''gt - Q'gt	Q'''gt - Q''gt
<b>SUDESTE</b>	<b>-48,91</b>	<b>-497.34</b>	<b>1196.93</b>	<b>-599.59</b>
Arroz	-434,15	89.64	-5.11	15.48
Feijão	18,69	-2385.35	3879.94	-1394.59
Milho	33,77	-1042.35	3165.62	-2023.27
Soja	52,81	90.81	159.13	-149.94
Sorgo	69,29	157.29	42.84	-100.13
Trigo	-33,85	105.92	-60.86	54.94

Fonte: Dados da Pesquisa.

\* A soma dos três efeitos resulta em 100%.

**Tabela 8 – Taxa de Percentual de Crescimento e Fontes de Crescimento da Produção de Grãos na Região Centro-Oeste\***

REGIÃO/UF	Crescimento (%)	Efeito Área	Efeito Produtividade	Efeito Localização
		Q'gt - Qg0	Q''gt - Q'gt	Q'''gt - Q''gt
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>27,78</b>	<b>46,79</b>	<b>9,88</b>	<b>43,33</b>
Arroz	-17,33	45.21	12.10	42.69
Feijão	52,16	127.19	-93.28	66.09
Milho	73,94	-25.15	131.65	-6.50
Soja	75,98	18.96	20.29	60.75
Sorgo	94,56	38.96	26.71	34.33
Trigo	-112,64	21.59	12.34	66.07

Fonte: Dados da Pesquisa.

\* A soma dos três efeitos resulta em 100%.

Dentre as maiores regiões produtoras dos principais grãos, o Centro-Oeste foi a que apresentou maior dinamicidade da produção, 27,78% de crescimento (Tabela 8), com ganhos de produtividade, vantagens comparativas e capacidade de ampliação da produção, dado o efeito positivo da área cultivada. Deve-se destacar, ainda, a redução na produção de arroz e trigo, culturas nas quais a região não possui vantagem comparativa, dado que houve intensificação no uso de área cultivada e, mesmo assim, a produção foi reduzida, em razão, principalmente, da perda de produtividade destas.

Destaca-se ainda que a região encontra-se próxima a centros consumidores relevantes, tais como a produção de insumos para a pecuária, principalmente bovina. Dada essa combinação de dinamicidade da produção e aumento da produtividade dos fatores, acredita-se que as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, que apresentam solo de cerrado, tenham crescimento na produção de grãos que supere, sobremaneira, a produção das regiões Sul e Sudeste, dado o direcionamento das instituições de pesquisa para o melhoramento genético, que permite uma adaptação dessas culturas ao solo e pode torná-las novos polos agrícolas, se houver investimento em infraestrutura de transporte, que é hoje o principal custo de produção na região e impactando negativamente no preço, pelo fato de o produtor pagar mais pelo frete e, com isso, receber menos pelo produto.

Outra região que vem apresentando expressiva transformação da produção é o Nordeste, cujo crescimento foi determinado pela ampliação da área cultivada, como pode ser visto na Tabela 9. Dos principais grãos produzidos no país, o Nordeste

apresentou significativa ampliação na produção de soja, sorgo e milho. A cultura do sorgo, na região, foi marcada pelo uso intensivo de terra, que demonstra capacidade ociosa de produção, e por uma ampliação da produtividade, que proporcionou uma taxa de crescimento positiva, mesmo em condições de falta de competitividade na produção deste grão. Na soja, que foi determinada pelo efeito localização, que revela uma vantagem comparativa da região em sua produção, houve efeito positivo da produtividade e da área cultivada, o que representa investimento em tecnologia e capacidade de expansão da produção. Já no milho, cultura que recebe grande investimento em tecnologia, o efeito produtividade foi o determinante para o crescimento da produção, havendo ainda pequena expansão da área cultivada com tal cultura.

O crescimento da produção de grãos, na região Nordeste, é decorrente de vários programas de incentivo e financiamento ao produtor. A produção da região é baseada na agricultura familiar e, portanto, os programas estão relacionados com geração de crédito, tais como o Cresce Nordeste, criado pelo Banco do Nordeste, que financia todos os itens necessários à produção de grãos, desde equipamentos até apoio à assistência técnica ao produtor. Tais medidas, aliadas ao uso intensivo de tecnologia, têm feito da região grande produtora e exportadora, com capacidade para expansão.

A região Norte apresentou aumento de participação total na produção de grãos em virtude do crescimento da produção, decorrente do uso intensivo de tecnologia para ampliação da produtividade, como demonstrado na Tabela 10.



**Tabela 9 – Taxa de Percentual de Crescimento e Fontes de Crescimento da Produção de Grãos na Região Nordeste\***

REGIÃO/UF	Crescimento (%)	Efeito Área	Efeito Produtividade	Efeito Localização
		Q'gt - Qg0	Q''gt - Q'gt	Q'''gt - Q''gt
<b>NORDESTE</b>	<b>37,54</b>	<b>60.91</b>	<b>40.46</b>	<b>-1.37</b>
Arroz	-20,49	166.06	-89.48	23.43
Feijão	16,57	-31.42	84.02	47.40
Milho	69,15	2.00	107.19	-9.19
Soja	89,69	17.36	25.27	57.37
Sorgo	70,34	150.54	75.28	-125.82

Fonte: Dados da Pesquisa.

\* A soma dos três efeitos resulta em 100%.

**Tabela 10 – Taxa de Percentual de Crescimento e Fontes de Crescimento da Produção de Grãos na Região Norte\***

REGIÃO/UF	Crescimento (%)	Efeito Área	Efeito Produtividade	Efeito Localização
		Q'gt - Qg0	Q''gt - Q'gt	Q'''gt - Q''gt
<b>NORTE</b>	<b>46,49</b>	<b>-10.81</b>	<b>49.67</b>	<b>61.14</b>
Arroz	20,50	-2.83	34.12	68.71
Feijão	9,87	-95.07	153.29	41.78
Milho	55,73	19.26	53.88	26.86
Soja	97,90	4.15	4.35	91.50
Sorgo	94,96	20.43	2.70	76.87

Fonte: Dados da Pesquisa.

\* A soma dos três efeitos resulta em 100%.

Apesar de a participação na produção total ainda ser pouco expressiva, a região Norte possui vantagem comparativa na produção dos principais grãos brasileiros, o que significa que, mesmo com o uso não-intensivo de tecnologia para aumento da produtividade e de área cultivada, houve taxas de crescimento superiores às da maioria das regiões, podendo ser este o ponto de partida para ampliação da produção total de grãos e fonte de desenvolvimento da região.

#### **4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados obtidos demonstram a dificuldade de generalizações a respeito dos fatores de crescimento da produção dos grãos selecionados para análise e o nível de desenvolvimento desta produção, se mais intensivo em tecnologia ou em área cultivada. Foram identificadas relevantes diferenças entre os estados e regiões, sendo alguns especializados em determinadas

culturas, para as quais detêm vantagens comparativas, e uma redistribuição da produção em todo o país.

Ao contrário do esperado, o crescimento da produção deu-se, em maior parte, pelo efeito localização, que traduz vantagens comparativas da região ou estado, frente aos demais, na produção de determinada cultura. Entretanto, apesar de o efeito localização refletir o nível de investimento em tecnologia poupadora de recursos e promotora do aumento de produtividade, regiões como o Cerrado, têm sua produção viabilizada mediante investimento em tecnologia que transforma os solos em terra férteis, o que não é captado pelos resultados apresentados neste estudo.

O efeito produtividade foi incidente, com maior frequência, nas regiões Sul e Sudeste, que, por serem as regiões de concentração da produção de grãos – com adição da região Centro-Oeste –, é destinada

grande parte das tecnologias poupadoras dos fatores de produção, em detrimento das demais regiões. É preciso destacar que as regiões oeste da Bahia, sul do Piauí e do Maranhão são, também, importantes produtoras de grãos no país, e empregam tecnologia de produção tão sofisticada quanto às das regiões Sul e Sudeste. No entanto, tal tecnologia é destinada à melhoria dos solos e sementes, sendo ainda pequeno o efeito poupador de recursos produtivos, que não é percebido pelo efeito produtividade em período curto de tempo.

Foi verificada realocação da produção de grãos, marcada por intenso crescimento das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, o que representa uma estagnação desta produção nas regiões Sul e Sudeste. Há, ainda, a possibilidade de crescimento da produção de grãos, principalmente no Norte e Nordeste, em decorrência da expansão da área cultivada, uma vez que este é o efeito que prevalece nessas regiões e que significa a existência e incorporação de área agricultável ociosa na produção.

Portanto, conclui-se que a produção de grãos no Brasil vem passando por uma reestruturação, com a incorporação de novas áreas de cultivo, como o Norte e Nordeste, mediante o investimento em tecnologia aliado a potencial produtivo e competitivo do país para tais culturas.

## ABSTRACT

This article presents the evolution of the production growth of the principal grains: rice, bean, corn, soy, sorghum and wheat, among the Brazilian states, through the shift-share. It is based on the theory of the induced innovation, seeking to supply subsidies to the public and private organizations that address efforts and resources for formulation of economical politics for the sector. It is concluded that the effect of larger incidence on the production was the location effect, demonstrating comparative advantages of the production of the grains in some regions in detriment of the others.

## KEY WORDS

Agriculture. Productivity. Shift-share.

## REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO, J. J. **Desenvolvimento agrícola brasileiro**: uma análise regional. 1997. 111 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1997.
- CARVALHO, R. M.; MARINHO, E. L. L. Produtividade total dos fatores da agricultura dos países sul-americanos em um contexto de integração regional. In: ATALIBA, F.; MARINHO, E.; OLIVEIRA, V. H. de (Org.). **Produtividade teoria e evidências para o Brasil e a América Latina**. Fortaleza: Edições UFC, 2006. V. 1. p. 115-138.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **PIB do agronegócio - BR**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 9 maio 2009.
- CONAB. **Levantamento de grãos**. [S.l.], 2009. (Séries Históricas).
- CUADRA, F. M. de la. A teoria da inovação induzida: uma crítica. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 2, p. 107-112, jun. 1994.
- DUNN, E. S. A statistical and analytical technique for regional analysis. **Papers of the Regional Science Association**, v. 6, p. 97-112, 1960.
- ESTEBAN-MARQUILLAS, J. M. A reinterpretation of shift-share analysis. **Regional and Urban Economics**, v. 2, n. 3, p. 249-55, 1972.
- FEITOSA, A. E. F. As mudanças estruturais no plano do capitalismo rural e suas implicações na formação de técnicos em agropecuária: a extinção da Coagri. **Trabalho Necessário (On-line)**, v. 5, p. 1, 2007. Disponível em: <<http://www.uff.br/trabalhonecessario/TN05%20FEITOSA,%20A.E.F.pdf>>. Acesso em: 2009.
- GRÃO em grão. **Jornal Eletrônico da Embrapa Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, ano 2, 7 maio 2008. Disponível em: <[http://www.cnpms.embrapa.br/grao/7\\_edicao/index.htm](http://www.cnpms.embrapa.br/grao/7_edicao/index.htm)>. Acesso em: 10 maio 2009.

HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. **Agricultural development: an international perspective.** Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1971.

HERZOG, H. W.; OLSEN, R. J. Shift-share analysis revisited: the allocation effect and the stability of regional structure, a reply. **Journal of Regional Science**, v. 19, n. 3, p. 393-395, 1979.

HICKS, J. **The theory of wages.** Londres: MacMillan, 1932.

OLIVEIRA, A. A. S. **Estrutura e dinâmica de crescimento da cafeicultura em Minas Gerais, 1990 a 2006.** 67 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.

PATRICK, G. F. **Source of growth in Brazilian agriculture: the crop sector.** Rio de Janeiro: Ipea, 1975.

PEREIRA, A. S. **O método estrutural-diferencial e suas reformulações.** Passo Fundo: UPF, 1997.

THÉ PONTES, F. S.; PONTES FILHO, F. S. T.; PONTES, F. M. Desenvolvimento tecnológico da agricultura familiar: uma abordagem do processo de decisão. **Revista Verde**, Mossoró, v. 3, n. 1, p. 116, jan./mar. 2008.

ROMEIRO, A. R. O modelo de inovações induzidas de Hayami e Ruttan: resenha bibliográfica. In: HAYAMI; RUTTAN, V. W. **Agricultural development: an international perspective.** Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1985. 527 p.

SANTOS, D. M. M. **Revolução verde.** Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/download/deptos/biologia/durvalina/TEXT0-86.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2009.

SOUZA, P. M. de. **Modernização e mudanças estruturais na agricultura brasileira, 1970 a 1995.** 2000. 318 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2000.

STILWELL, F. J. B. Regional growth and structural adaptation. **Urban Studies**, v. 6, p. 162-178, 1969.

---

Recebido para publicação em 06.01.2010.

# Otimização Logística para o Transporte Multimodal de Safras Agrícolas no Brasil com Foco no Corredor Nordeste<sup>1</sup>

## RESUMO

Apresenta os principais resultados de projeto de pesquisa cujos objetivos eram a identificação dos entraves à multimodalidade na logística de cargas agrícolas e agroindustriais no Brasil. Em especial, enfoca o chamado Corredor Nordeste. Foi conduzida uma pesquisa de campo com o intuito de estudar o problema sob o ponto de vista dos agentes diretamente envolvidos, especialmente transportadores e embarcadores (usuários dos serviços de transporte). Também foi desenvolvido um modelo matemático de otimização com o objetivo de identificar os efeitos de eventuais projetos de investimento em infraestrutura de transporte visando promover a multimodalidade no referido corredor. Os resultados obtidos permitem uma adequada compreensão do problema da deficiência infraestrutural da multimodalidade. O modelo de otimização – aplicado a um cenário atual e a um futuro (ano de 2015) – pode contribuir para a tomada de decisão de investidores públicos e privados visando corrigir os entraves, conferindo maior eficiência e competitividade para o transporte multimodal. Dessa forma, a pesquisa procura contribuir com reflexões para o desenvolvimento socioeconômico da região Nordeste do Brasil.

## PALAVRAS-CHAVE

Logística. Safras. Multimodalidade. Região Nordeste.

<sup>1</sup> Este artigo resume parte dos resultados obtidos pelo projeto intitulado “Modelo Matemático de Otimização Logística para o Transporte Multimodal de Safras Agrícolas pelo Corredor Nordeste”, desenvolvido por meio do Convênio 01.07.0772.00, estabelecido entre a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e a Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), executado pela Universidade de São Paulo (USP), por intermédio da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), através do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (ESALQ-LOG), tendo ainda como co-executora a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

### José Eduardo Holler Branco

- Vice-coordenador do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ-LOG), Universidade de São Paulo (USP).

### José Vicente Caixeta Filho

- Professor Titular do Departamento de Economia, Administração e Sociologia Rural;
- Coordenador do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial da ESALQ-LOG (USP).

### Augusto Hauber Gameiro

- Professor do Departamento de Nutrição e Produção Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo;
- Pesquisador convidado do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial da ESALQ-LOG (USP).

### Carlos Eduardo Osório Xavier

- Pesquisador do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial da ESALQ-LOG (USP).

### Maria Andrade Pinheiro

- Pesquisador do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial da ESALQ-LOG (USP).

### Warli Anjos de Souza

- Professor Adjunto da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

## 1 – INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta os principais resultados de projeto de pesquisa cujo objetivo geral era a identificação dos entraves à multimodalidade na logística de cargas agrícolas e agroindustriais no Brasil. Em especial, foi focado o chamado corredor Nordeste. Como objetivos específicos, tinham-se: i) a realização de pesquisa de campo com o intuito de estudar o problema sob o ponto de vista dos agentes diretamente envolvidos, especialmente transportadores e embarcadores (usuários dos serviços de transporte); e ii) o desenvolvimento de modelo matemático de otimização como auxiliar na identificação dos efeitos de eventuais projetos de investimento em infraestrutura de transporte visando promover a multimodalidade no referido corredor. Foram considerados os principais produtos do setor agrícola nacional: açúcar, álcool, milho, soja, óleo e farelo de soja e trigo.

O chamado “corredor Nordeste” é composto pelos Estados da Bahia (BA), Sergipe (SE), Alagoas (AL), Pernambuco (PE), Paraíba (PB), Ceará (CE), norte de Minas Gerais (MG), sul do Piauí (PI) e sul do Maranhão (MA).

O modal rodoviário é composto por rodovias federais, estaduais e municipais. Essas rodovias têm papel de destaque no escoamento da produção agrícola. Dentre as rodovias federais, destacam-se a BR-101, BR-230, BR-242, BR-222, BR-020 e a BR-407. O modal ferroviário também revela grande importância para o escoamento da produção do corredor. As empresas em operação ou planejadas são: a Ferrovia Centro-Atlântica S.A. (FCA), a Ferrovia Transnordestina e a Ferrovia Oeste-Leste.

No modal hidroviário, o corredor possui a Hidrovia do Parnaíba e a bacia do rio São Francisco. A Hidrovia do Parnaíba tem extensão aproximada de 1.600km, e é constituída pelos rios Parnaíba e Balsas. Desde a implantação inacabada do sistema de transposição da barragem de Boa Esperança – que permitiria o fluxo de comboios hidroviários desde Uruçuí (PI) até Teresina (PI) –, as discussões a respeito da hidrovia ganharam força novamente em função das expectativas de investimentos geradas pelo Plano de Aceleração do Crescimento (PAC). Os principais obstáculos

existentes à navegação no rio Parnaíba são bancos de areia e alguns afloramentos rochosos. Já a bacia do rio São Francisco tem uma área de aproximadamente 645.000km<sup>2</sup>, que abrange os Estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, além do Distrito Federal. Atravessa regiões com diferentes condições naturais. As partes extremas superiores e inferiores da bacia apresentam bons índices pluviométricos, enquanto os seus cursos médio e submédio atravessam áreas de clima bastante seco. A hidrovia do São Francisco tem acesso a importantes regiões de produção agrícola, como a região do oeste Baiano (que abriga Barreiras e Luís Eduardo Magalhães) e, apesar de não possuir saída para o Oceano Atlântico, ela se destaca como uma alternativa competitiva de desenvolvimento de um sistema multimodal de transporte no corredor Nordeste. O rio São Francisco é navegável em seus trechos médio e baixo, sendo o Médio São Francisco compreendido entre Pirapora (MG) e Petrolina (PE)/Juazeiro (BA) e o Baixo, entre Piranhas (AL) e a foz.

Em relação ao modal marítimo, o corredor Nordeste apresenta como alternativa para o escoamento da produção os portos de Ilhéus (BA), Aratu (BA), Salvador (BA), Aracaju (SE), Maceió (AL), Suape (PE), Recife (PE), Cabedelo (PB), Natal (RN), Pecém (CE) e Fortaleza (CE).

A divisão político-geográfica brasileira não coincide com a divisão do país em seus corredores logísticos. Estes são constituídos por áreas que possuem, em comum, fluxos predominantes de escoamento. O Mapa 1 apresenta a área de influência do corredor Nordeste.

A fim de levantar mais informações sobre os corredores de escoamento, especificamente do corredor Nordeste, o Grupo ESALQ-LOG, associado à Universidade de São Paulo (USP), por meio de sua Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) e a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), realizou, entre os meses de abril e julho de 2008, visitas a campo no corredor em questão. As visitas foram subsidiadas pela Finep (Financiadora de Estudos e Projetos) através dos recursos alocados para a realização da meta física, “Pesquisa de Campo” vinculada a este projeto.

# Corredor Nordeste



Mapa 1 – Área de Influência do Corredor Nordeste

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

A pesquisa de campo teve como objetivo levantar, junto aos principais agentes embarcadores e transportadores do corredor, informações sobre as condições da infraestrutura atual, sobre os fluxos das principais *commodities* agrícolas pelo corredor, sobre as localidades que realizam operação de transbordo<sup>2</sup> e a respeito das impedâncias logísticas<sup>3</sup> apontadas pelos agentes envolvidos com o sistema de transporte nas regiões visitadas. Além disso,

<sup>2</sup> Transbordo é a operação de baldeação: mudança da carga de um local ou veículo para outro. Por exemplo, a movimentação da carga de uma carreta de caminhão para o vagão de um trem.

<sup>3</sup> Entende-se por “impedâncias logísticas” qualquer entrave físico ou regulamentar que crie oposição ou resistência ao desenvolvimento de práticas logísticas, como o transporte, a armazenagem, a movimentação física, dentre outras.

visou-se buscar informações sobre investimentos previstos pela iniciativa pública e privada, informações relevantes para desenvolver um panorama logístico a respeito da movimentação dos produtos agrícolas de interesse. Os dados coletados, além de promoverem o enriquecimento do estudo com informações qualitativas, também permitem o ajuste do modelo matemático utilizado na otimização logística para o transporte multimodal<sup>4</sup> das safras agrícolas.

Ademais, a pesquisa junto aos agentes possibilita um adequado comparativo com as informações levantadas

<sup>4</sup> Embora os termos “multimodal” e “intermodal” sejam distintos, para fins de padronização, neste trabalho, será adotada a denominação “multimodal” toda vez em que se fizer referência ao uso integrado de mais de uma modalidade de transporte.

na revisão bibliográfica, permitindo a montagem de cenários econômicos mais próximos da realidade, facilitando a compreensão das especificidades das movimentações agrícolas de cada região visitada.

Este artigo está organizado como se segue. Após esta introdução, o item 2 abordará a metodologia da pesquisa de campo e do desenvolvimento do modelo matemático de otimização logística. O item 3 apresenta e discute os resultados desses esforços. O quarto e último item traz as considerações finais da pesquisa.

## 2 – METODOLOGIA

### 2.1 – Pesquisa de Campo

Apesar de este artigo ter como foco documentar os resultados decorrentes do desenvolvimento do projeto intitulado “Modelo Matemático de Otimização Logística para o Transporte Multimodal de Safras Agrícolas pelo Corredor Nordeste”, foram desenvolvidos outros dois projetos semelhantes, que foram submetidos à mesma Chamada Pública junto à Finep, denominados “Modelo Matemático de Otimização Logística para o Transporte Multimodal de Safras Agrícolas pelo Corredor Centro-Oeste” e “Modelo Matemático de Otimização Logística para o Transporte Multimodal de Safras Agrícolas pelo Corredor Centro-Norte”, que também envolveram atividades de pesquisa de campo, desenvolvidas com base no mesmo método e objetivos.

Nesse sentido, julgou-se conveniente a divulgação de todos os resultados obtidos pelos três projetos de forma conjunta, já que o compartilhamento das informações proporciona maior riqueza tanto à análise sobre os gargalos que dificultam o uso da multimodalidade nos principais corredores de

exportação do país quanto às sugestões de políticas e medidas que venham a minimizar essas impedâncias. Ademais, a interpretação conjunta dos resultados reforça as informações naquelas regiões em que ocorrem sombreamentos da área de influência de cada corredor e proporciona maior respaldo às análises estatísticas realizadas. Sendo assim, a caracterização e os resultados da atividade de pesquisa de campo realizada para os três projetos serão compartilhadas ao longo deste artigo, ainda que, para algumas análises pontuais, o corredor Nordeste seja focado.

As visitas foram realizadas entre os meses de abril e julho de 2008 e envolveram 25 pesquisadores provenientes das seguintes instituições: Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Universidade Federal do Tocantins (UFT), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e Universidade Estadual de Maringá (UEM).

No corredor Nordeste, os seguintes municípios foram visitados pelas equipes de pesquisa: Barreiras (BA), Cruz das Almas (BA), Jequié (BA), Lençóis (BA), Luís Eduardo Magalhães (BA), Milagres (BA), Salvador (BA), Santo Antonio de Jesus (BA), Vitória da Conquista (BA), Januária (MG), Montes Claros (MG), Patos de Minas (MG), Pirapora (MG), Salinas (MG), Ipojuca (PE), Lagoa do Itaenga (PE), Olinda (PE), Recife (PE), Aracaju (SE), Barra dos Coqueiros (SE), Rosário do Catete (SE), Maceió (AL), São Miguel dos Campos (AL), Cabedelo (PB), Campina Grande (PB), Natal (RN), Crato (CE), Juazeiro do Norte (CE), Bom Jesus (PI), Teresina (PI) e Uruçuí (PI).

Foram entrevistados 242 agentes nos três corredores pesquisados, entre embarcadores (contratantes de serviços logísticos), transportadores

**Tabela 1 – Aplicação de Questionários na Pesquisa de Campo (Número de Entrevistas)**

Empresas	Corredor		
	Centro-Norte	Nordeste	Centro-Oeste
Embarcadores	17	26	146
Instituições	9	17	13
Transportadores	2	1	11
Total	28	44	170

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

e instituições (associações, prefeituras, órgãos de regulamentação etc.). O perfil dos entrevistados e o número de entrevistas realizadas, organizadas para cada um dos corredores considerados, são apresentados na Tabela 1.

Houve um predomínio esperado de embarcadores na amostra (78%), uma vez que este perfil de agente é, de fato, o mais numeroso e também aquele mais diretamente impactado pelos gargalos relacionados à falta de alternativas multimodais.

A Tabela 2 traz a representatividade dos resultados da pesquisa de campo por tipo de produto e número de rotas identificadas. A aplicação dos questionários possibilitou a identificação de 1.403 rotas identificadas, indicando as principais regiões de origem e de destino de cargas ao longo dos corredores de transporte, bem como a identificação das principais alternativas multimodais utilizadas para o escoamento dos produtos de interesse.

**Tabela 2 – Número de Rotas Identificadas, Organizadas por Tipo de Produto**

Produtos	Rotas
Soja	504
Milho	229
Álcool	165
Adbos e fertilizantes	136
Farelo de soja	113
Açúcar	107
Óleo de soja	46
Trigo	25
Outros*	78
Total	1.403

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

Nota: \*Produtos que não estavam contidos nos objetivos originais do estudo, como: farelo e farinha de trigo, arroz, ração animal, caroço de algodão, entre outros.

Nas pesquisas de campo, foram aplicados três tipos de questionários: aos embarcadores, aos transportadores e às instituições. Consideram-se como embarcadores os agentes que detêm a carga agrícola (agricultores, indústrias processadoras, *traders*). Os transportadores, por sua vez, são todos

aqueles que prestam algum tipo de serviço logístico, principalmente os relacionados ao transporte das cargas, independentemente do modal. Por último, as instituições são todos os órgãos ou instituições públicas que, de alguma forma, estão relacionados à cadeia logística dos produtos de interesse deste estudo: órgãos fiscalizadores, regulamentadores, armazéns reguladores, entre outros.

Em relação à estrutura dos questionários, os primeiros tópicos tinham como objetivo levantar as informações sobre as principais rotas, com os seus respectivos volumes, de forma a identificar as principais alternativas multimodais utilizadas na ocasião, além dos principais gargalos nas rotas descritas, observados pelos agentes de cada corredor de transporte. Em segundo lugar, fazia-se referência aos investimentos, buscando informações sobre as perspectivas a respeito de investimentos públicos e privados, a curto e médio prazo, empenhados para alavancar a multimodalidade. Por fim, os últimos tópicos dos questionários tiveram como objetivo avaliar os principais fatores que interferem na tomada de decisão dos agentes pelo uso de um modal de transporte em detrimento de outro. Dessa forma, foi possível avaliar os critérios mais determinantes quando da escolha de uma modalidade de transporte para a movimentação de mercadorias.

## 2.2 – Modelo Matemático de Otimização Logística

De forma geral, as técnicas de modelagem utilizadas para a simulação de fluxos de transporte inter-regionais partem da divisão espacial da área que será analisada em zonas de carga e a escolha dos centroides<sup>5</sup> que representarão as origens e destinos das cargas. Para cada um dos centroides, são atribuídos valores de oferta e demanda de cargas, que representam a quantidade de carga que deve sair ou chegar a cada zona. Após essa etapa, simula-se a movimentação dos fluxos de cargas entre os centroides com excedente de oferta e os centroides

<sup>5</sup> Geometricamente, centroide é o ponto que coincide com o centro de massa de um corpo. Para esta pesquisa, é o local geográfico – a sede de um município – eleito para representar uma região geográfica, mais precisamente uma microrregião, seguindo a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).



com déficit, que deverão ser alocados com base na configuração da rede multimodal de transporte que conecta as zonas de carga, levando em consideração o comportamento e os critérios de decisões de embarcadores e transportadores.

Um estudo realizado pela Actions de Préparation, D'accompagnement et du Suivi (1996) sugere uma estrutura geral para a modelagem de fluxos de passageiros e cargas inter-regionais dividido em cinco etapas, conforme descrito a seguir: Fase 1: estimativa do número de viagens ou quantidade de cargas que chegam ou que partem de cada zona; Fase 2: a partir de cada zona, estima-se para quais zonas as viagens ou as cargas serão alocadas. Esta etapa gera como resultado uma Matriz Origem-Destino de fluxos de transporte; Fase 3: nesse momento, escolhe-se a modalidade de transporte ou os meios de transporte através dos quais os fluxos de passageiros ou cargas deveriam ser alocados entre os centroides, com base no comportamento atribuído aos agentes embarcadores e transportadores; Fase 4: essa etapa consiste da conversão das quantidades de cargas em tráfego de veículos, sendo particularmente importante para estudos de transporte de cargas, já que as fases antecessoras, no caso destes estudos, trabalham com quantidades em toneladas e não consideram o fluxo de veículos; e Fase 5: nessa fase, as viagens (número de veículos, caminhões, trens, navios etc.) são alocadas ou distribuídas através das redes viárias, da maneira mais adequada. Em alguns modelos, são levados em consideração efeitos de congestionamento ao longo da rede viária. Os resultados desta etapa podem ser comparados com o tráfego de veículos observados na realidade, com o intuito de calibrar e validar o modelo matemático.

Ainda segundo Actions de Préparation, D'accompagnement et du Suivi (1996), normalmente, os modelos de transporte são aplicados considerando dados de uma situação atual referentes um ano base; entretanto, muitas vezes, são desejáveis previsões de fluxos de transporte para anos futuros. Com este propósito, podem ser especificados cenários futuros com base em previsões a respeito de fatores econômicos, demográficos e espaciais que interfiram nos fluxos de transporte inter-regionais.

O método para estimativa da demanda de carga proposto para atender ao escopo desse projeto compreende as fases 1, 2 e 3 da estrutura apresentada e não trata diretamente do tráfego de veículos ao longo da rede viária nem efeitos de congestionamento de vias. No item seguinte, serão apresentados os dados utilizados, pressupostos e métodos adotados na concepção do modelo matemático sugerido para alocação dos fluxos inter-regionais de cargas agrícolas e para dar suporte à avaliação da quantidade de carga captável pelas alternativas multimodais de transporte disponíveis e projetadas para o corredor Nordeste.

Apesar de este estudo ter como enfoque o corredor Nordeste, sugere-se que a demanda de carga captável pelas alternativas multimodais de transporte seja realizada com base em estimativas de fluxos inter-regionais de todo o Brasil, já que as atividades econômicas na área de influência do corredor não são estanques e apresentam intercâmbio de mercadorias com outras regiões do país, sendo mais consistente, portanto, estimar os fluxos de cargas observados entre todos os centroides de oferta e de demanda de cargas do país, ao invés de isolar os fluxos correlatos à área de influência.

Adotaram-se como critério para a divisão espacial do território nacional as unidades geográficas denominadas microrregiões, que são subdivisões dos estados brasileiros em áreas com similaridades econômicas e sociais propostas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para a finalidade de cálculo de distâncias e estimativa do custo de transporte entre as unidades geográficas, foram definidos os centroides (municípios) representantes das microrregiões, que são considerados sedes de cada unidade geográfica utilizadas para fins de localização da origem ou destino dos fluxos de cargas. Pelo fato de o escopo deste projeto envolver o transporte de cargas agrícolas, a escolha dos centroides de oferta de carga adotou como critério a representatividade de cada município em termos de Produto Interno Bruto (PIB) do setor agrícola dentro de cada microrregião. No caso da seleção dos centroides de atração de carga, o critério considerado foi PIB do setor industrial, avaliado como um bom indicador do nível de consumo de matérias-



**Mapa 2 – Divisões do Território Nacional em Microrregiões e Respective Centroides**

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

primas agrícolas. Os centroides escolhidos para as microrregiões podem ser visualizados no Mapa 2.

É facilmente constatado que, à medida que a divisão espacial envolve menores unidades geográficas, maior é a precisão dos resultados do modelo, já que é possível a escolha de um recorte territorial mais detalhado e uma representação mais precisa da infraestrutura viária. Por exemplo, caso fossem considerados todos os municípios brasileiros como centroides de produção e de atração de carga, isto implicaria uma representação mais detalhada e mais real do fluxo de cargas inter-regional. No entanto, a

adoção de um grande número de centroides pode aumentar por demais o número de pares origem-destino (explosão combinatória), demandando capacidades de memória não-disponíveis nos computadores pessoais convencionais durante o processamento do modelo de otimização. Neste sentido, o método de zoneamento envolveu os cuidados necessários para se evitarem limitações dos recursos computacionais disponíveis para a resolução do modelo.

A alocação dos fluxos de produtos entre as regiões geradoras de carga e as regiões de atração de carga,

através da rede viária, ocorreu com o auxílio de um modelo linear de otimização que teve como objetivo a minimização do custo total de transporte de cargas. O somatório dos fluxos indicados pela solução do modelo para movimentação através da rede multimodal de transporte do corredor foi a informação usada para avaliar a demanda de carga captável pelas alternativas multimodais de transporte.

Para a simulação dos fluxos de carga e da escolha das combinações de transporte e rotas entre os centroides de origem e centroides de destino de forma a atingir o menor custo global de transporte, desenvolveu-se um modelo com base no Modelo de Fluxo de Custo Mínimo Multiproduto - Multicommodity Minimum Cost Flow Problem, a partir de Ahuja (1993). A lógica associada ao modelo matemático desenvolvido é ilustrada através da Figura 1.

O modelo se baseia em um método de otimização de fluxos em rede, onde os nós dessa rede podem representar uma região de oferta de carga, uma região de demanda de carga ou uma localidade que abriga um terminal de transbordo; e os arcos representam as

alternativas de transporte disponíveis para a passagem de carga.

O objetivo do modelo é minimizar o custo total de transporte para o deslocamento das cargas ofertadas pelos centroides  $o$  e demandadas pelos centroides  $d$ . O somatório dos fluxos  $IM_{t_1 t_2}^{pc}$  corresponde ao volume de carga captável pelas alternativas de transporte multimodais.

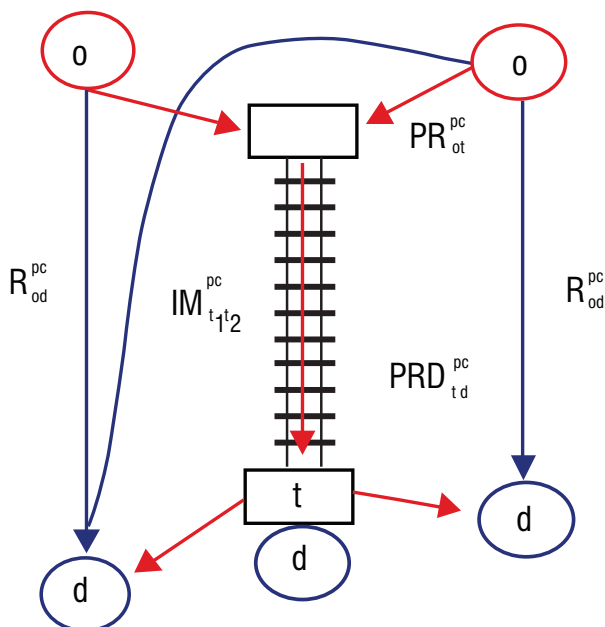
Fundamentando-se na lógica do modelo de fluxos em rede apresentada, desenvolveu-se um modelo de otimização. A apresentação completa e detalhada do modelo matemático pode ser conhecida em Branco et al. (2010).

Para fins de identificação dos fluxos multimodais, a análise dos resultados do modelo focalizou os valores assumidos pela variável  $IM_{t_1 t_2}^{pc}$ : fluxo multimodal do produto  $p$  (através do modal ferroviário, hidroviário e/ou dutoviário) entre o terminal de transferência de carga de carregamento  $t_1$  e o terminal de transferência de carga de descarregamento  $t_2$ , vinculado ao canal de comercialização  $c$ .

Os fluxos indicados pelo modelo permitem também a identificação dos centroides geradores de carga captável pelas alternativas multimodais e a quantidade de carga gerada por cada centroide. Além disso, os fluxos de carga indicados pelo modelo também trazem a identificação dos principais pontos de transbordo para embarque nas alternativas multimodais.

O modelo matemático de otimização foi processado com o uso do solver de programação linear CPLEX, através do software *General Algebraic Modeling System* (GAMS).

A determinação da oferta ou demanda de carga em uma certa unidade geográfica (zona) baseou-se nos níveis de produção e consumo dos produtos agrícolas mais representativos em termos de quantidade transportada ao longo do corredor de transporte estudado. Com base nesse critério e também considerando a aptidão dessas cargas para o transporte multimodal de cargas, foram selecionados os produtos ou classe de produtos relevantes que seriam considerados no estudo de fluxos inter-



**Figura 1 – Esquema Representativo do Modelo de Fluxo de Custo Mínimo Multiproduto**

Fonte: Adaptado de Ahuja (1993).

regionais, sendo eles: soja, milho, trigo, açúcar, álcool, óleo de soja e farelo de soja.

A oferta e demanda correspondentes a certo produto e a uma dada zona de carga podem ser determinadas de forma endógena aos modelos de estimativa de fluxo inter-regionais (como acontece nos casos dos modelos de equilíbrio espacial), ou de maneira exógena (como ocorre no uso de modelos de otimização de fluxos em redes). Particularmente, o método proposto para esse estudo enquadra-se na segunda classe de modelos, sendo, portanto, os valores de oferta e demanda tratados como variáveis exógenas. Neste sentido, pressupõe-se que a quantidade produzida de um dado produto em um dado centroide corresponde à oferta da unidade geográfica (zona) associada àquele centroide, enquanto a quantidade de um dado produto consumida por um dado centroide equivale à demanda da unidade geográfica correspondente.

Cabe ressaltar que grande parte das informações de produção e consumo dos produtos relevantes para o estudo de demanda de carga multimodal não estava disponível em um nível de desagregação compatível com o zoneamento pretendido. Consequentemente, para desagregar os dados de maneira a atender a divisão espacial adotada, foi imprescindível o uso de *proxys*. As informações de oferta e demanda de carga, quando não-disponíveis no nível adequado de desagregação, foram fracionadas ou estimadas em nível municipal, sendo estas informações, posteriormente, agregadas para determinação da oferta e demanda de cargas nas microrregiões. A seguir, são apresentadas as fontes de dados utilizadas para a determinação da oferta e demanda de cada produto, assim como os métodos empregados para desagregação dessas informações.

i) Produção de soja: utilizaram-se os dados de produção municipal de soja declarados pelo levantamento de safras agrícolas realizado pelo IBGE, denominado Produção Agrícola Municipal de 2007. Os valores adotados correspondem ao ano-base 2007.

ii) Consumo de soja: a partir da quantidade total de soja processada no Brasil em 2007, informada pela Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais

(2009); o consumo de cada município foi estimado através do fracionamento do consumo de soja nacional em consumo municipal, de forma proporcional à capacidade instalada de processamento de soja de cada município, declarada por estudo de Safras & Mercados (2003).

iii) Produção de farelo de soja: a produção nacional de farelo de soja em 2007, informada pela Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais (2009), foi fracionada em produções municipais, respeitando a proporção da capacidade instalada de processamento de soja em cada município em relação à capacidade nacional, declaradas em estudo de Safras & Mercados (2003).

iv) Consumo de farelo de soja: o consumo de farelo em nível municipal foi estimado a partir da desagregação do consumo nacional correspondente ao ano de 2007 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÓLEOS VEGETAIS, 2009), adotando-se como critério para desagregação dos dados a proporção do tamanho do rebanho de bovinos, suínos e aves de corte de cada município em relação ao tamanho total do rebanho desses animais. O tamanho do rebanho foi determinado pelo número de animais (bovinos, suínos e aves de corte) declarado na Pesquisa Pecuária Municipal 2007. (IBGE, 2009b).

v) Produção de óleo de soja: a partir da produção nacional de óleo de soja em 2007 publicada por Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais (2009), essa informação foi desagregada em produção municipal de maneira proporcional à capacidade instalada de processamento municipal de soja, declarada em estudo de Safras & Mercados (2003).

vi) Consumo de óleo de soja: o consumo nacional de óleo de soja em 2007 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÓLEOS VEGETAIS, 2009) foi fracionado em consumo municipal de óleo, respeitando a proporção da população de cada município em relação à população brasileira, declarada pelo Censo Demográfico 2000. (IBGE, 2009a).

vii) Produção de açúcar e álcool: as produções de açúcar e álcool das usinas localizadas nas regiões Norte e Nordeste foram obtidas através do Anuário da Cana 2008 - safra 2006/2007. (PROCANA, 2009). No

caso das usinas da região Centro-Sul, as produções correspondentes ao ano-safra 2006/2007 por usina foram declaradas por União das Indústrias Canavieiras (2009). Essas informações foram agregadas em nível de microrregião.

viii) Consumo de açúcar: o consumo nacional de açúcar em 2007 corresponde à oferta nacional menos o volume total exportado no mesmo ano, informado por Secretaria de Comércio Exterior (2008). Foi segregado em consumo municipal, de acordo com a participação da população de cada município em relação à população brasileira, declarada pelo Censo Demográfico 2000. (IBGE, 2009a).

ix) Consumo de álcool: os dados de consumo municipal de álcool hidratado em 2007 foram fornecidos pela Agência Nacional do Petróleo (2008). O consumo de álcool anidro foi obtido a partir do consumo municipal de gasolina tipo C - dados fornecidos pela Agência Nacional de Petróleo (2008) multiplicado pelo percentual de álcool na gasolina adotado em 2007 (25%).

x) Produção de milho: foram utilizados os dados de produção municipal de milho disponibilizados pelo levantamento de safras agrícolas realizado por IBGE (2009c), denominado Produção Agrícola Municipal 2007.

xi) Consumo de milho: os dados finais nacionais de consumo de milho, extraídos de Conab (2008), primeiramente, foram repartidos em segmentos de consumo (avicultura, suinocultura, bovinocultura, consumo humano e consumo industrial) com base em informações de consumo por segmento em 2007 declaradas pela Associação Brasileira da Indústria do Milho (2009). A fração do consumo alocada para o segmento avicultura foi desagregada para consumo municipal proporcionalmente ao plantel de aves de corte de cada município, declarado pela Produção Pecuária Municipal 2007, do IBGE. A parte do consumo referente ao segmento de consumo pela suinocultura foi alocada proporcionalmente ao rebanho de suínos e o consumo de milho encontrado para o segmento bovinocultura foi alocado de maneira proporcional ao tamanho do rebanho bovino, por município. O consumo obtido para os segmentos consumo humano

e industrial foi desagregado para consumo municipal, sendo ponderado pela proporção do Produto Interno Bruto (PIB) do setor industrial correspondente a cada município em relação ao PIB brasileiro do setor.

xii) Produção de trigo: a produção municipal de trigo foi obtida através do levantamento de safras realizado pelo IBGE, denominado Produção Agrícola Municipal 2007 (IBGE, 2009c).

xiii) Consumo de trigo: a partir do consumo nacional de trigo, declarado pela Conab (2008), a informação foi desagregada para consumo municipal proporcionalmente à capacidade instalada dos moinhos de trigo no ano de 2005, utilizando como fonte de dados as informações de capacidades reunidas durante o estudo denominado Estimativa da Demanda Ferroviária de Carga no Brasil, realizado pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (ESALQ-LOG), em parceria com a Ernest & Young. (ESALQ-LOG, 2009a).

Faz parte do escopo desse projeto o processamento de resultados em um cenário futuro, para avaliar o impacto das obras de expansão ferroviária, hidroviária e dutoviária nos fluxos de transporte. Com essa finalidade, foram realizadas projeções do nível de oferta e demanda de carga em cada zona para o ano de 2015.

Com base em estimativas para a produção e demanda brasileira, realizadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), para soja, farelo de soja, óleo de soja, milho, trigo e açúcar, e pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), para o álcool, realizaram-se as estimativas na oferta e demanda nacional para o ano 2015.

O crescimento nacional da produção foi rateado proporcionalmente à taxa de crescimento do estado nos últimos três anos ou proporcionalmente à taxa de crescimento da microrregião quando existia a série histórica com esses dados. No caso contrário (açúcar, farelo de soja e óleo de soja), a alocação do crescimento para cada microrregião foi proporcional à produção ou demanda daquela zona de carga.

A estrutura matemática proposta considera que parte da oferta e demanda de produtos pertinentes a um dado centroide é alocada para atender ao

mercado interno, sendo que os fluxos que atendem a esse mercado são representados pelo canal de comercialização doméstico; e parte refere-se ao intercâmbio de cargas no comércio internacional, que seria atendido através dos canais de comercialização denominados exportação e importação.

Para estimativa dos parâmetros de exportação, utilizaram-se como fonte de dados as informações disponibilizadas pela Secretaria de Comércio Exterior (2009), através do sistema AliceWeb, sobre a quantidade de cada produto exportada por unidade estadual e por porto, referentes ao ano de 2007. No caso das importações, as restrições de importação incorporadas ao modelo garantem que a fração do consumo que deveria ser atendida através de fluxos de importação seja originada a partir dos centroides associados aos portos. Para estimativa dos parâmetros de importação por porto e por unidade estadual, utilizaram-se como fonte de dados as informações disponibilizadas pela Secretaria de Comércio Exterior (2009), através do sistema AliceWeb, referentes ao ano de 2007.

As etapas envolvidas no desenvolvimento do modelo proposto para estimativa de demanda de carga ferroviária envolvem a representação de uma rede de transporte multimodal conectando os centroides escolhidos. A rede de transporte considerada é uma representação simplificada da atual rede viária brasileira, estabelecida com base nas distâncias físicas reais que conectam os centroides das microrregiões e mesorregiões consideradas.

As distâncias rodoviárias entre os centroides e entre centroides e pontos de transbordo foram obtidas a partir de um banco de dados de distâncias rodoviárias fornecidas por Logit Engenharia Consultiva (2006).

A representação da rede ferroviária brasileira corresponde ao conjunto de municípios na vizinhança da malha ferroviária brasileira que podem realizar operações de transbordo e determinação das distâncias ferroviárias entre estas localidades. Os pontos de transbordo foram determinados a partir da escolha das principais localidades que têm acesso à malha ferroviária brasileira. Essa seleção buscou desenvolver uma representação da rede ferroviária nacional que se

enquadre nas características reais da infraestrutura das ferrovias brasileiras.

Em relação aos parâmetros de fretes, para cada uma das rotas, foram estimados os seus valores considerando as combinações multimodais. No caso dos trechos hidroviários, o valor do frete foi estimado com base nos valores de mercado praticados no ano de 2009 na Hidrovia Tietê-Paraná, para a movimentação de grãos e farelos, disponibilizados pelo Sistema de Informação de Fretes (Sifreca), com valor proporcional à distância de cada segmento hidroviário. A estimativa da tarifa ferroviária fundamentou-se nas tabelas tarifárias correspondentes a cada ferrovia (Estrada de Ferro Norte-Sul e Companhia Ferroviária do Nordeste<sup>6</sup>) disponibilizadas pela Agência Nacional de Transporte Terrestres a partir da Resolução ANTT 344/MT. Em relação ao frete rodoviário, o cálculo do frete rodoviário foi balizado pelo custo de transporte rodoviário, disponibilizado pelo Sifreca, que é calculado a partir do método de custeio de transportes considerando a estrutura de custos proposta por Lima (2005).

## 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 – Resultados da Pesquisa de Campo

Dentre os objetivos delineados, as entrevistas visaram estimar, dentre outros, o volume das cargas de interesse que era movimentado pelos agentes amostrados. A Tabela 3 traz a quantidade de carga que foi declarada pelos entrevistados, organizadas em granéis agrícolas sólidos e granéis agrícolas líquidos, ainda, em função dos modais por meio dos quais tais cargas eram movimentadas.

A partir das quantidades movimentadas declaradas, construiu-se uma matriz de transporte<sup>7</sup> em função dos modais, conforme consta na Tabela 4.

Observa-se, nas Tabelas 3 e 4, a maior participação dos granéis sólidos agrícolas e do modal rodoviário

<sup>6</sup>Atualmente, denominada Transnordestina Logística S/A.

<sup>7</sup>Comumente, uma “matriz de transporte” é elaborada a partir das informações de volumes transportados multiplicados pelas distâncias viajadas, ou seja, a partir da unidade de tonelada quilômetro útil (TKU). Todavia, pela pesquisa desenvolvida, foi possível estimarem-se apenas os volumes. Portanto, a matriz apresentada deve ser considerada com essa devida ressalva.

para sua movimentação. A matriz estimada apresenta uma aderência bastante razoável em relação às matrizes de transporte disponíveis para o Brasil. Evidencia-se, ainda, que a multimodalidade é mais incipiente quando se trata dos grânéis líquidos, para os quais o modal rodoviário apresenta total domínio (87%) em sua movimentação. Também se ratifica a quase insignificante participação do modal aquaviário (2% a 3%), que, para faixas mais extensas de viagens, seria reconhecidamente o modal mais econômico e ambientalmente de menor impacto.

Especificamente, para o corredor Nordeste, as quantidades de carga movimentada declarada pelos entrevistados são apresentadas nas Tabelas 5 e 6, para grânéis sólidos e líquidos, respectivamente.

As cargas declaradas de maior expressão no corredor Nordeste foram: a soja, o milho, o açúcar e o farelo de soja. Identificou-se, ainda, uma participação expressiva de outras cargas, especialmente o biodiesel, outros óleos e os derivados de petróleo. O modal rodoviário apresentou-se como o responsável pela movimentação da maior parte das cargas, com alguma participação mais expressiva do modal ferroviário para a movimentação de combustíveis.

Interessante observar que houve declaração de um volume significativo de carga movimentada por via marítima, incluindo transporte internacional (trigo e matérias-primas para fertilizantes) e cabotagem (óleo de soja e derivados de petróleo). Não foi identificada a movimentação hidroviária interior das cargas consideradas no escopo da pesquisa.

Uma vez que um dos principais objetivos deste projeto era identificar os impedimentos à multimodalidade, procurou-se compreender, por meio da pesquisa de campo, a disponibilidade declarada de modais alternativos para a movimentação das cargas. Para tanto, fez-se uso do “índice de disponibilidade declarada de modais de transporte”. Este índice foi elaborado em relação à quantidade de carga movimentada declarada pelos entrevistados, que também foram questionados sobre a disponibilidade de outros modais para movimentá-las. Portanto, esta disponibilidade apresenta um conceito amplo, podendo dizer respeito tanto a uma disponibilidade física (existe a estrutura do modal alternativo que permitiria o embarque, bem como equipamentos e tecnologia para tal) quanto a uma disponibilidade comercial (existe escala, conhecimento, condições negociais, interesse do transportador etc.).

**Tabela 3 – Quantidade de Cargas Movimentadas Declaradas pelos Entrevistados em Função do Modal Utilizado**

Carga	Quantidade			Unidade
	Rodoviário	Ferrovário	Aquaviário*	
Grânéis agrícolas sólidos	69.819.129	16.153.658	2.326.643	tonelada
Grânéis agrícolas líquidos	6.940.041	870.582	198.288	m <sup>3</sup>

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

\*Aquaviário considera o transporte hidroviário interior e o marítimo, insusive a cabotagem.

**Tabela 4 – Matriz de Transporte Estimada a partir das Quantidades Movimentadas Declaradas pelos Entrevistados**

Carga	Matriz de transporte			Total
	Rodoviário	Ferrovário	Aquaviário*	
Grânéis agrícolas sólidos	79%	18%	3%	100%
Grânéis agrícolas líquidos	87%	11%	2%	100%

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

\*Aquaviário considera o transporte hidroviário interior e o marítimo, insusive a cabotagem.

**Tabela 5 – Quantidade de Carga (Granéis Agrícolas Sólidos) Movimentada Declarada para os Respectivos Modais de Transporte (Corredor Nordeste)**

Granéis agrícolas sólidos	Quantidade (t)		
	Rodoviário	Ferroviário	Marítimo
Açúcar	1.449.190	-	-
Farelo de soja	1.130.700	-	-
Fertilizantes	739.800		260.000
Milho	1.838.965	-	-
Matéria-prima para fertilizantes	256.000	135.000	-
Soja	3.721.995	-	-
Trigo	-	-	412.000
Outros*	957.800	25.000	30.000
Total	10.094.450	160.000	702.000

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

Nota: \*Arroz, resíduos de soja e farinha de trigo.

**Tabela 6 – Quantidade de Carga (Granéis Agrícolas Líquidos) Movimentada Declarada para os Respectivos Modais de Transporte (Corredor Nordeste)**

Granéis agrícolas líquidos	Quantidade (m3)		
	Rodoviário	Ferroviário	Marítimo
Álcool	176.020	5.000	-
Óleo de soja	43.623	1.207	198.288
Outros*	1.570.200	31.110	-
Total	1.789.843	37.317	198.288

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

Nota: \*Biodiesel, derivados de petróleo e óleos vegetais diversos.

O índice de disponibilidade declarada de modais de transporte para o corredor Nordeste é apresentado na Tabela 7.

Para os granéis sólidos, observa-se que, praticamente, 91% do volume de carga declarada têm disponibilidade para uso exclusivo do modal rodoviário. Na segunda posição, aparece a disponibilidade exclusiva aquaviária (6,8%), influenciada pela movimentação marítima de trigo e fertilizantes. A alternativa rodoviária e ferroviária aparece com baixíssima expressão. Apenas 1,2% da carga teria as três alternativas modais para decidir por qual utilizar. Para os granéis líquidos, 46,2% da carga só teriam o modal rodoviário a utilizar. Os três modais de interesse seriam alternativos para expressivos 52% da carga a ser movimentada, sendo este índice bastante influenciado pela movimentação

de óleo de soja. De uma forma geral, observa-se uma disponibilidade nula entre as alternativas rodoviária e aquaviária, e ferroviária e aquaviária, motivada pela indisponibilidade do modal aquaviário neste corredor (excetuando o transporte por via marítima, especialmente a cabotagem).

Dentre os principais objetivos da pesquisa de campo, estava a obtenção de informações para ajudar na aferição do modelo matemático de otimização logística. Nesse sentido, a pesquisa preocupou-se em melhor compreender o comportamento dos embarcadores enquanto usuários dos serviços logísticos. Os atributos determinantes das operações foram apresentados aos entrevistados para que os ordenassem segundo sua importância. O resultado agregado é apresentado na Tabela 8.



**Tabela 7 – Índice de Disponibilidade de Modais de Transporte para o Corredor Nordeste**

Carga	Modal disponível						
	Apenas R	Apenas F	Apenas A	R e F	R e A	F e A	R, F e A
Açúcar	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Farelo de soja	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Fertilizantes	66,7%	0,0%	26,0%	7,3%	0,0%	0,0%	0,0%
Milho	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Matéria-prima para fertilizantes	54,7%	0,0%	0,0%	15,3%	0,0%	0,0%	29,9%
Soja	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Trigo	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Álcool	97,2%	0,0%	0,0%	2,8%	0,0%	0,0%	0,0%
Óleo de soja	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	99,3%
Índice para granéis sólidos	90,7%	0,0%	6,8%	1,3%	0,0%	0,0%	1,2%
Índice para granéis líquidos	46,2%	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	0,0%	52,1%

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

Nota: R = Rodoviário, F = Ferroviário, A = Aquaviário.

**Tabela 8 – Ordenação dos Atributos Determinantes das Operações Logísticas Declarados pelos Entrevistados**

Atributos determinantes	Posições no ranking de importância		
	Média	Moda	Desvio-padrão
Custo total logístico (frete + transbordo + ponta rodoviária) <sup>8</sup>	1,6	1	1,0
Agilidade da operação portuária	2,9	2	1,5
Tempo total de percurso (transit time)	3,1	3	1,3
Possibilidade de contrato de longo prazo	4,1	6	1,6
Perdas físicas associadas ao processo logístico (“quebra”)	4,4	5	1,3
Garantias sobre sinistro por danos e acidentes	4,6	5	1,4

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

Como pode ser visto na Tabela 8, calculou-se a média e a moda das posições declaradas por todos os embarcadores entrevistados, para cada um dos atributos considerados. Para ter uma ideia de variabilidade, apresentou-se também o desvio-padrão das posições.

O custo logístico total foi considerado o atributo mais importante, como pode ser observado tanto pela média das posições (1,6) quanto pela moda (1). O desvio-padrão foi o mais reduzido dentre todos os atributos, ratificando que, apesar da diversidade de situações (regiões, cargas, modais etc.), o atributo “custo” é quase uma unanimidade. A agilidade da

operação portuária ficou na segunda posição dentre os atributos. Isso pode ser observado tanto pela média (2,9) quanto pela moda (2). Muito embora o tempo total do percurso (*transit time*) tenha ficado na terceira posição, a média de sua posição (3,1) foi bastante próxima à da agilidade portuária. Os demais atributos considerados – possibilidade de contrato de longo prazo, perdas físicas e garantias sobre sinistros –

<sup>8</sup> “Frete” refere-se ao custo do transporte em si, geralmente cotado em R\$/t ou R\$/m<sup>3</sup>. “Transbordo” refere-se ao custo da baldeação. “Ponta rodoviária” é o custo do transporte rodoviário entre terminais de embarque e desembarque, geralmente, caracterizado por curtas distâncias. O “custo total logístico”, portanto, neste caso, é a soma dessas três parcelas de custo.

apresentaram posições bastante semelhantes, o que não permite afirmar com segurança qual apresenta maior importância para os entrevistados, considerados de forma agregada.

Outro importante parâmetro investigado na pesquisa de campo disse respeito ao desconto exigido pelos embarcadores para que eles – todo o resto mantido constante – decidam por embarcar sua carga em um modal alternativo ao rodoviário. Para analisar as respostas, calcularam-se, como na análise dos atributos, a média e a moda dos descontos declarados pelos entrevistados. Neste caso, a média foi ponderada pelo volume de carga embarcada anualmente declarada pelos informantes. Os resultados são apresentados na Tabela 9.

**Tabela 9 – Desconto no Frete Exigido pelos Embarcadores das Respectivas Cargas para que Decidam por Embarcá-las em um dos Modais de Transporte Alternativos ao Rodoviário**

Carga	Modal alternativo	Desconto exigido para utilizar modal alternativo	
		Média ponderada	Moda
Açúcar	Ferrovário	19%	10%
	Aquaviário	22%	10%
Farelo	Ferrovário	25%	20%
	Aquaviário	38%	30%
Fertilizante	Ferrovário	30%	30%
	Aquaviário	29%	30%
MP	Ferrovário	23%	20-30%
	Aquaviário	18%	13-20%
Milho	Ferrovário	42%	10%
	Aquaviário	42%	20%
Soja	Ferrovário	31%	10%
	Aquaviário	49%	20%
Trigo	Ferrovário	24%	20%
	Ferrovário	23%	20%
Álcool	Aquaviário	23%	10%
	Dutoviário	21%	10%
Óleo de soja	Ferrovário	26%	20%
	Aquaviário	43%	30%

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

Para as cargas, em geral, com exceção das matérias-primas para fertilizantes e do álcool, o desconto exigido para o frete aquaviário é superior ao exigido para o frete ferroviário ou, no mínimo, em patamar bastante semelhante ao do ferroviário. Para o álcool, essa tendência parece inverter-se, sendo que os descontos exigidos sobre o frete ferroviário são superiores, provavelmente, refletindo um maior risco que percebem no transporte de uma carga perigosa por esse modal.

A compreensão das dificuldades enfrentadas pelos agentes envolvidos na logística agroindustrial nos corredores de análise também foi um objetivo importante da pesquisa de campo.

Aos entrevistados era solicitado que declarassem quais são os problemas logísticos enfrentados em seus negócios, especialmente aqueles gargalos mais diretamente relacionados aos impedimentos à multimodalidade. As respostas foram estudadas e sistematizadas em tópicos (“gargalos”). A frequência das declarações foi calculada para cada um desses gargalos em função do respectivo corredor logístico. Tais resultados agregados constam na Tabela 10.

Os resultados agregados dos entrevistados que operam nos três corredores considerados indicam que, praticamente, três quartos dos respondentes (74%) entendem que a infraestrutura viária brasileira é deficiente. Este foi, por conseguinte, o gargalo mais importante identificado na pesquisa. A oferta insuficiente de serviços de transporte foi o segundo gargalo mais frequente, tendo sido declarado por 41% dos entrevistados. Relacionado a este gargalo, mas com ênfase direta na questão da multimodalidade, ficou o item “falta de modal alternativo”, mencionado por 29% dos entrevistados. Este item pode ser entendido também como parte da oferta insuficiente de serviço de transporte, mas está mais diretamente relacionado à escassez de alternativas e capacidade de movimentação multimodal, especialmente relacionada aos modais ferroviário e aquaviário. Na quarta posição, surge a questão do elevado custo do frete, mencionado por 27% dos entrevistados. Importante ressaltar que este gargalo pode estar, de alguma forma, relacionado aos três itens anteriores. Ainda assim, é sentido e manifestado diretamente por um número

**Tabela 10 – Porcentagem dos Entrevistados que Declararam a Presença de Gargalos Logísticos: Amostra de Entrevistados Organizada para Todos os Três Modais Conjuntamente e para Cada um Separadamente**

Gargalos	Todos os corredores	Centro-Oeste	Centro-Norte	Nordeste
Infraestrutura viária deficiente	74%	81%	56%	21%
Oferta insuficiente de serviço de transporte	41%	46%	22%	7%
Falta de modal alternativo	29%	18%	68%	21%
Alto custo do frete	27%	30%	23%	0%
Dificuldades negociais	18%	19%	4%	0%
Falta de infraestrutura portuária	17%	21%	3%	7%
Problemas no transbordo	16%	21%	3%	21%
Alto custo dos pedágios	15%	19%	10%	0%
Elevado Transit Time	9%	10%	0%	0%
Elevado risco	7%	7%	3%	0%
Trânsito intenso	7%	9%	3%	0%
Alta carga tributária	5%	5%	10%	0%
Necessidade de operar em grande escala	4%	4%	0%	14%
Restrições de horário de tráfego	3%	4%	0%	0%
Questões ambientais	3%	4%	0%	14%
Problemas na fiscalização	2%	1%	0%	0%
Inadequação de veículos de transporte específico	2%	2%	0%	0%
Perdas físicas do produto ("Quebra")	1%	1%	0%	0%

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

expressivo de agentes. Na sequência, com frequências de declarações entre 15% e 18%, apareceram os seguintes gargalos: dificuldades de negociação, falta de infraestrutura portuária, problemas no transbordo e o elevado custo dos pedágios. Com uma frequência entre 5% e 9% apareceram os gargalos relacionados ao elevado *transit time*, o elevado risco na operação logística, o trânsito intenso e a alta carga tributária. Menos de 5% dos entrevistados ainda declararam deparar-se com os seguintes gargalos: a necessidade de operar em grande escala, as restrições de horário de tráfego, as questões ambientais, os problemas nas fiscalizações, a inadequação de veículos de transporte específico e as perdas físicas ("quebras") durante a operação. Ressalta-se, mais uma vez, que alguns desses compõem, de certa forma, alguns dos gargalos mais abrangentes que ficaram nas primeiras posições.

Os resultados das frequências de gargalos declarados para o corredor Nordeste apresentam

alguma diferenciação em relação ao conjunto dos dados agregados para os três corredores. Com a mesma recorrência apresentaram-se os gargalos da infraestrutura deficiente, da falta de modal alternativo e dos problemas de transbordo, com 21% dos entrevistados apontando nesse sentido. Em um segundo patamar de importância, surgiu a necessidade de se operar em grandes escalas e as questões ambientais, com 14% dos agentes salientando-os.

Aos entrevistados, também era solicitado que, após a declaração dos gargalos, fossem apontados os responsáveis por sua solução ou melhoria. As alternativas eram: o governo, a iniciativa privada ou as Parcerias Público-Privadas (PPP). Os resultados são ilustrados na Tabela 11.

O governo foi predominantemente responsabilizado pela necessidade de solução dos gargalos relacionados à infraestrutura viária deficiente e à falta de modais

**Tabela 11 – Porcentagem dos Entrevistados que Declararam quem Seria o Responsável por uma Solução ou Melhoria Relacionada aos Gargalos à Multimodalidade Logística**

Gargalos	Governo	Privado	PPP	Não identificado
Infraestrutura viária deficiente	48%	15%	27%	10%
Oferta insuficiente de serviço de transporte	26%	5%	1%	67%
Falta de modal alternativo	50%	8%	17%	25%
Alto custo do frete	18%	24%	7%	50%
Dificuldades negociais	0%	0%	0%	100%
Falta de infraestrutura portuária	7%	20%	0%	73%
Problemas no transbordo	0%	13%	0%	88%
Alto custo dos pedágios	0%	14%	0%	86%
Elevado Transit Time	26%	6%	29%	39%
Elevado risco	0%	0%	0%	100%
Trânsito intenso	0%	0%	0%	100%
Alta carga tributária	0%	0%	0%	100%
Necessidade de operar em grande escala	23%	0%	0%	77%
Restrições de horário de tráfego	14%	0%	0%	86%
Questões ambientais	2%	4%	1%	93%
Problemas na fiscalização	0%	0%	0%	100%
Inadequação de veículos de transporte específico	19%	19%	43%	19%
Perdas físicas do produto ("quebra")	9%	0%	0%	91%

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

alternativos. Os entrevistados entendem que cabe, predominantemente às PPPs, a solução dos problemas relacionados à inadequação de veículos de transporte específicos. Deve-se destacar, porém, que muitos entrevistados não souberam afirmar quem seria o responsável pela solução. Isso aconteceu para um grande número de gargalos, como se observa na última coluna da Tabela 12. Esse suposto desconhecimento dos agentes pode ser um indício de que ainda há indefinições de regulamentações, entendidas como falta de definições exatas de papéis e regras de funcionamento relacionadas a investimento e operação da logística no país.

Aos entrevistados, questionou-se também sobre os investimentos em logística previstos por suas empresas ou instituições. Consideraram-se seis tipos de investimentos, que são apresentados na Tabela 12, já com suas respectivas frequências.

A aquisição de veículos e equipamentos foi o tipo de investimento mais frequente na amostra, sendo que 35% dos entrevistados apontaram nessa direção.

Ampliar a capacidade de armazenagem mostrou-se um investimento iminente para 25% das empresas e instituições. Investimentos em transbordo e novas unidades apareceram com frequências bastante próximas, entre 12% e 15%. A realização de estudos de viabilidade foi um investimento menos frequente na pesquisa (9% dos entrevistados).

Solicitou-se também, aos entrevistados, que indicassem pontos para implantação de terminais logísticos multimodais, caso entendessem haver necessidade destes. Os principais resultados para o corredor Nordeste indicaram nove localidades para instalação de terminais logísticos multimodais. Essas localidades são apresentadas na Tabela 13.

Destacaram-se, portanto, no corredor Nordeste, as localidades de Luis Eduardo Magalhães (BA) e Rosário do Catete (SE). A primeira é justificada pela importância na produção de grãos no centro-oeste bahiano, especialmente soja e milho. A segunda, pelo potencial de captação de açúcar e álcool, para embarque ferroviário na Transnordestina.

**Tabela 12 – Perfil dos Novos Investimentos em Logística Declarados pelos Entrevistados para a Amostra como um Todo e por Corredor**

Perfil dos novos investimentos	Total	Centro-Oeste	Centro-Norte	Nordeste
Sem perspectiva de investimentos	36%	50%	47%	32%
Aquisição de veículos e equipamentos	35%	31%	37%	35%
Ampliação da capacidade de armazenagem	25%	31%	37%	22%
Adaptação ou ampliação de pontos de transbordo já utilizados	15%	8%	5%	18%
Aquisição de terminais de transbordo	13%	8%	11%	14%
Novas unidades	12%	4%	5%	14%
Estudos de viabilidade	9%	15%	0%	9%

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

**Tabela 13 – Locais Indicados pelos Entrevistados para a Instalação de Terminais Logísticos Multimodais no Corredor Nordeste, com suas Respectivas Frequências de Declarações**

Indicação de local ideal para implantação de terminal multimodal	Frequência relativa das indicações (%)
Luis Eduardo Magalhães (BA)	18
Rosário do Catete (SE)	18
Boca da Mata (AL)	9
Juqueiro (AL)	9
Pilar (AL)	9
Recife (PE)	9
Salvador (BA)	9
São Miguel dos Campos (AL)	9
Suape (PE)	9
Total	100

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

### 3.2 – Resultados do Modelo de Otimização

A estimativa de demanda de carga captável pelas alternativas multimodais foi realizada considerando-se inicialmente o ano-base de 2007. Os resultados foram obtidos para dois cenários envolvendo configurações distintas da rede multimodal de transporte. Desta forma, pretendeu-se analisar o potencial de captação de cargas pelas alternativas multimodais atualmente em operação e os efeitos decorrentes dos projetos de expansão da malha ferroviária e hidroviária.

O primeiro cenário, denominado “cenário atual”, contempla apenas a malha ferroviária e hidroviária atualmente existente, sendo que os níveis de oferta e demanda foram determinados com base na produção, demanda, exportação e importação correspondentes ao ano-base de 2007. O Mapa 3 ilustra a rede

ferroviária e hidroviária considerada na modelagem dos fluxos inter-regionais correspondentes ao “cenário atual”, seus respectivos centroides e portos correspondentes ao corredor Nordeste.

Os resultados também foram processados considerando projeções dos níveis de oferta e demanda de carga para o ano de 2015. O “cenário futuro” leva em consideração a produção futura estimada e os principais projetos de expansão das ferrovias, hidrovias e alcooldutos. A malha ferroviária pertinente ao cenário futuro contempla: i) Ferrovia Norte-Sul ligando Senador Canedo (GO) até Açailândia (MA); ii) Nova Transnordestina operando entre Eliseu Martins (PI) e os portos de Pecém (CE) e Suape (PE); iii) Ferrovia Oeste-Leste conectando a região de Luís Eduardo Magalhães (BA) ao Porto de Ilhéus (BA); iv) Ferroeste operando entre Cascavel (PR) e Maracaju (MS).



**Mapa 3 – Malha Ferroviária, Hidroviária e Terminais de Transbordo do Corredor de Transporte Nordeste, Utilizados no “Cenário Atual” (Traçados Representativos)**

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

No caso dos projetos aquaviários, foram adicionados os seguintes trechos hidroviários: i) Hidrovia Teles-Pires, ligando Cachoeira Deitada (MT) ao porto de Santarém; e ii) Hidrovia do Tocantins, operando entre Peixes (TO) e Estreito (MA).

Para análise do comportamento dos fluxos de álcool, é importante considerar os projetos dutoviários destinados ao transporte de etanol, que podem vir a ser implantados ao longo dos próximos anos. Uma série de agentes declarou intenções na construção de infraestrutura dutoviária para o transporte de etanol, sendo que a configuração da malha de alcoodutos sugerida para análise nesse “cenário futuro” específico envolve os seguintes projetos: i) Alcooduto proposto pela Unica (União das Indústrias Canaveiras), que ligaria Anhembi (SP) a Paulínia (SP) e Santos (SP); ii) Alcooduto proposto pela Brenco (Empresa Brasileira de Biocombustíveis), que ligaria Alto Taquari (MT) a

Paulínia (SP) e Santos (SP), passando por Costa Rica (MS), Paranaíba (MS) e São José do Rio Preto (SP); e iii) Alcooduto proposto pela Transpetro (Petrobras Transportes S.A.), que ligaria Senador Canedo (GO) a Paulínia (SP) e o Porto de São Sebastião (SP), passando por Uberlândia (MG), Uberaba (MG) e Ribeirão Preto (SP).

Cabe frisar que existem outros projetos de expansão da malha ferroviária, hidroviária e dutoviária. Contudo, a equipe de pesquisadores envolvida neste estudo elegeu e elencou os projetos que se mostram mais prováveis de serem implantados até 2015. A configuração das malhas ferroviárias, dutoviárias e hidroviárias considerada para o “cenário futuro”, relacionada ao corredor Nordeste é ilustrada no Mapa 4.

A análise dos resultados baseou-se na identificação e quantificação dos fluxos de cargas que revelaram



**Mapa 4 – Malha Ferroviária, Hidroviária, Dutoviária e Terminais de Transbordo do Corredor de Transporte Nordeste, Utilizados nos “Cenários Futuros” (Traçados Representativos).**

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

potencial para movimentação na rede ferroviária e hidroviária sob as condições e pressupostos considerados na construção do modelo. Foram também analisados os principais centroides geradores de carga para as alternativas multimodais em estudo e os principais pontos de transbordos ao longo da rede viária, informações consideradas relevantes para o planejamento estratégico do sistema de transporte.

Na Tabela 14, são apresentados os resultados dos volumes<sup>9</sup> anuais de atração de carga estimados para os cenários: atual (ano base 2007) e futuro (ano base 2015).

A seguir, são analisados os principais resultados obtidos com o processamento do modelo, separados para o cenário atual e o futuro. Em cada um deles, inicialmente, são apresentados os resultados em nível nacional e, na sequência, enfatizam-se aqueles resultados para o corredor Nordeste.

<sup>9</sup> Optou-se por representar apenas os volumes superiores a 30 mil toneladas anuais.

### 3.2.1 – Cenário atual

Os resultados relativos aos produtos do complexo soja no “cenário atual”, que envolve a soja em grãos, óleo de soja e farelo de soja para o país como um todo, apontaram uma captação potencial de carga pelas hidrovias por volta de 4.000 mil t/ano, sendo que 70% desse volume corresponde à movimentação dessa classe de produtos através da Hidrovia do Rio Madeira. Aproximadamente 700 mil t/ano representam a captação potencial apresentada pela Hidrovia Tietê-Paraná e os fluxos desse tipo de carga com aptidão para transporte através da Hidrovia São Francisco somaram aproximadamente 390 mil t/ano. Em relação ao potencial de embarque pela alternativa ferroviária, o modelo apontou uma movimentação de aproximadamente 36.100 mil t/ano de produtos do complexo soja, sendo que as ferrovias que se revelaram mais competitivas para esse tipo de carga foram: Ferronorte (ALL-Malha Norte), ALL (América Latina Logística), Ferroeste (ALL-Malha Oeste) e FCA (Ferrovia Centro-Atlântica).

**Tabela 14 – Principais Locais de Captação Multimodal de Carga com os Respetivos Volumes Anuais Estimados para o Cenário Atual e o Cenário Futuro**

Local de captação multimodal de carga	Opção de modais*	Tipo de carga	Volume estimado (mil toneladas para granéis sólidos ou mil m <sup>3</sup> para líquidos)	
			Cenário atual (2007)	Cenário futuro (2015)
Pirapora (MG)	R, F, H	Soja, farelo e óleo de soja	1.266	1.164
		Milho	1.037	1.390
		Álcool	0	386
Montes Claros (MG)	R, F	Soja, farelo e óleo de soja	279	439
		Milho	328	393
Januária (MG)	R, H	Farelo de soja	79	120
Ibotirama (BA)	R, H	Soja e farelo de soja	395	0
		Milho	420	367
Juazeiro (BA)	R, F, H	Farelo de soja	75	0
Salvador (BA)	R, F, M	Trigo	146	0
Aracaju (SE)	R, F, M	Trigo	0	97
Muribeca (SE)	R, F	Açúcar	191	0
		Álcool	323	101
Maceió (AL)	R, F, M	Açúcar	0	172
		Trigo	0	76
Catende (PE)	R, F	Açúcar	0	103
		Trigo	90	505
Recife (PE)	R, F, M	Açúcar	238	133
		Álcool	41	0
Campina Grande (PB)	R, F	Álcool	53	0
		Trigo e milho	85	62
João Pessoa (PB)	R, F, M	Açúcar	449	552
		Álcool	205	0
Natal (RN)	R, F, M	Trigo	90	90
Teresina (PI)	R, F	Álcool	0	647
Eliseu Martins (PI)	R, F	Soja e farelo de soja	0	281
Luís Eduardo Magalhães (BA)	R, F	Soja	0	123
Barreiras (BA)	R, F	Soja e farelo de soja	0	2.711
		Milho	0	247

Fonte: ESALQ-LOG (2009b).

\*Opção de modais: R = rodoviário, F = ferroviário, H = hidroviário (interior) e M = marítimo, incluindo cabotagem.

Em relação à movimentação de milho os fluxos inter-regionais apontados pelo modelo apresentaram um potencial de aproximadamente 11.000 mil t/ano através das alternativas de transporte ferroviário e 850 mil t/ano com potencial de movimentação através de hidrovias. Em 2007, as ferrovias brasileiras movimentaram 6.700 mil toneladas (AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE, 2008); contudo, cabe ressaltar que ocorreu

um grande aumento da movimentação ferroviária desse produto em relação a 2006, provavelmente, devido ao aquecimento das exportações brasileiras de milho verificado em 2007. Os terminais de transbordo apontados pelos resultados apresentaram uma distribuição espacial semelhante aos terminais dos produtos do complexo soja, sendo que esse comportamento pode ser justificado, em parte, pelo fato



de as regiões produtoras de milho serem próximas às regiões produtoras de soja.

Os fluxos de açúcar apresentados pelos resultados demonstraram uma concentração do potencial de captação de carga com aptidão ao transporte multimodal no corredor Centro-Oeste de transporte, o que pode ser facilmente justificado em função de a maior parte das usinas de açúcar e álcool estarem localizadas no Estado de São Paulo e regiões vizinhas.

Cabe frisar que os resultados foram gerados pelo critério “tudo ou nada”, ou seja, toda a carga será alocada para aquelas alternativas que minimizem o custo total de transporte. Mas, conforme demonstrado pelos resultados da pesquisa de campo realizada ao longo desse projeto, em função de uma série de justificativas de natureza estratégica, o embarcador nem sempre estaria disposto a transportar toda sua carga através da alternativa mais barata. Com base nas declarações dos embarcadores entrevistados, observou-se que a fração que eles estariam dispostos a embarcar nas alternativas ferroviárias e hidroviárias varia em função do tipo de carga; em média, ela gira em torno de 60% de quantidade de carga transportada. Com o intuito de avaliar a consistência dos resultados gerados pela simulação dos fluxos inter-regionais através do modelo matemático desenvolvido, sugere-se uma comparação entre as quantidades apontadas pelo modelo para transporte através de ferrovias no “cenário atual” e a movimentação ferroviária real, com base nos fluxos ferroviários de cargas observados em 2007, disponibilizados pela Agência Nacional de Transporte

Terrestres. A Tabela 15 reúne a captação ferroviária total apresentada pelos resultados do modelo, captação descontada considerando um índice máximo de embarque de 60% e o volume real movimentado através das ferrovias em 2007.

A análise dos dados revela que a captação ferroviária descontada apresentou valores próximos ao total movimentado pelas ferrovias, em 2007, para os produtos soja, trigo, farelo de soja, óleo de soja e milho, reforçando que os resultados pertinentes ao “cenário atual” estão ajustados aos fluxos reais. Já no caso do açúcar e álcool, os resultados indicam uma maior parcela com potencial de movimentação através das ferrovias que não vem sendo atendida pelo sistema ferroviário atual; em outras palavras, observa-se um maior potencial reprimido de utilização multimodal no caso dessas cargas.

Quanto aos fluxos dos produtos do complexo soja ao longo do corredor Nordeste – cuja área de influência definida para esse estudo compreende a região Norte do Estado de Minas Gerais, as regiões produtoras de grãos do oeste baiano e sul do Piauí até os principais portos nordestinos –, os resultados realçaram as seguintes localidades com potencial de movimentação multimodal: i) os terminais de Pirapora (MG) e Montes Claros (MG), que apresentaram competitividade para o transporte ferroviário de soja em direção ao Porto de Vitória para exportação, além do transporte de farelo de soja e óleo de soja em direção às capitais nordestinas, para suprimento do mercado doméstico dessa região; e ii) o terminal hidroviário de

**Tabela 15 – Captação Ferroviária Total Apresentada pelos Resultados do Modelo, Captação Descontada e o Transporte Ferroviário Real em 2007, em Mil t.**

Produto	Captação ferroviária total	Captação ferroviária descontada (60% do total)	Volume movimentado pelas ferrovias em 2007
Soja	20.238	12.143	12.886
Trigo	2.246	1.347	1.135
Farelo de soja	9.987	5.992	6.349
Óleo de soja	1.911	1.147	832
Milho	11.051	6.630	6.405
Açúcar	16.285	9.771	4.410
Álcool	13.071	7.843	1.330

Fonte: Resultados do Modelo Matemático e Dados da Agência Nacional de Transportes Terrestres (2009a).

Ibotirama (BA), que revelou potencial para captação da produção de soja e farelo de soja do oeste baiano e transporte através da Hidrovia do São Francisco.

Ao se analisarem os fluxos de milho através do corredor Nordeste, destacam-se os terminais ferroviários de Pirapora (MG) e Montes Claros (MG), além do terminal às margens da Hidrovia do São Francisco, em Ibotirama (BA), alocado pelo modelo, principalmente para abastecimento do mercado doméstico na região Nordeste.

Os terminais marítimos das capitais nordestinas – Salvador (BA), Recife (PE), João Pessoa (PB) e Natal (RN) – são importantes para o abastecimento de trigo, que vem em grande parte importado.

Os fluxos multimodais de açúcar apontados pelo modelo para o corredor Nordeste sugerem como principais locais com potencial de embarque ferroviário, as regiões de João Pessoa PB (449 mil toneladas) e Recife PE (238 mil toneladas), sendo que os fluxos são destinados principalmente para atendimento do mercado doméstico. Os fluxos de etanol, em função da distribuição regional da oferta bastante similar, apresentaram um padrão relativamente semelhante aos fluxos de açúcar, com destaque para Muribeca (SE) e Campina Grande (PB) para a captação ferroviária e para as regiões metropolitanas de Recife (PE) e João Pessoa (PB) para consumo doméstico.

### 3.2.2 – Cenário futuro

Para a simulação dos fluxos no “cenário futuro”, foram realizadas projeções, para 2015, dos níveis de oferta e demanda em cada zona de carga, conforme documentado anteriormente. O superávit de oferta de cada produto no Brasil foi considerado como volume de exportação e o déficit, como quantidade importada. Como as regiões de fronteiras agrícolas (BA, TO, MA, PI, MT, GO) vêm crescendo em um ritmo mais acelerado, considerou-se que dois terços do aumento das exportações em relação aos valores observados para o “cenário atual” seriam adicionados às quantidades exportadas pelas regiões de fronteira agrícola, de forma proporcional aos valores de exportação estadual adotados para o “cenário atual”. O restante seria acrescentado à exportação estadual das áreas mais antigas de produção. No caso da

quantidade exportada ou importada através de cada terminal portuário, o modelo foi restringido a uma movimentação mínima em cada porto, com base nos níveis observados em 2007, sendo que o acréscimo de exportação ou importação, no “cenário futuro”, foi alocado livremente entre as opções portuárias consideradas nesse projeto.

Cabe reforçar que o “cenário futuro” considerou os projetos de ampliação da malha ferroviária, hidroviária e a implantação dos alcooldutos para o país como um todo.

A partir de uma análise mais detalhada dos fluxos multimodais de soja, farelo de soja e óleo de soja ao longo do corredor Centro-Oeste, sob as premissas do “cenário futuro”, observa-se uma captação importante de carga na região de Maracaju, decorrente da expansão da malha ferroviária da Ferroeste, entre Cascavel (PR) e Maracaju (MS). Também, como consequência, verifica-se uma diminuição dos embarques desses produtos na região de Maringá (PR), já que grande parte dos fluxos com potencial de transporte entre esse terminal e o Porto de Paranaguá tem como origem as regiões produtoras de grãos do Mato Grosso do Sul. Ademais, observam-se aumentos expressivos da captação de carga nas regiões de fronteiras agrícolas, como é o caso de Alto Taquari (MT) e de Ipameri (GO).

Quanto às novas localidades de captação multimodal de cargas decorrentes da expansão da Ferrovia Norte-Sul em direção a Senador Canedo (GO), destacaram-se as regiões de Gurupi (TO), Porto Nacional (TO) e Guaraí (TO) como localidades para implantação de operações de transbordo dos produtos do complexo soja. Os resultados do modelo apontaram um total de 2.500 mil t/ano dessas cargas com potencial de utilização da ferrovia em 2015.

No caso do produto açúcar, não foram observadas grandes alterações dos fluxos de carga, sendo que as principais localidades para captação multimodal desse produto ainda se concentram no corredor Centro-Oeste, mas observaram-se variações dos volumes decorrentes do crescimento projetado da oferta, demanda e exportações do produto.

Quanto aos fluxos multimodais de álcool indicados pelos resultados do modelo matemático para o

“cenário futuro”, merece destaque a captação de álcool através do projeto de alcoolduto da Brenco, previsto para ligar Alto Taquari (MT) a Santos (SP). As principais localidades que captam carga para essa infraestrutura, segundo os resultados, são São José do Rio Preto (SP) e Paranaíba (MS). Além disso, observou-se uma captação de álcool em Anhembi, através do duto proposto pela Uniduto. Em relação aos fluxos ferroviários, destacaram-se as localidades de Maringá (PR), Ourinhos (SP), Bebedouro (SP), Dourados (MS) como possíveis pontos de transbordo para as ferrovias.

Em relação ao corredor Nordeste, destaca-se a captação dos produtos soja, farelo de soja e óleo de soja, decorrentes da implantação da Ferrovia Oeste-Leste, sendo que os resultados apontaram um potencial de captação de 2.800 mil t/ano para essa ferrovia, embarcando em Barreiras (BA). Ainda se mostram relevantes os fluxos entre Pirapora (MG) e o Porto de Vitória através da FCA. Quanto à ampliação da malha da Transnordestina, o modelo apontou um potencial de captação de produtos do complexo soja em Eliseu Martins (PI), mas um volume relativamente menor (281 mil toneladas).

Para o milho, houve destaque para o aumento potencial dos embarques em Pirapora (MG) e Barreiras (BA). O trigo poderia sofrer relevante migração para Recife (PE), cujos embarques de importação para suprimento da região poderiam ultrapassar as 500 mil toneladas anuais.

No caso das estimativas de embarques de açúcar no cenário futuro, surgem com relevância as regiões atrativas de Maceió (AL) e João Pessoa (PB). A região de Catende, em Pernambuco, apareceu com potencial para captação rodo-ferroviária de açúcar (103 mil toneladas). Volume expressivo de álcool passaria a ser atraído pela região de Pirapora (MG), com possibilidade de destinação às regiões consumidoras, principalmente via ferroviária, pela FCA.

## 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo proposto para estimativa dos fluxos inter-regionais mostrou-se uma ferramenta factível para fins de avaliação do potencial de utilização da multimodalidade.

A análise dos resultados realça como pode ser importante o uso desta ferramenta para uso em atividades relacionadas ao planejamento estratégico de um sistema de transportes. A partir dos resultados obtidos é possível extrair informações importantes para estudos de viabilidade econômica de projetos de implantação de vias de transporte, dimensionamento de vias, análise do impacto da concorrência entre os modais de transporte e avaliação de outras questões que podem auxiliar a condução de políticas de planejamento e regulação dos sistemas de transporte de cargas.

Os resultados apresentados, pelo modelo de transporte considerado neste estudo, propiciaram a identificação das principais localidades que apresentam potencial de captação multimodal de cargas. A análise desses resultados gera importantes subsídios para a seleção dos locais com potencial para instalação de mecanismos e equipamentos de transferência de cargas, além de auxiliar no dimensionamento dessas infraestruturas.

Também é um resultado importante do ferramental desenvolvido a identificação das zonas de cargas que apresentam potencial captável pelas ferrovias, hidrovias e dutovias, ou seja, possibilita a identificação das regiões que revelam potencial para uso da multimodalidade. Outro subsídio para a decisão dos agentes envolvidos no planejamento estratégico da infraestrutura de transporte refere-se à avaliação dos impactos decorrentes dos projetos de expansão das malhas ferroviária, hidroviária ou dutoviária na captação de carga pelas alternativas multimodais. Este tipo de análise é importante para mensuração dos benefícios ou receitas gerados pelos projetos infraestruturais em curso.

Especificamente, os resultados das simulações para o corredor Nordeste sinalizaram a importância da efetiva implantação dos novos projetos ferroviários (Ferrovia Oeste-Leste e expansão da Transnordestina).

Os parâmetros utilizados no modelo referiram-se basicamente aos níveis de produção, consumo, exportação e importação relativos às unidades geográficas definidas no zoneamento, além do custo de transporte para movimentação das cargas através

da rede de transporte considerada. *A priori*, estas são informações que podem ser levantadas com relativa facilidade. Cabe ressaltar que o uso de modelos mais complexos de estimativa de fluxos inter-regionais e de escolha modal (por exemplo, os modelos de Equilíbrio Espacial e os modelos de Escolha Discreta, como o modelo Logit Multinomial) exigem parâmetros adicionais, necessários para a calibração das funções de oferta e de demanda ou para calibração da função utilidade correspondente aos agentes embarcadores. Estas informações não se encontram facilmente disponíveis e podem demandar extensas pesquisas de campo. A dificuldade para calibração destes tipos de modelos é ainda maior no caso de estudos de demanda de carga que recorrem à análise dos fluxos de vários produtos.

No Brasil, ainda não existem pesquisas sistemáticas dos níveis de oferta e demanda num nível de desagregação adequado para este tipo de modelagem, sendo que o desenvolvimento e disponibilização destes tipos de informação seriam de fundamental importância para os estudos de fluxos inter-regionais e para o planejamento e análise dos sistemas de transporte.

## AGRADECIMENTOS

Os autores deste artigo agradecem a colaboração dos seguintes pesquisadores, envolvidos no desenvolvimento do projeto citado: Ana Paula Faretto, André Luis Arthuso Cuevas, Bruno Fernando de Oliveira, Carolina de Freitas Oliveira, Ciro Villela Oliva, Claudia Maciel de Lemos, Claudirene Romero de Oliveira, Daniel Gerard Eijnsink, Daniel Godoy Penteadó Bragado, Daniela Cristina Passoni, Diogo Galvão Levez, Edson Roberto da Silva Michelin, Erica Gomes da Silva, Fernando Vinícius da Rocha, Flávia Zapparoli Beretta, Gabriela Fernandes Begiato, Heiko Rossmann, Isabela Vescove Primiano, Joseane Thereza Bigaran, Leandro Bernardino de Carvalho, Leandro Henrique Guglielmin Tizato, Leticia Corassa Neves, Luis Claudio Oliveira do Nascimento, Maria Clara Silva Serafim, Mariana Soto Silva, Maristela Minatel, Michael Camacho Roulet, Nermano Franco Ferreira, Priscila Biancarelli Nunes, Rafael Vassolér Torres, Renan Buselli Menezes, Rhuana Reijers, Ricardo de Campos Bull, Rodrigo Amâncio Briozo, Rodrigo Scapin Rosa, Rodrigo

Viviani, Tatiana Beatriz de Oliveira Goudromilhos, Thiago Marques Baptista, Vanessa Duarte Rubia, Walter Henrique Malachias Paes, Vitor Pires Vencovsky, Lavine Silva Matos e Regys Fernando de Jesus Araújo.

## ABSTRACT

This paper presents the main results of research project aimed to identify the barriers of multimodality in the logistics of agricultural and agro-industrial cargos in Brazil. The so called Northeast Corridor is especially focused. A field survey was conducted aiming the comprehension of the problem under directly involved agents' point of view, mainly carriers and shippers (the transport service users). It was also developed an optimization mathematical model with the objective of identifying the effects of possible investment projects in transport infrastructure in order to promote multimodality in the corridor. The obtained results allowed an appropriate comprehension of the modality infrastructural deficiency. The optimization model – applied to a current scenario and to a future one (year 2015) – can contribute to the decision process of public and private investors, trying to solve the difficulties and giving more efficiency and competitiveness to multimodal logistics. Thus, the research seeks to contribute with reflections to the socioeconomic development of the Northeast Region of Brazil.

## KEY WORDS

Logistics. Crops. Multimodality. Northeast Region.

## REFERÊNCIAS

ACTIONS DE PRÉPARATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DU SUIVI. **Transport strategic modelling**. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities, 1996. 171 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO (Brasil). **Consumo de combustíveis.xls**. Rio de Janeiro, 2008. Comunicação pessoal.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (Brasil). **Informações gerais da**

**ferrovia**. Disponível em: <[http://201.57.54.6/relatorios/ferroviario/concessionarias2007/11\\_CFN.pdf](http://201.57.54.6/relatorios/ferroviario/concessionarias2007/11_CFN.pdf)>. Acesso em: 8 maio 2009a.

\_\_\_\_\_. **Relatório anual de acompanhamento das concessões ferroviárias: ano-base 2007**. [S.l.], 2008. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/>>. Acesso em: 12 fev. 2009b.

AHUJA, R.K. **Network flows: theory, algorithms, and applications**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1993. 846 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DO MILHO. **Milho-Brasil: estimativa de consumo por segmento**. Disponível em: <<http://www.abimilho.com.br/>>. Acesso em: 12 jan. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS. **Balanco oferta/demanda**. Disponível em: <<http://www.abiove.com.br/>>. Acesso em: 7 abr. 2009.

BRANCO, J. E. H. et al. **Desenvolvimento de modelo matemático de otimização logística para o transporte multimodal de safras agrícolas pelo corredor Centro-Oeste**. Informe Gepec, v. 14, n. 1, p. 84-100, 2010.

CONAB. Levantamento da safra agrícola 2007. Disponível em: <[www.conab.gov.br/](http://www.conab.gov.br/)>. Acesso em: 12 nov. 2008.

ESALQ-LOG. **Capacidade instalada da indústria de trigo (2005).xls**. Piracicaba, 2009a. Comunicação pessoal.

\_\_\_\_\_. **Modelo matemático de otimização logística para o transporte multimodal de safras agrícolas pelo Corredor Nordeste: relatório de pesquisa**. Piracicaba, 2009b.

GISMAPS. **Gismaps Viewer 1.3**. Piracicaba, 2008. Disponível em: <[www.gismaps.com.br/](http://www.gismaps.com.br/)>. Acesso em: 5 maio 2008.

IBGE. **Censo demográfico 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 abr. 2009a.

IBGE. **Pesquisa pecuária municipal 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2009b.

IBGE. **Produção agrícola municipal 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2009c.

LIMA, M. P. **O custeio do transporte rodoviário**. [S.l.], 2005. Disponível em: <[www.ilos.com.br/](http://www.ilos.com.br/)>. Acesso em: 23 abr. 2009.

LOGIT ENGENHARIA CONSULTIVA. **Distâncias.xls**. São Paulo, 2006. Comunicação pessoal.

PROCANA. **Anuário da cana 2008**. [S.l.], 2008. Disponível em: <<http://www.jornalcana.com/>>. Acesso em: 5 jan. 2009.

SAFRAS & MERCADOS. **Capacidades.xls**. São Paulo, 2003. Informação pessoal.

SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Sistema Aliceweb**. Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 1 mar. 2009.

UNIÃO DAS INDÚSTRIAS CANAVIEIRAS. **Producoes.xls**. São Paulo, 2009. Comunicação pessoal.

---

Recebido para publicação em 30.07.2010.

# Mercado e Tributação: Uma Abordagem Teórica sob a Perspectiva de Estruturas de Mercado na Cadeia Agroindustrial do Leite

## RESUMO

---

Este trabalho objetiva identificar os reflexos da incidência dos impostos indiretos *ad valorem* sobre o segmento produtor e industrial de leite, bem como sua forma de transferência. Observa que a imposição de um imposto penalizaria nitidamente o segmento produtor, que absorveria a maior parcela, uma vez que a sensibilidade elasticidade-preço da demanda ao produtor é relativamente inelástica, ou seja, os consumidores, em parte, são insensíveis às variações de preço, no caso, o ônus do imposto. Além disso, apresentam insuficiência no poder de exercerem influência sobre o preço. Na indústria laticinista, verifica uma situação de mercado oligopolista de Cournot. Nota que, qualitativamente, a taxação provoca o aumento do preço e diminuição da quantidade produzida, sendo seu nível de equilíbrio diretamente afetado. Portanto, dos segmentos da cadeia agroindustrial do leite, qualitativamente, o impacto da incidência de um imposto *ad valorem* é o mesmo: retração da quantidade produzida e elevação dos preços. Entretanto, a diferenciação entre essas etapas da cadeia está no ônus do imposto. Enquanto o produtor é responsável pela maior parte do tributo, perdendo em sua margem de lucratividade, a indústria tem uma relação vantajosa com esse elo, porém perde em relação aos varejistas.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Estruturas de Mercado. Cadeia Agroindustrial do Leite. Incidência Tributária. Impostos *Ad Valorem*.

### Antônio Carlos Brunozi Júnior

- Professor do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal de Viçosa – *Campus* de Rio Paranaíba.

### Luiz Antônio Abrantes

- Professor do Departamento de Administração da UFV de Viçosa.

### Marco Aurélio Marques Ferreira

- Professor do Departamento de Administração da UFV de Viçosa.

### Adriano Provezano Gomes

- Professor do Departamento de Economia da UFV.

## 1 – INTRODUÇÃO

A Cadeia Agroindustrial do Leite no Brasil, atualmente, conforme dados Embrapa Gado de Leite (2009), movimentou, em 2007, aproximadamente R\$ 15 bilhões e produziu em torno de 26,1 bilhões de litros por ano, derivados de um dos maiores rebanhos do mundo, com amplo potencial para abastecer o mercado interno e exportar. Assim, o país tem-se destacado na produção mundial de leite, ocupando o sexto lugar no *ranking* dos maiores produtores do mundo em 2007, com produção equivalente a 4,65% da produção mundial.

Sua produção tem como principal característica a presença em todos os estados da Federação; apresenta-se em 554 das 558 microrregiões consideradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (IBGE, 2009b). Embora a metade da produção esteja concentrada em apenas quatro estados, sendo Minas Gerais o maior produtor, com 27% da produção nacional, seguido por Rio Grande do Sul, com 11,3%, Paraná, com 10,4% e Goiás, 10,1%. As regiões Sul e Sudeste responderam por 66,24% da produção nacional em 2007.

Ressalta, porém, a heterogeneidade dos sistemas de produção, industrialização e comercialização leiteira no território nacional. Os níveis produtivos apresentam-se desde estruturas amplamente familiares, com a produção restrita a subsistência, utilizando técnicas rudimentares e produção diária menor que dez litros, até produtores, com produção leiteira de alta tecnologia e produtividade, que se representam como grandes fornecedores de matéria-prima às indústrias laticinistas e, ainda, participam na composição do mercado doméstico e trazem benefícios comerciais ao exportarem, alavancando a modernização de todo o setor e permitindo a manutenção do produtor na atividade leiteira.

Quando se considera a evolução do segmento leiteiro no Brasil, observa-se que se apresentava pouco desenvolvido, predominando as produções de menores escalas e rudimentares. As mudanças ocorridas com a interrupção da intervenção governamental, a partir dos anos de 1990, foram determinantes para o atual cenário. Impondo um novo perfil ao complexo

agroindustrial do leite, essas mudanças foram marcadas por fatores externos, como a intensificação da globalização e do processo de formação e consolidação dos blocos econômicos, bem como por fatores internos, como a desregulamentação do setor a partir de 1991, descaracterizando o controle de preços, e a redução da intervenção governamental para os produtos importados, o que se deu por via da redução de alíquotas e barreiras não-tarifárias.

Neste novo contexto, em que ganham destaque as indústrias laticinistas, principalmente nos últimos 10 anos, o aumento da concorrência doméstica, aliado à globalização dos mercados, tem exigido dos agentes componentes da cadeia maior eficiência e desempenho, visando à elevação dos seus padrões de competitividade. Nessa situação, a completa compreensão da estrutura mercadológica torna-se fator determinante na adequação das políticas e ações internas às exigências externas.

Torna-se notório para as empresas que um bom desempenho econômico e financeiro não depende apenas dos esforços internos da empresa ou de um produtor individual, mas também da sua capacidade de posicionar-se diante das variáveis externas, dentre elas, ressaltam-se as políticas tributárias. A elevada taxaço imposta às empresas tem influenciado diretamente os preços relativos dos bens e serviços, afetando a concorrência, provocando distorções na economia e acabando por ameaçar o setor produtivo nacional.

Essa taxaço, em forma de tributos ou contribuições, que, em sua maioria, incidem sobre a circulação das mercadorias e serviços, constitui um importante entrave ao aumento da competitividade da agroindústria nacional. A complexidade do sistema tributário e sua excessiva carga tributária adicionada aos elevados encargos sociais e trabalhistas estimulam a informalidade nas relações econômicas, o que se observa na cadeia produtiva do leite.

Devido à inter-relação dos distintos segmentos das cadeias agroindustriais nacionais e suas estruturas de mercado, as políticas fiscais podem acarretar a elevação da tributação desencadeando uma série de efeitos sobre os demais setores produtivos, efeitos esses observados na transferência do ônus tributário, o que

representa certamente um custo para os produtores e consumidores, cujas ações no intuito de minimizar esse impactos são realizadas através dos repasses por via do preço ou a redução da quantidade produzida.

Considerando esse cenário de contraste e imperfeições, somado ao fato de que o agronegócio do leite no Brasil envolve uma complexa cadeia que vai desde a indústria de insumos até o varejo nacional e internacional, uma questão levanta-se neste estudo: quais as consequências da incidência tributária na formação da estrutura de mercado da cadeia produtiva do leite? Desse modo, o objetivo deste trabalho consiste em verificar as medidas da incidência dos impostos indiretos *ad valorem* e sua transferência nos distintos segmentos de mercado componentes da cadeia agroindustrial do leite.

Como contribuição deste estudo, pretende-se demonstrar qualitativamente como a taxação em um mercado de características imperfeitas pode repercutir na elaboração de estratégias e na tomada de decisão quanto à determinação do preço e a quantidade ideal de produção, permitindo, assim, aos agentes econômicos da cadeia agroindustrial do leite, tomarem medidas no intuito de maximizarem seus lucros.

## 2 – REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 – Mercado e Incidência Tributária

O mercado é formado pela interação de compradores e vendedores, que, por meio das forças de oferta e demanda, geram o preço e a quantidade de equilíbrio. Entretanto, para Pinho e Vasconcellos (2003), a oferta e a demanda interagem de modo a apresentar resultados distintos em cada mercado, considerando que cada um tem características específicas relacionadas às condições tecnológicas, de acesso, de informação, das políticas tributárias, de regulamentação, de localização no espaço e no tempo e do produto.

Em relação às políticas tributárias, observa-se que a elevada taxação imposta às empresas, além de afetar seu desempenho econômico e financeiro, interfere nos preços relativos dos bens e serviços, provocando distorções distributivas na economia e ameaçando o setor produtivo nacional.

Para Rezende (2001), do ponto de vista da base econômica, os tributos podem ser classificados em três grandes categorias: impostos sobre o patrimônio, impostos sobre a renda e impostos sobre comercialização de mercadorias e serviços. As bases sobre as quais eles incidem são, respectivamente, o estoque acumulado de capital, os fluxos anuais de rendimento e, no último caso, a compra e a venda de mercadorias e serviços, que constituem fato dominante, variando apenas o momento em que o imposto é cobrado, se no âmbito do produtor ou do consumidor e na determinação da base de cálculo da operação que poderá recair sobre o valor adicionado ou o total da transação.

Fabretti (1999) desdobrou os tributos em duas categorias: diretos e indiretos. Em relação aos indiretos, esse autor enfatizou que essa classificação é mais econômica do que jurídica, mas de suma importância para o estudo e avaliação do impacto que os tributos causam no patrimônio e nas etapas econômicas da produção, circulação e consumo.

Na visão de Rezende (2001), a diferença básica entre eles está na maneira pela qual afetam o contribuinte: os diretos seriam os tributos cujos contribuintes arcam por si mesmos com o ônus compulsório da respectiva contribuição; e os indiretos, os tributos para os quais os contribuintes poderiam transferir, total ou parcialmente, o ônus da contribuição para terceiros.

Frequentemente, impostos indiretos são arrecadados em vários estágios do processo de produção e venda, de forma que seus efeitos sobre os preços pagos pelo consumidor final da cadeia de transações não são facilmente mensuráveis. Isso porque o efeito final sobre os preços depende não apenas da medida em que os impostos são transferidos para frente em cada estágio de produção mas também da estrutura precisa das transações interindustriais. (SIQUEIRA; NOGUEIRA; SOUZA, 2001).

Para Silva (2003), o imposto indireto pode ser específico ou *ad valorem*. O específico é o imposto cuja cobrança representa a incidência de um valor fixo em moeda corrente por unidade de mercadoria vendida,



ao passo que o *ad valorem* é definido pela incidência de uma percentagem fixa na atividade de produção e venda, tendo como referência para o cálculo os preços dos bens e serviços praticados.

De modo geral, destacam Siqueira; Nogueira e Souza (2001), a direção e o grau de transferência de impostos indiretos dependem da tecnologia de produção, das elasticidades da oferta e da demanda para o bem tributado e da estrutura do mercado onde os impostos são cobrados.

As estruturas de mercados de concorrência perfeita e concorrência monopolista abordadas nesse ensaio têm suas características dimensionadas pelo número de empresas e o seu contexto no mercado, o tipo de produto por elas comercializado e a sua postura relacionada à formação do preço. Para Wessels (1998), a diferença fundamental entre os mercados em concorrência perfeita e os em concorrência imperfeita é que, nestes, as empresas ofertantes têm capacidade de influenciar o preço. Nos mercados de concorrência imperfeita, não se toma o preço como um dado exógeno, e sim na intervenção ativa dos agentes ofertantes e demandantes na sua determinação.

Essencialmente, os impactos da tributação são os mesmos em mercados competitivos, mercados com diferentes graus de imperfeição (oligopólio e concorrência monopolista) ou não-competitivos (monopólio). Mas, certamente, o tipo de estrutura de mercado no qual um produto tributado está inserido é um fator determinante das implicações da taxação na capacidade de transmissão e na intensidade de seus efeitos ao longo da cadeia.

## 2.2 – Mercados Perfeitos

Segundo Varian (2006), um mercado é perfeitamente competitivo se todas as empresas partirem do pressuposto de que o preço de mercado independe do seu nível de produção. Assim, cada empresa se preocupará com a quantidade do bem que deseja produzir e, independente da quantidade, só poderá vendê-lo pelo preço vigente no mercado, por ser incapaz de influenciá-lo.

Nessa mesma linha, Mankiw (1999) afirma que os mercados perfeitamente competitivos se definem por

duas características. Na primeira, os bens oferecidos a venda são todos iguais; e na segunda, os compradores e vendedores são tão numerosos que nenhum deles individualmente pode influir no preço de mercado, devendo aceitar o preço fixado, sendo, portanto, considerados tomadores de preço.

Pindyck e Rubinfeld (2010) corroboram essa definição e acrescentam a livre entrada e saída das firmas como um pressuposto importante nesse tipo de mercado, tendo em vista a não-existência de custos especiais. Como resultado, nos setores com essa característica, os compradores podem facilmente mudar de um fornecedor para outro e os fornecedores podem entrar ou sair livremente do mercado.

Pinho e Vasconcellos (2003), considerando a existência de informação completa sobre o preço do produto, adicionam a hipótese de transparência do mercado. Entretanto, salientam que essa estrutura de mercado é uma concepção eminentemente teórica, tendo em vista que os mercados altamente competitivos, na realidade, são apenas aproximações desse modelo, posto que, em condições normais, sempre parece existir algum grau de imperfeição que distorce o seu funcionamento.

## 2.3 – Mercados Imperfeitos

Os mercados imperfeitos englobam, especialmente, as estruturas de mercado monopolista (completamente imperfeito), oligopolista e concorrência monopolista. Na estrutura oligopolista, considerando as diferentes características e padrões de funcionamento, as decisões e ações de compradores ou vendedores afetam os preços e as quantidades vigentes no mercado, havendo interdependência e rivalidade entre as empresas. Ao contrário, a estrutura monopolista tem como característica principal a existência de uma única empresa no mercado que estabelece o preço e a quantidade que maximiza seu lucro. A concorrência monopolista, por sua vez, ocorre no mercado em que várias empresas concorrem entre si, mas, com pequeno poder de mercado, devido à possibilidade de diferenciação dos seus produtos. Em virtude dessas características peculiares, essas estruturas geram imperfeições no mercado.

Concorrência monopolista é uma situação de mercado em que há muitos vendedores de determinado produto, mas, na mente dos consumidores, o produto de cada vendedor é, de algum modo, diferenciado do produto dos demais. A diferenciação do produto leva os consumidores a preferirem o produto de um vendedor, relativamente ao dos demais. Consequentemente, a curva de procura confrontada por uma firma é ligeiramente inclinada para baixo, capacitando-a a exercer pequeno controle sobre o preço do seu produto. (LEFTWICH, 1994).

Segundo Vasconcellos e Oliveira (2000), as causas da diferenciação entre os produtos podem ser as mais diversas possíveis, como, por exemplo, diferenciação na qualidade intrínseca do produto, diferenciação na localização da firma, diferenciação nos serviços adicionais prestados pela firma, tais como assistência técnica e informações ao consumidor, e diferenciação no serviço de vendas ao consumidor.

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2010), o mercado monopolicamente competitivo tem duas características-chave: as empresas competem vendendo produtos diferenciados, altamente substituíveis uns pelos outros, mas que não são, entretanto, substitutos perfeitos, e há livre entrada e livre saída, ou seja, é relativamente fácil a entrada de novas empresas com suas próprias marcas e a saída de empresas que já atuam no mercado, caso seus produtos deixem de ser lucrativos.

No entanto, o monopólio, de acordo com Leftwich (1997), é uma situação de mercado na qual uma só firma vende o produto para o qual não há bens substitutos, tendo todo o mercado do produto para si. Portanto, diferentemente do que ocorre no mercado de concorrência perfeita, para Varian (2006), a empresa reconhece sua influência sobre o preço de mercado e escolhe o nível de preço e de produção que maximiza seus lucros totais.

Nessa mesma linha, Mankiw (1999) afirma que uma empresa é um monopólio se for a única vendedora de determinado produto que não possui substitutos próximos. Embora tendo controle do preço, nessa estrutura de mercado, os lucros não serão ilimitados, considerando que preços altos provocam uma

retração dos consumidores. Para o referido autor, as barreiras de entrada relacionadas ao acesso de capital, tecnologia, patentes, produção em escala, dentre outras, impedem a entrada de novas firmas tornando o mercado menos competitivo.

Outra situação de mercado imperfeito é o oligopólio, caracterizado pela existência de um reduzido número de produtores e vendedores fabricando bens que são substitutos próximos entre si. Nesse sentido, considerando que todos os produtores são importantes, ou possuem uma faixa significativa do mercado, as decisões sobre o preço e a produção de equilíbrio são interdependentes, porque a decisão de um agente influi diretamente no comportamento econômico dos outros. (PINHO; VASCONCELLOS, 2003).

Segundo Leftwich (1997), a curva de procura com que se defronta um vendedor depende das reações dos rivais às atividades no mercado por parte da firma considerada. Se as reações dos rivais não podem ser previstas, a curva de demanda com que se defronta a firma não pode ser determinada.

Vasconcellos e Oliveira (2000) reiteram essas afirmações sustentando que o oligopólio é uma organização de mercado em que há poucos vendedores de uma mercadoria ou de substitutos muito próximos, de modo que as ações de cada vendedor afetam todos os outros vendedores. Os autores distinguem, ainda, duas formas de oligopólio: o oligopólio com produto homogêneo, em que as empresas produzem produtos que não são diferenciados por seus compradores, sendo o preço o único fator a influenciar a decisão de compra; e o oligopólio com diferenciação do produto, em que grupos de compradores podem ter preferências pelo produto de determinada firma.

Nessa mesma linha, Pindyck e Rubinfeld (2010) destacam como características dos mercados oligopolistas a ocorrência ou não da diferenciação dos produtos e a responsabilidade de algumas empresas pela maior parte ou por toda a produção, sendo que cada uma desejará fazer o melhor que pode em função do que seus concorrentes estão fazendo. Daí o distintivo de interdependência estratégica característico dessa estrutura mercadológica.

O modelo de oligopólio admite o pressuposto de livre entrada e saída das firmas, dependendo das características do setor inserido neste tipo de estrutura, inviabilizando lucros extraordinários no longo prazo. Contudo, Pindyck e Rubinfeld (2010) sustentam que, em alguns desses mercados, algumas ou todas as empresas obtêm lucros substanciais no longo prazo, já que barreiras à entrada como economias de escala, tecnologia, dentre outras, podem obstruir a entrada de novas empresas. Além disso, as empresas já atuantes podem adotar medidas estratégicas para desestimular a entrada de novas empresas.

Sendo assim, devido às características peculiares dessa estrutura e às inúmeras possibilidades de comportamento econômico das firmas oligopolistas, o problema da impossibilidade de construção de um modelo único emerge.

Para Leftwich (1997), a análise da formação de preços e produção sob oligopólio não apresenta a precisão ou a nitidez das teorias do monopólio e concorrência perfeita. Varian (2006) complementa afirmando que não seria razoável esperar um modelo-padrão que refletisse as variadas condutas das empresas do oligopólio observadas no mundo real.

Neste aspecto, considerando o setor industrial da cadeia produtiva do leite, que apresenta uma estrutura especificamente oligopolística diferenciada, o modelo que mais se aproxima do setor é o de Cournot, de várias firmas. Essa caracterização está relacionada ao fato de que as empresas desse segmento consideram vários elementos primordiais que implicam na competitividade, como a diferenciação, a comercialização, a distribuição do produto, o controle de fontes de matéria-prima, dentre outros.

Observa-se, portanto, que a indústria laticinista apresenta-se de forma que a concorrência não seja somente por via de preços; ao contrário, espera-se que as firmas atuem nos segmentos onde haja diferenciação de produtos. Considerando que essa concorrência fundamente-se em gastos com vendas, lançamento de novos produtos, com o acompanhamento da demanda global, entre outras alternativas de ação que a empresa possui para aumentar a demanda de seus produtos.

Para Pindyck e Rubinfeld (2010), o modelo de Cournot é uma representação de duopólio simples, em que as empresas produzem mercadorias homogêneas e conhecem a curva da demanda do mercado. Cada firma decidirá quanto deverá produzir, e as duas empresas deverão tomar decisões simultaneamente. Ao tomar sua decisão de produção, cada uma estará levando em consideração a concorrente. Essa também estará tomando decisão sobre a quantidade que produzirá, e o preço de mercado dependerá, pois, da quantidade total produzida por ambas as empresas.

Segundo Varian (2006), o modelo, também se aplica a várias empresas, visto que acredita-se que cada empresa tenha uma expectativa sobre as escolhas de produção das outras da indústria e buscam atingir a produção de equilíbrio.

No modelo de Cournot, cada firma maximiza seu lucro considerando que sua quantidade produzida seja incapaz de afetar a produção do concorrente. Assim, maximiza seu lucro incorporando a curva de reação das outras firmas e assumindo que a produção da outra seja constante. (SIMONSEN, 1969).

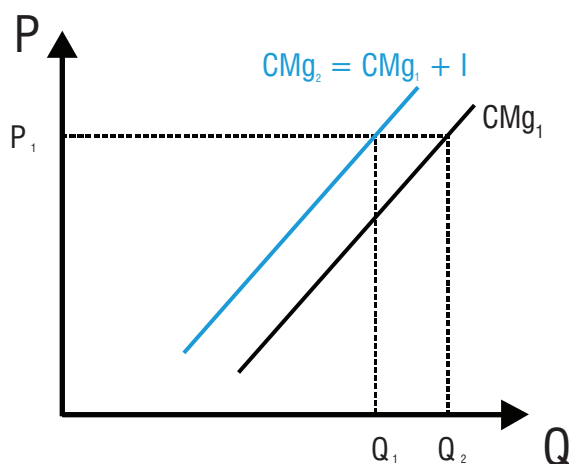
A essência do modelo é que, ao decidir quanto produzir, cada empresa considera fixo o nível de produção de sua concorrente. Neste aspecto, Troster, Pinho e Vasconcellos (2004) afirma que esse modelo mostra como as empresas são dependentes da ação de outras no oligopólio. As ações e reações continuam indefinidamente, porém as empresas não reconhecem essa interdependência, na qual se atinge o equilíbrio.

Simonsen (1969) afirma, ainda, que apesar de haver o equilíbrio, esse é instável, porque cada empresa assume que as outras firmas mantêm sua produção constante e, na verdade, elas também têm uma função de reação. Basta que uma delas mude sua função de reação para que as outras também alterem as suas. O equilíbrio de Cournot decorre do fato de que cada firma decide o quanto produzir simultaneamente; para isso, as firmas têm todas as informações necessárias para a tomada de decisão, como a estrutura de custos da outra empresa, a quantidade que a outra irá produzir e, baseando-se nessas informações, define sua produção. (PINDYCK; RUBINFELD, 2010).

## 2.4 – Transferência e Incidência Tributária em Estruturas de Mercado

Um dos fatores geradores de distorções no mercado é a imposição de impostos governamentais. Segundo Simonsen (1969), a análise da incidência tributária sobre um produto no mercado é um exercício recorrente. À medida que são realizados experimentos sobre os impactos tributários nas ações dos agentes econômicos no mercado, surgem particularidades que merecem ser exploradas no sentido de ampliar o conhecimento sobre o comportamento de variáveis econômicas e, em particular, sobre o comportamento dos agentes afetados no processo de tomada de decisão.

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2010), quando um imposto específico  $I$  incide sobre uma empresa, o custo marginal inicial  $CMg_1$  dessa firma desloca-se para  $CMg_2$  no montante igual ao valor do imposto, estimulando-a a reduzir sua produção individual de  $Q_2$  para  $Q_1$ , sem alteração no nível de preço  $P_1$ . Estando sujeitas ao tributo todas as empresa de um setor, cada qual diminuirá seu nível de produção, acarretando o deslocamento da curva de oferta do mercado de  $O_1$  para  $O_2$ , reduzindo, por meio da interação com a curva de demanda  $D$ , a oferta total do bem de  $Q_1$  para  $Q_2$  e elevando o preço praticado no mercado, e  $P_1$  altera-se para  $P_2$  (Gráficos 1 e 2).



**Gráfico 1 – Incidência do Imposto sobre a Firma**

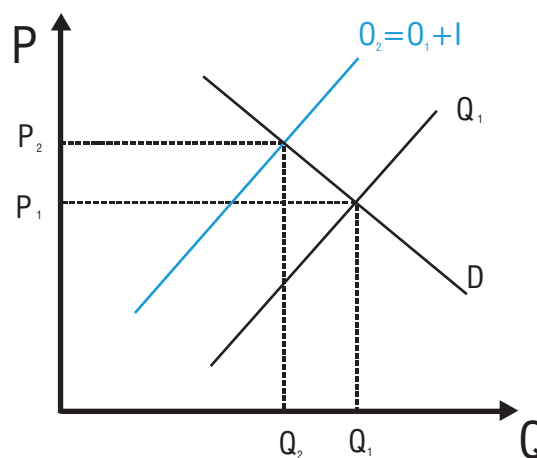
Fonte: Adaptado pelo Autor, segundo Pindyck e Rubinfeld (2010).

Para Varian (2006), o ponto essencial a ser entendido no que diz respeito aos impostos é que, quando um imposto é aplicado num mercado, há dois preços de interesse: o que a demandante paga e o que o ofertante recebe. A diferença entre esse dois preços, o do produtor e o do consumidor, é igual à grandeza do imposto.

Há distintos tipos de impostos que podem ser aplicados em um mercado. Entretanto, a fim de delimitar o escopo deste estudo, consideram-se os impostos sobre a quantidade (específicos) e os impostos sobre o valor (também denominados de impostos *ad valorem*).

Quando se considera o imposto específico sob condições de mercado estritamente perfeito e competitivo, segundo Pindyck e Rubinfeld (2010), ao incidir sobre uma empresa, o custo marginal dessa firma aumenta no montante igual ao valor do imposto, estimulando-a a reduzir sua produção. Estando sujeitas ao tributo todas as empresas, de um setor, cada firma diminuirá seu nível de produção ao atual preço de mercado, acarretando um volume total menor, ofertado pelo setor, fazendo com que o preço de mercado do produto sofra elevação.

Para fins de simplificação, Varian (2006) complementa afirmando que a quantidade ofertada



**Gráfico 2 – Incidência do Imposto sobre o Mercado**

Fonte: Adaptado pelo autor, segundo Pindyck e Rubinfeld (2010).

dependerá do preço de oferta, da quantia que o ofertante obtém após pagar o imposto, e a quantidade demandada dependerá do preço de demanda, a quantia que o demandante paga. A quantia que o ofertante obtém será igual à quantia que a demandante paga, menos o valor do imposto.

Conforme Musgrave e Musgrave (1980), no caso do imposto específico, a mudança no preço é apenas função das inclinações das curvas de demanda e oferta. Neste aspecto, Pinho e Vasconcellos (2003) sustentam essa afirmação, dispondo que a primeira repercussão nesse tipo de imposto é o deslocamento da curva de oferta para a esquerda igual, verticalmente, ao valor do imposto. Isso irá ocorrer, tendo em vista que a oferta é dependente do preço que o produtor efetivamente recebe e não do preço do mercado. Desse último, o produtor subtrai o imposto e fica com o restante. Destarte, a aplicação do imposto específico vai elevar o preço de mercado e reduzir a quantidade de equilíbrio.

Silva (2003) afirma que a questão que se apresenta no momento, que diz respeito aos efeitos gerados pela incidência do tributo indireto específico, dá-se na formação de dois preços distintos no mercado: o preço final pago pelos consumidores e o preço efetivamente recebido pelos vendedores após a incidência do imposto. Nesse cenário, os vendedores ajustarão suas quantidades de tal modo que o preço efetivamente recebido se iguale ao preço correspondente à curva de oferta de mercado, no sentido de que cada empresa que pratique individualmente o preço de equilíbrio esteja maximizando seus lucros sob as novas condições de mercado, pós-tributação.

Segundo Pindyck e Rubinfeld (2010) e Varian (2006), a incidência dos impostos não deve ser encarada como recaindo sobre as empresas ou sobre os consumidores. Com efeito, os impostos constituem transações entre as empresas e consumidores. Em geral, o tributo elevará o preço pago pelos consumidores e reduzirá o preço recebido pelas firmas. Quanto do imposto será repassado aos consumidores irá depender das características da demanda e da oferta.

Assim, a elasticidade de preço da demanda medirá a variação da quantidade demandada, dadas

modificações no preço, devido à incidência dos impostos.

Nessa mesma linha de raciocínio, Vasconcelos e Oliveira (2000) afirmam que, se a demanda for mais elástica que a oferta, a maior parte do imposto incidirá sobre os produtores, pois os consumidores reduzem consideravelmente o consumo do bem, dada uma elevação em seu preço provocada pelo imposto. Caso contrário, quem deve arcar com a maior parcela do imposto é o consumidor, que nesse caso, não tem muitas possibilidades de “fugir” do aumento de preços.

Em geral, o imposto elevará o preço pago pelos consumidores e reduzirá o preço recebido pelas empresas. As parcelas do tributo repassadas dependerão das características da demanda e da oferta. Se a curva de oferta for quase horizontal, grande parte do imposto será repassada aos consumidores; se for quase vertical, muito pouco do imposto será repassado. (VARIAN, 2006). E quando a curva de demanda for relativamente inelástica, a carga fiscal se reduzirá, em grande parte, sobre os compradores; sendo relativamente elástica, a carga fiscal incidirá principalmente sobre os vendedores. (PINDYCK; RUBINFELD, 2010).

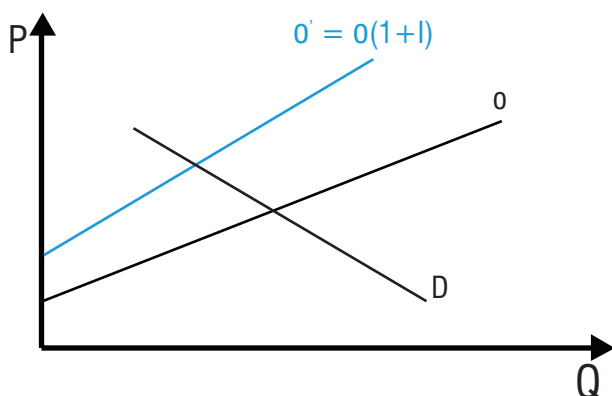
Para Musgrave e Musgrave (1980), sob condições competitivas de mercado o resultado é idêntico tanto para um imposto específico quanto para um imposto *ad valorem*, desde que ele gere a mesma receita. Contudo, a utilização de um imposto *ad valorem* apresenta a vantagem adicional de permitir que alíquotas idênticas sejam aplicadas aos vários produtos, o que é um fator essencial, caso o imposto deva ser uniforme para todos os produtos. Além do mais, a receita gerada por um imposto *ad valorem* será sensível as elevações do nível de preços e, portanto, esse tipo de imposto exibirá uma flexibilidade embutida maior que a apresentada por um imposto específico.

Nessa mesma linha de raciocínio, Pindyck e Rubinfeld (2010) afirmam que as implicações observadas do imposto específico são aproximadamente iguais à análise da questão para um imposto *ad valorem* e leva aos mesmos resultados em termos qualitativos. Pinho e Vasconcelos (2003) complementam dispondo que as alterações geradas

pelo imposto *ad valorem* aparecem na inclinação da curva de oferta, tornado-a mais vertical, devido à incidência desse imposto sobre as vendas. E com a alteração da curva de oferta, o preço e a quantidade de equilíbrio de mercado irão modificar-se, com o aumento do preço e redução da quantidade. Como no caso do imposto específico, as parcelas pagas pelo produtor dependerão das elasticidades da oferta e da demanda. (Gráfico 3).

Na perspectiva da incidência tributária em mercados imperfeitos, Rezende (2001) afirma que as conclusões verificadas sobre seu impacto são as mesmas observadas em mercados de concorrência perfeita, de maneira geral, nos casos de taxaço de produtos transacionados. Ressalta-se, ainda, que, nesse cenário de imperfeição mercadológica, a possibilidade de transferência é maior quanto menor for o grau de competição existente.

Dessa forma, observa-se que os efeitos da incidência tributária nos monopólios e nos oligopólios também podem influenciar os preços e, conseqüentemente, a produção de um determinado setor ou empresa. Segundo Varian (2006), um imposto específico estabelecido sobre a quantidade, da mesma maneira que o imposto *ad valorem*, elevará os custos marginais de uma firma monopolista na mesma proporção, ou seja, a curva de custo marginal, com a imposição do tributo, desloca-se para cima no valor total do imposto. Assim, haverá uma redução da



**Gráfico 3 – Incidência do Imposto *Ad Valorem* em Mercados Competitivos**

Fonte: Adaptado pelo Autor, segundo Pindyck e Rubinfeld (2010) e Gremaud et al. (2003).

quantidade produzida conjuntamente com um aumento no preço, e o tamanho desse aumento, se vai ser maior ou menor que o valor do imposto, dependerá da elasticidade da curva de demanda. Os resultados são exatamente os mesmos da concorrência perfeita, mas com um diferencial: admite-se a possibilidade de uma elevação no preço maior que o valor do tributo. (PINDYCK; RUBINFELD, 2010).

## 2.5 – A Incidência Tributária e a Estrutura de Mercado na Cadeia Agroindustrial do Leite

A produção leiteira é considerada estratégica e importante na economia nacional, sendo grande geradora de emprego, renda e tributos. As condições climáticas do país permitem que essa atividade seja desenvolvida em todo o território brasileiro, adaptada às peculiaridades regionais e, predominantemente, constitui-se de pequenos e médios produtores.

Segundo dados do Censo Agropecuário do IBGE (2009b), a pecuária de leite está presente em aproximadamente 40% das propriedades rurais do Brasil.

Atualmente, o Brasil se apresenta como o sexto maior produtor mundial de leite, respondendo a 4,66% (26,13 mil t de leite) da produção mundial no período de 2007/2008. A partir da reestruturação da atividade leiteira na década de 1990, o mercado externo e interno se desenvolveu consideravelmente. Para verificar essa evolução, observa-se que, entre os anos de 2005 a 2008, as exportações se elevaram em aproximadamente 261,47%, enquanto as importações cresceram notoriamente (75,66%), visto que, com as imposições governamentais, o mercado era restrito somente aos produtos internos. Além disso, o país possui o 3º maior rebanho do mundo, de acordo com United States Department of Agriculture (USDA) (21 milhões de cabeças).

Neste cenário, devido à importância da atividade produtiva do leite, o segmento envolve uma complexa cadeia, que vai desde a indústria de insumos produtivos até o consumidor final, representado pelo varejo nacional e internacional. Segundo o Censo Agropecuário do IBGE (2009b) e Embrapa Gado de Leite (2009), o leite é produzido em 554 das 558 microrregiões nacionais (nos 27 estados da Federação), em aproximadamente 1,4 milhão de

estabelecimentos de leite, com mais de 1,2 milhão de produtores. A indústria laticinista é concentrada, apesar de existirem 1.700 empresas, a maioria é de pequeno e médio porte, sendo apenas 16 firmas responsáveis por grande parte da captação e produção de produtos e derivados lácteos, as quais atingem o varejo interno e externo. Destas, 10 são responsáveis pela concentração de recepção do leite, aproximadamente 30% do total produzido.

Apesar de o Brasil ocupar a sexta posição entre os maiores produtores de leite no mundo (FAO, 2007), tendo à sua frente os Estados Unidos, Índia, China, Rússia e Alemanha, é o país que apresenta o maior potencial de crescimento. Sendo o décimo maior PIB nominal do mundo, há uma capacidade de aumento de consumo de produtos lácteos latente; é o quinto em extensão territorial, o que lhe dá condições de expansão de área para produção; e tem a quinta maior população, que lhe garante um grande mercado doméstico. (ALVIM; LUCCHI; MARTINS, 2009). China e Estados Unidos são os países que mais se aproximam dessas características.

Observa-se, assim, que o potencial de desenvolvimento da atividade leiteira no Brasil é presente. O que contribui, de certa maneira, para a conceitualização teórica da natureza competitiva da cadeia. Caracterizada, principalmente, devido à imperfeição nos fatores de mercado, tanto a montante como a jusante.

Neste sentido, à medida que se observam as relações produtor de leite e indústria, verificam-se estruturas de mercado diferenciadas, em que o produtor, tomador de preço, está centrado em uma estrutura de competição próxima à concorrência perfeita, e a indústria concentra-se em um mercado com características oligopolistas.

O segmento produtor de leite tem suas características vinculadas a uma estrutura de mercado tipicamente de competição perfeita sem barreiras de entrada a novos indivíduos ou empresas, que é composta de elevado número de produtores, produzindo o mesmo produto, no caso leite, de características homogêneas e, individualmente, não têm influência no preço do leite, visto que são tomadores de preço.

Os produtores possuem pouco conhecimento de mercado e, devido à característica de produto perecível, possibilita à indústria a imposição dos preços. Assim, a definição do preço do leite é feita de acordo com a análise da concorrência do mercado, com pouca ou nenhuma participação do produtor. Acarretando, assim, como se verifica historicamente, margens de lucratividade menores aos produtores de leite.

Nessa mesma linha de raciocínio, Gomes (1996) afirma que, no intuito de melhorar essas margens de lucratividade captadas no mercado, os pequenos produtores vêm-se reunindo em cooperativas visando ao controle de preço, mas ainda enfrentam inúmeras dificuldades para a implementação de medidas de melhoramento da produtividade e da administração da comercialização do leite em um ambiente competitivo. Mesmo assim, as cooperativas centrais estão sendo capazes de enfrentar as empresas privadas com maior agressividade, pois essas proporcionam poder de barganha no mercado. Algumas cooperativas mantêm programas de assistência técnica junto aos produtores visando melhorar a qualidade do leite e estimular a adoção de tecnologias mais avançadas para a produção. A profissionalização do produtor parece ser também um fator importante para o aumento da produtividade e qualidade da matéria-prima.

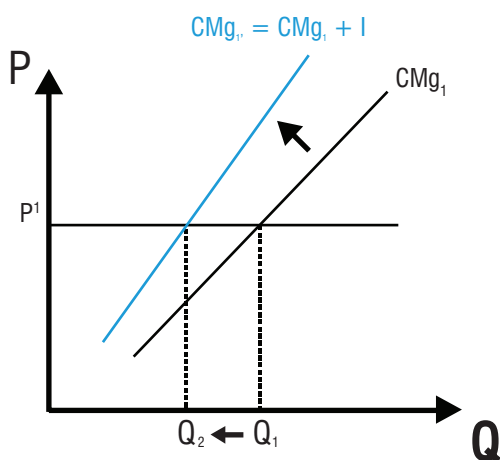
Partindo da hipótese da incidência de um imposto *ad valorem* I neste segmento, a curva de custo marginal  $CM_g$  dos produtores de leite se deslocará para a esquerda e tornar-se-á mais inclinada. Tomando como referência os preços pagos no mercado físico brasileiro do leite e o índice de captação das indústrias, observa-se que a medida de sensibilidade elasticidade-preço da demanda ao produtor é relativamente inelástica (-0.4<sup>1</sup>), ou seja, os consumidores, em parte, são insensíveis às variações de preço, no caso, o ônus do imposto. Gomes (2001) e Oliveira e Carvalho (2006), em seus estudos, apontaram um índice próximo de elasticidade da demanda, sendo possível observar que o leite apresentou-se com um comportamento linear ao longo dos anos quanto à

<sup>1</sup> Valor mensurado conforme variáveis; preço pago aos produtores de leite no mercado físico brasileiro e índice de captação das indústrias laticinistas (jan. 2005 a set. 2009). Equação log (Índice Captação de Leite quantidade) \* (y) = C(5.013) + |0.4| \* log (preço), nível de significância a 5%, Probabilidade 0.0000. Cálculo utilizando o software Eviews 5.0®.

procura do consumidor, mais especificamente da indústria. Após a incidência do tributo diretamente na produção, dois efeitos são passíveis de mensurar: os agentes econômicos, os produtores desse segmento, maximizarão o lucro individualmente, em um nível produtivo no qual o seu novo custo marginal  $CMg_2$  torna-se igual ao preço de mercado  $P$  desse produto, ou seja, em mercado de concorrência perfeita o preço equivale a  $RM_g$  do segmento.

E com a incidência do imposto *ad valorem* no segmento, individualmente, acarretará também, aos produtores de leite, que o nível de produção cairá de  $Q_1$  para  $Q_2$ , deslocando o ponto de equilíbrio, ao qual o novo custo marginal e a receita marginal se igualam para uma quantidade menor. Portanto, considerando a característica relativamente inelástica do preço, o primeiro impacto da tributação no âmbito do produtor de leite seria a diminuição da quantidade produzida, ao ponto que, nesse caso, o aumento no preço, supondo a 10%, acarretaria a queda de aproximadamente três quartos na quantidade produzida. (Gráfico 4).

O efeito implícito da quantidade oferecida por cada produtor individualmente provocará o deslocamento, para cima, da curva de oferta do setor de  $O$  para  $O'$ ; simultaneamente, haverá alteração da inclinação da curva, devido à incidência do imposto *ad valorem*. O impacto inicial a ser considerado é a geração de



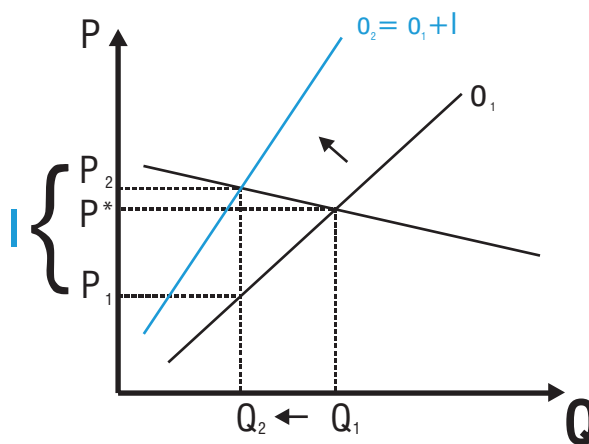
**Gráfico 4 – Incidência do Imposto *Ad Valorem* no Âmbito do Produtor Rural de Leite**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

dois preços distintos em relação ao mercado: o preço final pago pelos consumidores ( $P_2$ ) e o preço efetivamente recebido pelos vendedores – produtores ( $P_1$ ), após a incidência do tributo, em relação ao preço de negociação do mercado  $P^*$ . Evidentemente, a diferença entre esses dois preços é o imposto *ad valorem*. Devido a isso, aumenta o preço de mercado do leite e diminui a produção total desse setor. (Gráfico 5).

Considerando a característica da demanda relativamente inelástica dessa etapa da cadeia, a maior parte do ônus dos impostos recairá sobre os produtores de leite. Visto que a curva de oferta se deslocará em uma proporção maior em relação à quantidade ofertada, enquanto a demanda pouco se inclinará. Assim, como afirma Varian (2006), o ônus do imposto normalmente aumentará o preço pago pelos demandantes, nesse caso, em menor proporção, e diminuirá o preço recebido pelos ofertantes. Isso representa, certamente, um custo para os demandantes e ofertantes, mas, do ponto de vista econômico, o custo real do imposto é que ele diminui a produção.

Neste cenário, a hipótese de imposição de tributo *ad valorem* no segmento produtor de leite tornou-se prejudicial aos produtores, ao ponto que, em termos teóricos, a curva de demanda relativamente inelástica contribuiu para que a maior parte do imposto recaísse



**Gráfico 5 – Incidência do Imposto *Ad Valorem* no Mercado de Produção do Leite**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.



sobre os produtores, acarretando menores preços recebidos e, conseqüentemente, trabalhando com margens de lucratividade inferiores para a atividade.

Com a reestruturação do segmento laticinista a partir de 1991, para as indústrias, essas mudanças concretizaram-se como um notório fator de desenvolvimento. A abertura à importação de produtos lácteos, a possibilidade de importação de equipamentos e a concorrência entre os produtos lácteos brasileiros e dos outros países do Mercosul, sem qualquer proteção tarifária, foram situações que favoreceram a consolidação dessa atividade na economia nacional. (PAULA, 1995).

A consolidação da indústria láctea que vem ocorrendo é positiva, uma vez que deve elevar o padrão de qualidade e de integração e coordenação na cadeia. Para Rahal; Barros e Simão Filho (2009), deve-se esperar que essa consolidação continue, já que uma parcela pequena do volume de leite concentra-se nas 10 maiores empresas (30% do leite total, aproximadamente). Porém, ao se comparar aos dados de concentração da compra de leite no Brasil com outros países, ainda há espaços para consolidações.

Carvalho e Oliveira (2006) afirmam que a indústria laticinista no Brasil é predominantemente voltada para o mercado interno, com a crescente inserção mais recente nas exportações. A aquisição do leite e derivados no Brasil teve um acréscimo significativo após o lançamento do Plano Real, visto que o consumo tem uma relação estrita com a evolução da renda. Entre 1980 e 1994, o consumo desses produtos cresceu aproximadamente 2,6% ao ano, passando para 5,3% ao ano entre 1994 e 1997, e de 1997 a 2005, o consumo anual subiu, em média 2,4%.

Diante do exposto, verifica-se a importância da indústria laticinista na economia nacional. Segundo os indicadores da Associação Brasileira da Indústria de Alimentação (2010), representa-se como o 4º maior segmento em produção e em geração de renda e emprego, dentre as indústrias alimentícias e de transformação no Brasil, no período de 2005 a 2008.

Em relação à estrutura de mercado, a indústria laticinista se concentra no mercado de concorrência imperfeita de oligopólio diferenciado. Suas principais

características são poucas unidades concentradas em uma mesma região, diversificação de produtos lácteos como estratégia de competição e possuir a capacidade de influenciar o preço do leite.

Nas relações de mercado com o produtor de leite, o conhecimento da indústria sobre o funcionamento de mercado é muito maior, o que dá grande vantagem nas negociações de preço do leite. Porém, a relação indústria e varejo é bem mais formalizada, visto que, da mesma maneira, na definição da estrutura produtor-indústria, a relação com os agentes varejistas, principalmente as redes de supermercado, pode ser considerada como oligopolizada, mais especificamente, uma estrutura de oligopsônio.

Nesse cenário, a grande concentração do varejo nos supermercados deu a eles grande poder para influenciarem o preço dos derivados lácteos. Entretanto, Gomes (2001) ressalta que a indústria laticinista tem procurado seguir essa concentração para aumentar o poder de negociação, mas a concentração do varejo foi mais rápida e maior que da indústria, o que viabiliza aumento nas margens de comercialização do segmento varejista, além de grande influência no mercado de leite e derivados.

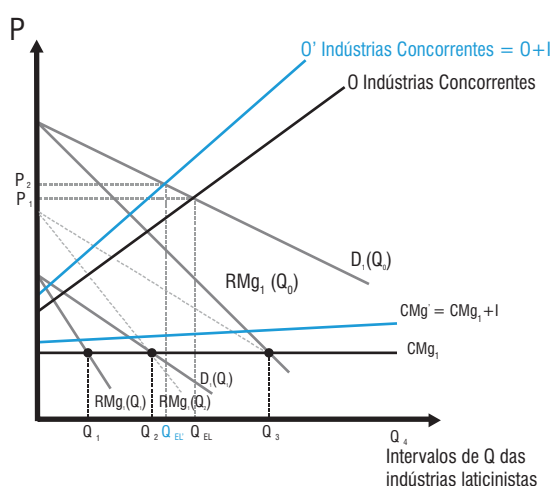
A análise da incidência de um imposto *ad valorem* segue os mesmos conceitos do exame feito no segmento produtor, porém com algumas exceções, ao ponto que, a indústria opera em uma estrutura de mercado de competição imperfeita de oligopólio, enquanto os produtores se concentram em um mercado de concorrência perfeita.

Considerando o modelo de Cournot, ao qual, teoricamente, mais se adéqua a estrutura de mercado da indústria laticinista; supondo a incidência de um imposto *ad valorem*, verifica-se, no Gráfico 6, que a tributação altera a quantidade de equilíbrio das indústrias de  $Q_{EL}$  para  $Q_{EL'}$  entre os distintos intervalos de produção das indústrias  $Q_1$  a  $Q_4$ , ao mesmo tempo que modifica a distribuição da quantidade de equilíbrio do produto entre as firmas. Na imposição do imposto  $I$ , a curva de custo marginal  $CM_{g1}$  das firmas se deslocará para cima e tornar-se-á mais inclinada. O novo ponto de equilíbrio entre o custo marginal  $CM_{g1}$  das empresas e a receita marginal  $RM_{g1}$  dar-se-á em um nível mais

alto. Assim, independentemente do nível de produção de cada empresa, o preço de mercado  $P_1$  se elevará para  $P_2$ , sendo, nesse caso, possível um aumento maior ao imposto. Da mesma maneira, o efeito em relação ao acréscimo no preço será a diminuição na quantidade produzida da ação conjunta de decisão de cada uma das empresas. Com a mudança nas quantidades da produção, as firmas terão um impacto sobre a curva de oferta no mercado, ocorrendo o deslocamento para a esquerda e modificando sua inclinação de  $O$  para  $O'$ . Portanto, observa-se que, qualitativamente, a taxação provoca os mesmos efeitos em relação às outras estruturas de mercado, aumento do preço e diminuição da quantidade produzida, sendo seu nível de equilíbrio diretamente afetado.

Conforme, já disposto, o maior comprador das indústrias laticinistas é o setor varejista, composto principalmente pelas redes de supermercado. Sabe-se que esses operam em uma estrutura de mercado oligopsônica, além de apresentarem alto nível de concentração nas decisões estratégicas e mercadológicas. Dessa forma, têm grande poder de influenciar no preço. Sendo assim, na prática, acabam por minimizar as margens de lucratividade do segmento industrial, prejudicando financeiramente essas firmas.

Porém, Ushio (2000) afirma que, dependendo do tamanho da incidência de um imposto *ad valorem*



**Gráfico 6 – Incidência do Imposto *Ad Valorem* no Mercado da Indústria Laticinista**

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

em uma estrutura oligopolizada caracterizada pelo modelo de Cournot, as firmas podem-se defender da concentração e da imposição dos preços dos outros segmentos de uma cadeia. Supondo a relação indústria e varejo na cadeia agroindustrial do leite, a imposição de um tributo pequeno de acordo ao referido modelo de oligopólio, a produção das pequenas firmas desloca-se para as grandes firmas. Sendo assim, o custo total da produção cairá substancialmente; isso porque, no modelo de Cournot, as empresas maiores possuem custos marginais menores que as empresas de pequeno porte. Assim, se o efeito de redução dos custos das grandes empresas dominar o efeito negativo da redução da quantidade produzida, segundo o autor supracitado, o bem-estar do setor poderá ser maior do que no estágio inicial de equilíbrio.

### 3 – CONCLUSÃO

A realidade de funcionamento de um mercado, considerando a estruturação teórica e econômica, torna-se mais difícil de se harmonizar quando há a inclusão do impacto tributário. A maioria dos mercados se concentra em estruturas diferenciadas ao longo das inter-relações que compõem os segmentos de determinada atividade.

A cadeia agroindustrial do leite apresenta-se diferenciada quanto a sua estrutura, ao ponto que a composição entre os seus diversos segmentos se dá em mercados competitivos e, na maioria das vezes, em mercados imperfeitos com características predominantemente oligopolistas. Esse fato conduz a que medidas de políticas fiscais provoquem o aumento da tributação, assim, desencadeando uma série de outros efeitos sobre esse setor.

Observou-se, assim, que esses agentes, quando inseridos em mercado de competição perfeita, os produtores de leite, são tomadores de preço, ou seja, não têm poder de influência na determinação do seu preço e a transferência tributária dependerá das condições de mercado. Neste aspecto, na suposição da incidência de um imposto *ad valorem* para cada produtor individualmente, verificou-se que, em um primeiro momento, o impacto seria unicamente a redução de sua produção.

Esse fato, no âmbito setorial dos produtores leiteiros, acarretará como efeito implícito da taxaço o deslocamento para cima da curva de oferta do setor, o que provocará reduço da quantidade ofertada e causará a elevação do preço. O impacto inicial a ser considerado é a geração de dois preços distintos: o preço recebido pelo produtor e o preço pago pelo consumidor, em que a diferença entre esses dois preços é o imposto *ad valorem*.

Nessas condições, pode-se afirmar que a hipótese de imposição de um imposto *ad valorem* nesse segmento é prejudicial, uma vez que a demanda dessa etapa da cadeia é relativamente inelástica e a maior parte do ônus dos impostos recairá sobre os produtores de leite. A curva de oferta se deslocará em uma proporção maior em relação à quantidade ofertada, enquanto a demanda pouco se inclinará.

A indústria laticinista, em relação à sua estrutura, concentra-se em mercados de concorrência imperfeita de oligopólio diferenciado. Sua relação com os produtores é vantajosa, o que dá grande poder nas negociações de preço do leite, enquanto a relação com o próximo elo da cadeia, os varejistas, já é bem mais formalizada. Estes, representados principalmente pelas redes de supermercados, têm grande concentração. Atuando em uma estrutura de oligopsonio, têm grande poder de influenciar o preço dos derivados lácteos, ocasionando, assim, menores margens de lucratividade para as indústrias.

Na hipótese de incidência de um imposto *ad valorem*, verifica-se que a tributação altera a quantidade de equilíbrio da indústria. Operando em um modelo oligopolista de Cournot, o novo ponto de equilíbrio entre o custo marginal e a receita marginal se dá em um nível mais alto. Assim, acarretará um possível aumento do preço e a diminuição da quantidade produzida. As empresas terão um impacto sobre a curva de oferta no mercado, ocorrendo o deslocamento para a esquerda e modificando sua inclinação.

Entretanto, no modelo de Cournot, dependendo do nível de incidência tributária, as empresas maiores podem suportar o impacto negativo do imposto, ao ponto que a produção das pequenas firmas se deslocará para as maiores. Assim, o montante total de

custos poderá diminuir substancialmente, diluindo-se na produção. Nesse cenário, o setor pode alcançar bem-estar maior que no seu ponto inicial de equilíbrio.

Para fins de simplificação, pode-se afirmar que, independentemente do tipo da estrutura de mercado dos segmentos da cadeia agroindustrial do leite, qualitativamente, o impacto da incidência de um imposto *ad valorem* é o mesmo: retração da quantidade produzida e elevação dos preços. Entretanto, a diferenciação entre essas etapas da cadeia está no ônus do imposto; enquanto o produtor é responsável pela maior parte do tributo, perdendo em sua margem de lucratividade, a indústria tem uma relação vantajosa com esse elo; porém, perde em relação aos varejistas. Mesmo assim, o setor industrial é favorecido, pois, como alternativa, pode buscar novos mercados, principalmente quando se considera a crescente procura externa. Aumenta, assim, as exportações e, conseqüentemente, sua margem de lucratividade.

## ABSTRACT

---

This study aims to identify the effects of the impact of indirect taxes *ad valorem* on the producer and industrial segment of milk, as well as its way of transfer. It observes that the imposition of a tax would penalize clearly the producer segment who would absorb the largest parcel since the sensitivity of elasticity-price of demand to the producer is relatively inelastic, it means, consumers are partly insensitive to price changes, in this case, the burden of the tax, besides they have insufficiency in the power in exercising influence on the price. In the dairy industry, it is verified a situation of Cournot oligopolistic market. It is noted that qualitatively the tax causes the price increase and decrease the amount produced, and its equilibrium level is directly affected. Therefore, from the segments of the agro-industrial milk chain, qualitatively the impact of the incidence of an *ad valorem* tax is the same: retraction of the production volume and rising prices. However, the differentiation between these stages of the chain is on burden of the tax. While the producer is responsible for most of the tax, he is losing his margin of profitability, the industry has a profitable relationship with this link, but it loses in relation to retailers..

## KEY WORDS

---

Market Structures. Agro-Industrial Milk Chain. Tax Incidence. Taxes *Ad Valorem*.

## REFERÊNCIAS

---

ALVIM, R. S.; LUCCHI, B. B.; MARTINS, M. C. Cenário para o agronegócio do leite no Brasil, a visão do setor primário. In: Congresso Internacional do Leite, 7., 2009, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2009. V. 1.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO. **Principais indicadores econômicos**. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/anexos/FichaTecnica.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2010.

CARVALHO, G. R.; OLIVEIRA, A. F. de. **O setor lácteo em perspectiva**. Campinas: EMBRAPA, 2006. 22 p. (Circular técnica, n. 11).

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Leite em números**. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/estatisticas.php>>. Acesso em: 19 nov. 2009.

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Classificação mundial dos principais países produtores de leite de vaca**. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/tabela0212.php>>. Acesso em: 29 de julho de 2009.

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Demanda de produção de leite no Brasil**. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/tabela0233.php>>. Acesso em: 29 de julho de 2009.

FABRETTI, C. L. **Contabilidade tributária**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

FAO. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 20 jun. 2007.

GOMES, S. T. **Exportar para equilibrar o mercado**. Disponível em: <[http://www.milkpoint.com.br/exportar-para-equilibrar-omercado\\_noticia\\_8512\\_50\\_128\\_.aspx](http://www.milkpoint.com.br/exportar-para-equilibrar-omercado_noticia_8512_50_128_.aspx)>. Acesso em: 13 jan. 2010.

\_\_\_\_\_. Perspectivas do setor leiteiro. **Economia Rural**, Viçosa, v. 7, n. 2, p. 4-9, 1996.

\_\_\_\_\_. Situação atual das relações comerciais na cadeia produtiva do leite. **Jornal da Produção de Leite – PDPL/RV**, Viçosa, ano 13, n. 148, p. 1-13, 2001.

PINHO, D. B.; VASCONCELLOS, M. A. S. (Org.). **Manual de economia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

IBGE. **Banco de dados agregados: pecuária leiteira**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 dez. 2009a.

\_\_\_\_\_. **Censo agropecuário de 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>>. Acesso em: 5 dez. 2009b.

LEFTWICH, R. H. **O sistema de preços e a alocação de recursos**. 8. ed. Tradução de Maria Tereza de Oliveira Audi. São Paulo: Pioneira, 1994. 452 p.

\_\_\_\_\_. **O sistema de preços e a alocação de recursos**. São Paulo: Pioneira, 1997.

MANKIW, N. G. **Introdução a economia: princípios de micro e macroeconomia**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

MARTIN, S. **Industrial economics: economic analysis and public policy**. New Jersey: Prentice Hall, 1993. 623 p.

MELO, L. M. Concentração industrial. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Econômica industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 640 p.

MUSGRAVE, R. A.; MUSGRAVE, P. B. **Finanças públicas: teoria e prática**. Tradução de Carlos Alberto Primo Braga. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

OLIVEIRA, A. F.; CARVALHO, G. R. Evolução das elasticidades-renda dos dispêndios de leite e derivados no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA

- DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2006. 1 CD-ROM.
- PAULA, V. F. As tendências do MERCOSUL. **Revista do Legislativo**, Brasília, DF, n. 11, p. 29-39, jul./set. 1995.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- PINHO, D. B.; VASCONCELLOS, M. A. S. de (Org.). **Manual de economia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- PINHO, D. B.; VASCONCELLOS, M. A. S. de. **Manual de economia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- RAHAL, C. S.; BARROS, M. de; SIMÃO FILHO, P. S. **Anuário brasileiro do leite 2009**: perspectivas para o agronegócio do leite: a visão da indústria. Porto Alegre: O Nacional Grupo Editorial, 2009. p. 38-40.
- REZENDE, F. A. **Finanças públicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- SILVA, D. M. Incidência tributária e estrutura de mercado. **Revista de Economia e Administração**, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 61-80, 2003.
- SIMONSEN, M. H. **Teoria microeconômica**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1969. V. 3.
- SIQUEIRA, R. B.; NOGUEIRA, J. R.; SOUZA, E. S. A incidência final dos impostos indiretos no Brasil: efeitos da tributação de insumos. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 513-544, set./dez. 2001.
- USDA. Disponível em: <<http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/>>. Acesso em: 8 fev. 2010.
- USHIO, Y. Welfare effects of commodity taxation in Cournot oligopoly. **The Japanese Economic Review**, v. 51, n. 2, p. 268-273, 2000.
- VARIAN, H. R. **Microeconomia**: princípios básicos. Rio de Janeiro: Campus, 2006.
- VASCONCELLOS, M. A. S.; OLIVEIRA R. G. **Manual de microeconomia**. São Paulo: Atlas, 2000.
- WESSELS, J. W. **Economia**. São Paulo: Saraiva, 1998. 523 p.

---

Recebido para publicação em 26.04.2010.

# Assimetria na Transmissão de Preços: Evidências Empíricas

## RESUMO

---

O presente artigo aplica a metodologia do teste de Assimetria na Transmissão de Preços (ATP) para o mercado de bovinos, particularmente, entre os preços de bezerro e boi gordo. O modelo proposto consiste em uma adaptação do desenvolvido por Griffith e Piggott (1994) para o mercado australiano, porém utilizando *Structural Vector Autoregression* (Svar). Os resultados permitem afirmar que há assimetria na transmissão de preços no mercado analisado, ou seja, os preços do boi gordo respondem de forma diferente aos aumentos e às reduções nos preços do bezerro.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Teste de Assimetria. *Structural Vector Autoregression*. Preço Boi Gordo. Preço Bezerro.

### Waldemiro Alcântara da Silva Neto

- Professor Adjunto da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás (FACE/UFG).

### José Luiz Parré

- Professor Associado do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá (DCO/PCE/UEM);
- Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

## 1 – INTRODUÇÃO

---

É objeto de estudo de diversos acadêmicos brasileiros e até mesmo de centros de pesquisa a transmissão de preços entre os diferentes níveis de mercado para produtos agropecuários. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é, através de uma metodologia ainda não aplicada ao mercado agropecuário brasileiro, testar a existência de Assimetria na Transmissão de Preços (ATP) entre os preços do bezerro e do boi gordo. Com a adaptação de um modelo aplicado no mercado australiano para a identificação e teste da assimetria na transmissão de preços (ATP) e com o uso do ferramental das Séries de Tempo, em particular o Modelo *Structural Vector Autoregression* (Svar).

Na economia brasileira atual, o setor do agronegócio tem sido muito importante na geração de renda e de saldos positivos na balança comercial. Seu Produto Interno Bruto (PIB) alcançou, em valores constantes de 2009, R\$ 735,3 bilhões. (CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA, 2010).

A produção pecuária e os setores a montante e a jusante da cadeia produtiva de bovinos são responsáveis por, aproximadamente, um terço do valor da produção do agronegócio brasileiro e essa cadeia mostra-se estratégica para o crescimento das exportações do agronegócio. Segundo dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (2010), o Valor Bruto da Produção (VBP) da pecuária em 2009 foi de R\$ 85,8 bilhões. Já o agronegócio da pecuária, neste mesmo ano, teve VBP de R\$ 221,9 bilhões.

É importante verificar se os preços dos agentes respondem em igual magnitude e/ou velocidade às alterações nos preços dos demais agentes da cadeia. A hipótese central é de que a transmissão de preços entre os agentes é assimétrica, ou seja, são diferentes os impactos entre os aumentos e as reduções dos preços, sendo que os indícios são de que há certa rigidez nas reduções. Por exemplo, as diminuições nos preços aos produtores, em geral, não são totalmente repassadas aos consumidores, além de levarem um tempo maior para chegar ao agente final. Situação um pouco diferente ocorre aos aumentos nos preços, que são quase totalmente repassados e mais rapidamente.

Além desta breve introdução, este trabalho é composto por mais quatro seções. Na seguinte, um panorama geral da pecuária brasileira; na terceira, a descrição do modelo proposto e aspectos fundamentais da ATP; na quarta, a análise dos resultados e por último as considerações finais.

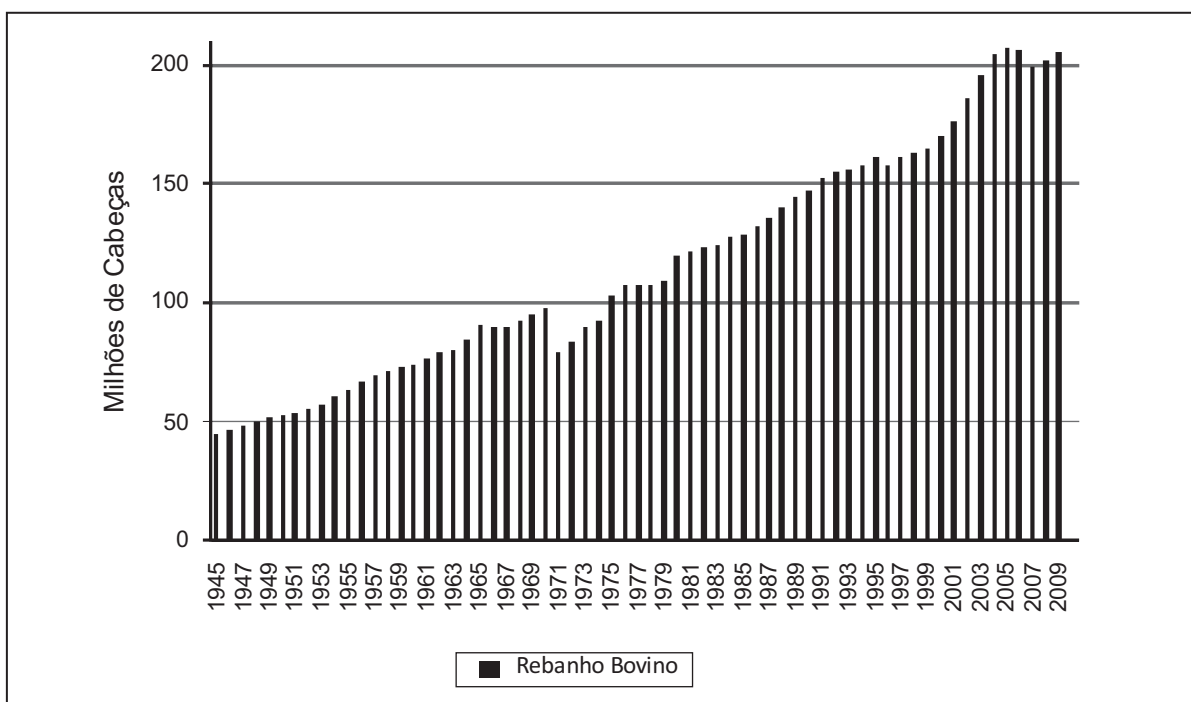
## 2 – PANORAMA DA PECUÁRIA DE CORTE BRASILEIRA

---

A quantidade efetiva de bovinos existentes em território brasileiro, em 2009, foi de aproximadamente 205 milhões de cabeças – segundo o IBGE – considerando, de forma conjunta, a pecuária de corte e de leite. (Gráfico 1). A taxa anual de crescimento, de 1945 a 2009, foi de 2,37%.

Os maiores criadores encontram-se no eixo Centro-Sul, nos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás, com participação de cerca de 45% do total. O número de estabelecimentos nos estados da região Centro-Oeste é pequeno em comparação com os demais estados, o que mostra, considerando a grande produção do Centro-Oeste, que, nesta região, existem grandes propriedades inseridas na atividade pecuária. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2008), o número total de estabelecimentos envolvidos com a pecuária no Brasil é cerca de 2,28 milhões. O tamanho médio dos estabelecimentos no Centro-Oeste é de 315,99ha, contra 87,78ha no restante do país.

Uma análise mais criteriosa do tema pode ser feita através das taxas geométricas de crescimento observadas em cada região. (Tabela 1). A região Norte apresentou as maiores taxas anuais de crescimento do rebanho, com destaque para os anos oitenta, quando ela atingiu 11,61%. No período todo, o crescimento do rebanho na região Norte foi de 9,59% a.a., muito maior que o observado nas demais regiões. Outro fato que chama atenção é o menor crescimento do rebanho na região Sudeste, tradicional produtora de gado. No período todo, foi praticamente nulo, ficando a taxa anual em 0,24%. Tanto nos anos noventa como na década seguinte, diversas regiões tiveram crescimento inexpressivo de seu rebanho. Nos anos noventa, a região Nordeste apresentou uma taxa negativa de 2,04% ao ano.



**Gráfico 1 – Rebanho Bovino Brasileiro em Milhões de Cabeças, 1945 a 2009**

Fonte: IBGE (2010).

**Tabela 1 – Taxas de Crescimento do Rebanho Brasileiro e por Região Geográfica**

	Taxas anuais de crescimento do rebanho				
	Décadas				Período Total
	1974-79	1980-89	1990-99	2000-10	1974-2010
Norte	5,41	11,61	5,05	4,26	9,59
Nordeste	4,24	1,99	-2,04	1,77	0,88
Sudeste	2,01	0,31	0,05	-0,80	0,24
SUL	-0,02	0,34	0,60	-0,64	0,62
Centro-Oeste	4,79	3,19	2,30	-1,15	2,82
Brasil	2,77	2,05	1,02	0,39	2,00

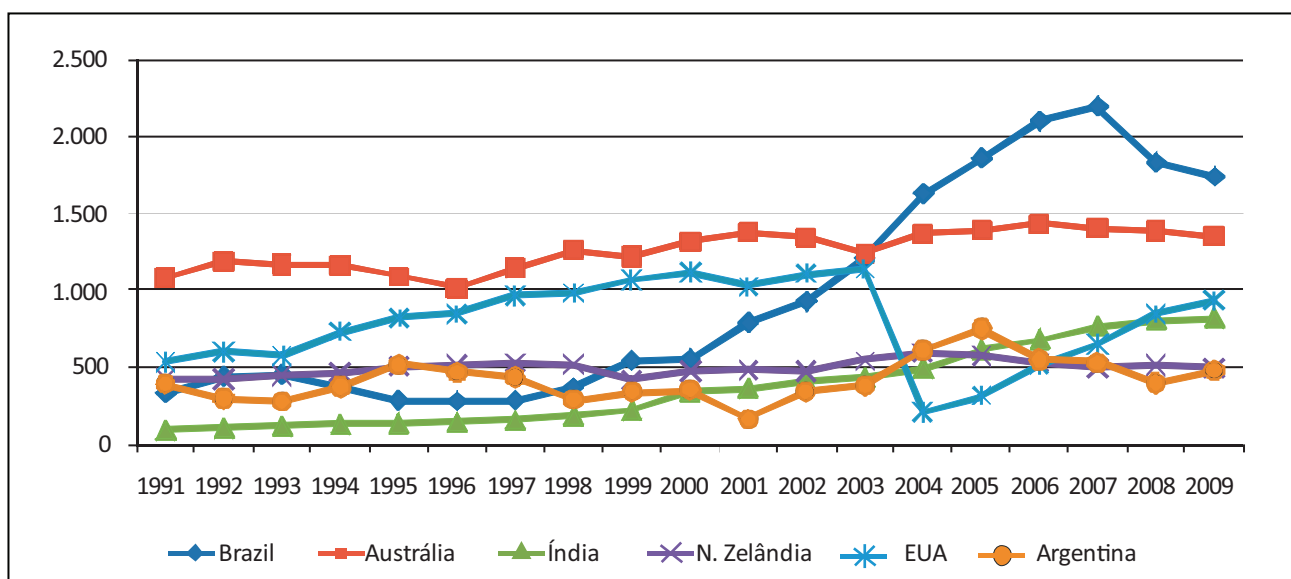
Fonte: Elaboração com Base nos Dados do IBGE (2010).

O Brasil, como demonstra o Gráfico 2, tornou-se o maior exportador mundial de carne bovina em 2003 e vem consolidando esta liderança desde então. No entanto, no triênio 2007-2009, houve redução no volume exportado.

Para um país exportador de carnes, é importante possuir uma pauta diversificada de produtos e ter um grande número de países compradores. O fato de se exportar para um número maior de destinos reduz o risco associado às grandes variações na demanda

interna de cada país. Em estudo realizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Secretaria de Política Agrícola (SPA) e do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) (2007), encontra-se citado que os melhores clientes são aqueles que compram em grande quantidade e também uma pauta diversificada de itens. A Tabela 2 mostra os principais importadores de carne brasileira de 2005 a 2009. Destaca-se a Rússia, seguida por Hong-Kong, Egito e Países Baixos.





**Gráfico 2 – Maiores Exportadores Mundiais de Carne Bovina (Equivalente Carcaça, Mil Toneladas), 1991 a 2009**

Fonte: USDA (2009).

**Tabela 2 – Principais Destinos das Exportações de Carne Bovina *In Natura*, 2005-2009 (US\$ mil)**

Países	2005	2006	2007	2008	2009	Participação de cada país no total exportado em 2005-2009 (%)
Rússia	555.273	743.188	967.634	1.476.203	952.812	25,40
Hong Kong	43.738	61.122	97.467	488.277	612.136	7,05
Irã	11.837	107.234	145.228	322.836	335.352	4,99
Egito	252.714	364.185	333.135	236.168	217.175	7,59
Reino Unido	181.661	189.577	119.464	220.786	168.163	4,76
Venezuela	19.278	33.724	124.634	418.415	165.013	4,12
Itália	152.685	232.563	239.702	145.712	159.203	5,03
Argélia	75.693	101.707	104.979	165.299	142.300	3,19
Países Baixos	191.486	253.562	309.363	169.848	126.808	5,69
Arábia Saudita	57.686	80.983	92.427	138.759	97.185	2,53
Israel	37.863	69.423	67.493	140.488	91.259	2,20
Líbia	26.963	37.965	36.971	88.713	57.531	1,34
Alemanha	79.706	96.201	125.528	53.268	51.006	2,20
Emirados Árabes	18.013	28.305	34.023	63.364	36.905	0,98
Filipinas	31.076	42.260	57.506	43.961	31.281	1,11
Cingapura	23.612	24.774	28.264	34.608	16.912	0,69
Outros Países	659.827	667.733	601.908	1.118.688	857.441	21,13
<b>Total</b>	<b>2.419.111</b>	<b>3.134.506</b>	<b>3.485.726</b>	<b>5.325.393</b>	<b>4.118.482</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Brasil (2010).

Os 10 principais países importadores da carne bovina brasileira entre 2005 e 2009 foram responsáveis por 70,35% do valor total exportado pelo país. Trata-se de uma expressiva concentração diante de 106 países importadores. O produto de destaque é a carne bovina desossada e congelada, seguida pela fresca ou resfriada. Outro fato importante é o crescimento das exportações entre 2005 e 2009 – um aumento superior a US\$ 1,5 bilhão. A Rússia se consolida como o principal importador da carne brasileira, com uma parcela superior a 25,4% do volume total exportado pelo Brasil no período.

### 3 – REFERENCIAIS METODOLÓGICOS E MODELOS ECONÔMICOS

Inicialmente, deflacionaram-se as séries de preços com o Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas, adotando como base julho de 2009. O *software* econométrico utilizado para testar o modelo foi o EViews 5.0.

As nomenclaturas das variáveis utilizadas nos modelos de transmissão de preços e de assimetria na transmissão de preços e descritas nas tabelas ao longo do trabalho estão relacionadas abaixo:

- $BZ_t$ , preços reais do bezerro para o Estado de São Paulo no tempo  $t$ , (linearizada);
- $BG_t$ , preços reais do boi gordo no tempo  $t$  (linearizada);
- $BZA_{t-i}$  é o acumulado dos aumentos no preço do bezerro, utilizado no modelo de Assimetria na Transmissão de Preços (ATP) (linearizada);
- $BZQ_{t-j}$  é o acumulado das quedas no preço do bezerro, utilizado no modelo de ATP.<sup>1</sup>

As séries de preços utilizadas foram coletadas junto ao *site* do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea). Os dados são mensais e compreendem o período de março de 2000 a julho de 2009.

<sup>1</sup> As explicações sobre a construção das séries de acumulados de preços serão apresentadas no item 3.2.

### 3.1 – Assimetria na Transmissão de Preços (ATP)

A Assimetria na Transmissão de Preços (ATP) é um processo onde os preços dos agentes econômicos reagem de diferentes maneiras, magnitudes e/ou velocidades entre as etapas, na cadeia, a um dado aumento ou diminuição nos preços. Muitos autores, dentre eles Peltzman (2000), descrevem certa rigidez na redução dos preços, ou seja, no caso da agricultura, quando os preços dos produtores caem, o mesmo não necessariamente ocorre na mesma proporção e/ou velocidade no atacado ou no varejo, caracterizando assim ATP. Von Craumon-Taubadel (1998 apud DIGAL; AHMADI-ESFAHANI, 2002) relatam que o modelo de ATP é estruturado na noção de que os aumentos nos preços são mais rapidamente e completamente passados aos consumidores do que as reduções. Griffith e Piggott (1994) acreditam que há uma suspeita de que os varejistas e atacadistas têm certa inclinação a repassar os aumentos nos preços em detrimento às reduções e ainda que esta habilidade no repasse dependa da estrutura de competitividade do mercado. Em mercados mais organizados ou de estruturas mais consolidadas, tendem a ter maiores rendimentos, maior poder de negociação sobre os demais agentes da cadeia que utilizam contratos; assim, conseguem manter os preços e seus rendimentos mais elevados e menos suscetíveis à sazonalidade.

Parrot; Eastwood e Brooker (2001) chamam a atenção para a distinção clara na teoria da ATP em duas correntes distintas de pesquisa: modelos de cunho estritamente teórico e os baseados em resultados empíricos. No Brasil, existem, em número muito reduzido, estudos sobre a Assimetria na Transmissão de Preços. Há alguns estudos teóricos, mas pouco aplicados aos produtos e sem utilizar modelos consolidados na literatura.

De acordo com Meyer e Von Craumon-Taubadel (2004), a ATP implica em diferente distribuição de bem-estar, fato este que não ocorreria sob condições de Simetria na Transmissão de Preços (STP). Isto porque, segundo estes autores, o bem-estar está diretamente associado às variações nos preços. Por exemplo, em mercados monopolizados onde o preço praticado está acima do ponto onde cruzam as curvas de custo

marginal e receita marginal, a teoria microeconômica preconiza que é evidente a redução nos ganhos dos consumidores; sua maximização de renda é menor que sob condições de concorrência perfeita.<sup>2</sup>

Ainda segundo Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), a ATP pode ser classificada em três critérios, a seguir:

1. Magnitude e velocidade da ATP;
2. Classificação da ATP como positiva ou negativa; e
3. ATP vertical ou espacial.

Os Gráficos 3 e 4 representam, respectivamente, magnitude e velocidade na ATP. Na primeira, a redução do preço de “saída” (*out*) é menor que no preço de “entrada” (*in*), ou seja, ao se tomar o preço do produtor como o de “entrada”, uma redução neste nível não foi acompanhada pelo preço de “saída” (por exemplo, varejo) na mesma proporção, demonstrado pela parte rachurada no Gráfico 3, caracterizando ATP positiva. No Gráfico 2, faz-se ilustração quanto à velocidade, onde se segue o mesmo raciocínio da anterior; contudo, o ajustamento nos preços dar-se-á mais tarde no nível superior da cadeia (no caso varejo), caracterizando ATP positiva por um período de tempo qualquer, onde os preços serão ajustados totalmente no tempo  $t_{1+n}$ ; também demonstrado na figura pela parte rachurada. Cabe ainda esclarecer que a ótica em análise refere-se ao bem-estar do produtor: ATP Positiva se refere a uma transferência de bem-estar do consumidor para o produtor; ATP Negativa se refere a uma transferência de bem-estar do produtor para o consumidor.

O Gráfico 5 une as duas características anteriores em uma: magnitude e velocidade. Neste caso, o repasse nos preços não é igual em sua totalidade e nem é ajustado no mesmo tempo, caracterizando ATP.

Um fator importante no que se refere à magnitude é justamente o poder de mercado exercido pelas grandes empresas, em condições de monopólio ou oligopólio. Neste caso, a ATP extrapola a transmissão de preços e recai em outro aspecto fundamental: a perda de bem-estar econômico. Os consumidores não participam dos possíveis ganhos financeiros com a redução

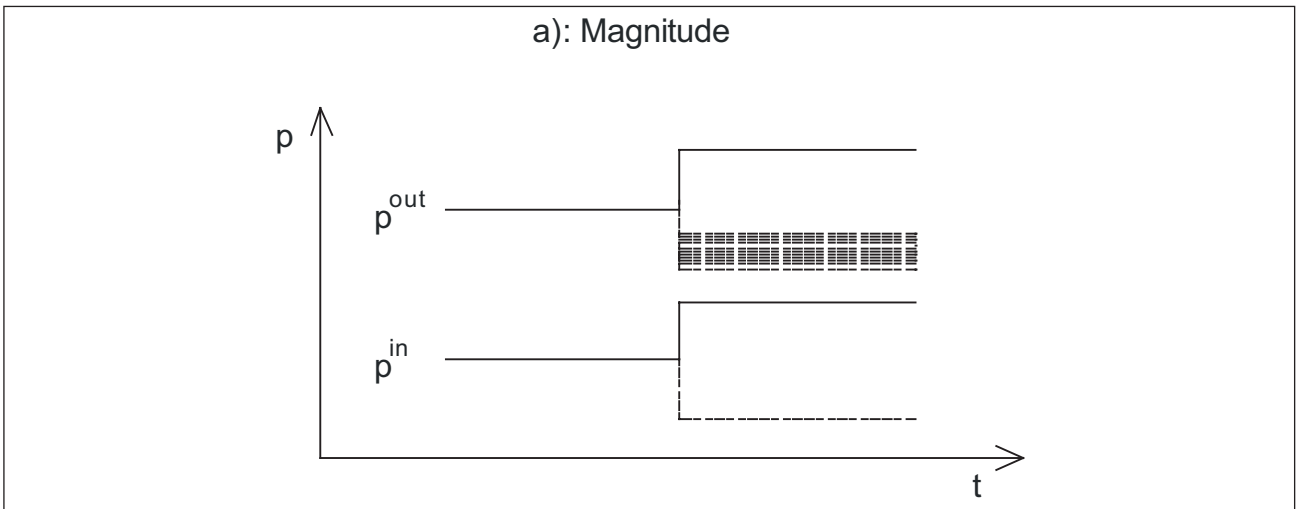
nos preços ocasionados. No pico da colheita, onde a maior oferta do produto tende a reduzir os preços, em muitos casos, pode haver redução, mas não na mesma proporção da verificada para os produtores, ocasionando ATP.

Alguns artigos tratam da ATP em mercados concentrados como o de combustíveis e o bancário. Para Balke; Stephen e Yucel (1998), a existência do poder de mercado é uma das maiores preocupações para os agentes do mercado que observam a evolução dos preços, em especial ao fato de os preços da gasolina responderem mais rapidamente às altas no preço do petróleo que nas quedas. Radchenko (2005) afirma que, no caso dos preços da gasolina, o ajustamento se dá mais rápido nos aumentos das cotações do barril do petróleo que nas quedas. Ainda assim, o tratamento do poder de mercado como causa de ATP positiva é de difícil mensuração, segundo Peltzman (2000), pelas especificidades de cada mercado em diferentes lugares. Ainda sobre a questão do poder de mercado e coordenação nos mercados de combustíveis, Radchenko (2005, p. 713), assume: “[...] *that an increase in oil price volatility increases uncertainty and impedes the coordination among retailers and raises the likelihood of coordination failure.*”

Outra causa da ATP estudada é o ajustamento dos custos ou também chamados de Custos de *Menu*. WARD (1982 apud MEYER; VON CRAMON-TAUBADEL, 2004, p. 589), “[...] *suggest that retailers of perishable products might hesitate to raise prices for fear of reduced sales leading spoilage.*” Ou seja, para Ward, em mercados que comercializam produtos perecíveis, o temor da perda do produto pode levar a ATP negativa. Ainda segundo Miller e Hayenga (2001), a constante alteração dos preços leva ao custo adicional de se adotarem novas estratégias comerciais, especialmente, caso se tenha a expectativa de ser transitório o movimento nos preços (ciclo). Miller e Hayenga (2001) destacam um ponto chave: a ATP não ocorrerá em pequenos ciclos de preços; apenas nos altos.

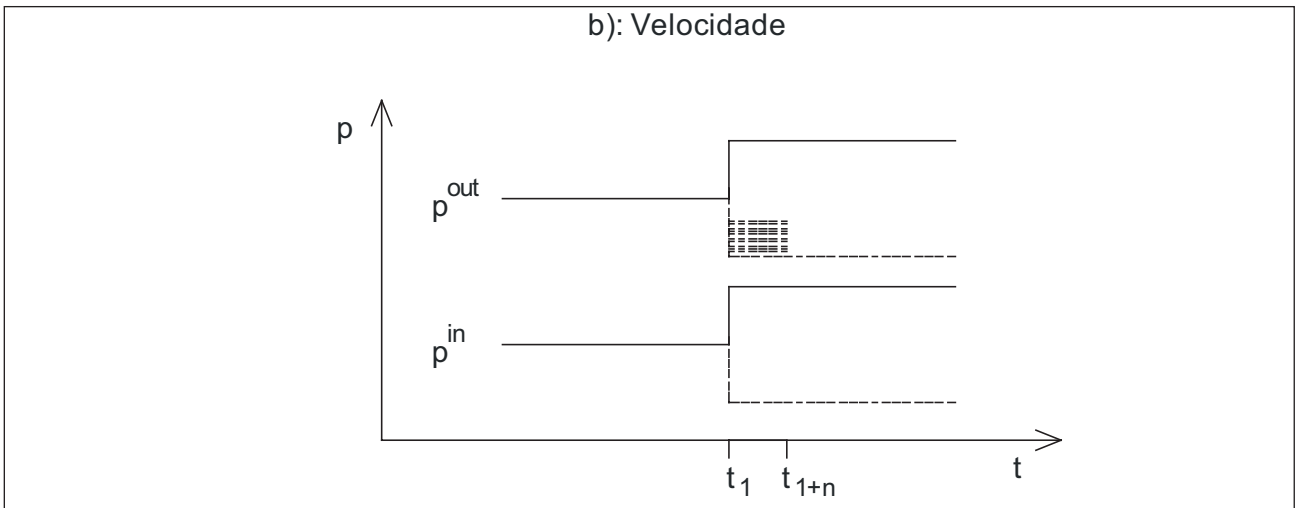
Os argumentos acima tratam da ATP vertical, mas alguns autores, como Boyd e Brorsen (1988); Goodwin e Piggott (2001) e Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), também fazem referência à Assimetria

<sup>2</sup>Para um maior aprofundamento, consultar Pindyck e Rubinfeld (2002).



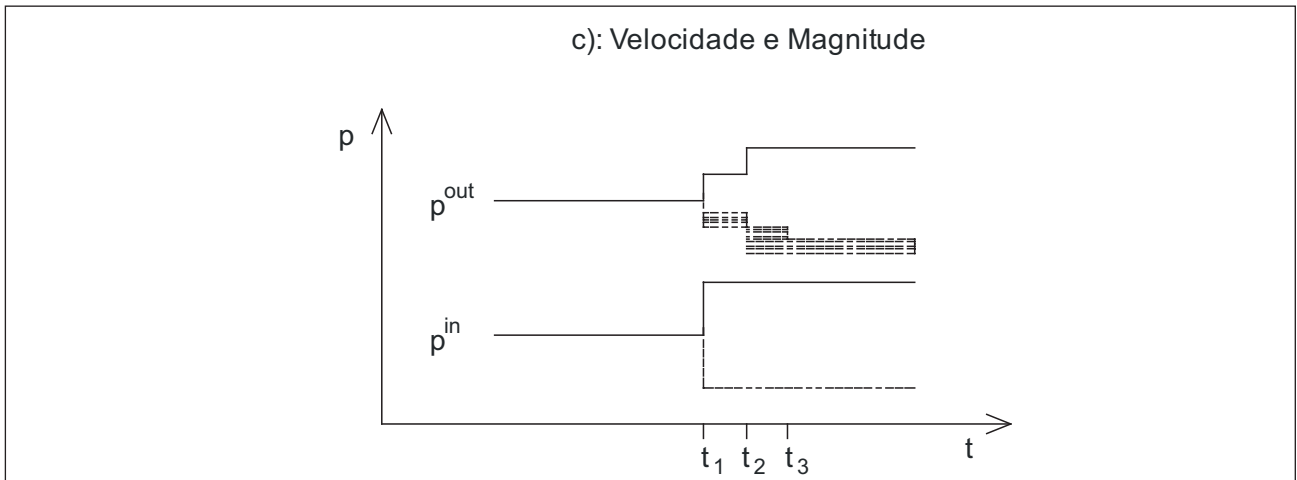
**Gráfico 3 – Magnitude da Assimetria na Transmissão de Preços**

Fonte: Adaptado de Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004, p. 584).



**Gráfico 4 – Velocidade da Assimetria na Transmissão de Preços**

Fonte: Adaptado de Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004, p. 584).



**Gráfico 5 – Velocidade e Magnitude da Assimetria na Transmissão de Preços**

Fonte: Adaptado de Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004, p. 584).

Espacial na Transmissão de Preços. Sua ocorrência se dá quando os preços de um mesmo nível da cadeia, por exemplo, no atacado, são diferentes em lugares distintos, ou seja, pode ocorrer quando os ajustamentos dos custos incluem as despesas com transporte de diferentes regiões<sup>3</sup> ou ainda quando existe algum tipo de concentração de mercado em dada região.

Azzam (1999) faz referência sobre como se origina a assimetria espacial em meio a um comportamento dos agentes de otimização. Afirma ainda que a assimetria é gerada e mantida devido às estratégias dos varejistas em atender os consumidores em vários pontos do mercado. Na hora de decidir o que e quanto pagar, os consumidores levam em conta o custo de oportunidade de ir a um lugar mais longe ou comprar perto de casa a um preço às vezes mais alto.

Há ainda alguns referenciais acerca da ATP de curto e longo prazo. Trata da diferença entre os efeitos das variações nos preços entre curto e longo prazo. A diferenciação entre a ATP de curto e longo prazo:

*Short-run asymmetry occurs when the immediate effect of a variation in the farm price is not the same when farm price is increasing as when it is decreasing; in the long run, the effects can be the same. Long-run asymmetry occurs when an increase in the price not fully transmitted to the retail price after a complete adjustment period. In the short run, the impacts could be similar.* (ROMAIN; DOYON; FRIGON, 2002, p. 301).

### 3.2 – Modelo Proposto

O modelo proposto para evidenciar e mensurar a Assimetria na Transmissão de Preços entre bezerro e boi gordo, no Estado de São Paulo, é adaptado de Griffith e Piggott (1994). Estes autores desenvolveram o modelo para avaliar a ATP no mercado australiano de carne bovina, suína e de carneiro. Segundo eles, “[...] *there is the issue of whether the dependent and independent variables should be transformed in some way to more accurately measure the differential impacts of rising and falling price phases*”. (GRIFFITH; PIGGOTT, 1994, p. 310).

<sup>3</sup>Caso que no Brasil, agrava-se por vários motivos, dentre eles: a) grande extensão territorial, país com dimensões continentais; b) transporte baseado no modal rodoviário; c) condições das rodovias muitas vezes precárias, elevando o chamado “Custo Brasil”.

A Tabela 3 apresenta um exemplo descrito por Griffith e Piggott (1994) do cálculo inicial para a preparação dos dados a fim de iniciar os testes do modelo de assimetria na transmissão de preços. Nesta tabela, está apenas o exemplo para os preços do produtor; no trabalho aqui proposto, o modelo será expandido para os três níveis da cadeia de comercialização: produtor, atacado e varejo.

A primeira coluna descreve o período em meses; a segunda coluna é composta pelos preços do produtor. A terceira foi montada com base na segunda e traz apenas as variações nos preços do produtor quanto ao aumento, ou seja, no período 1, o preço é 69,60 e, no segundo, é de 67,50. Sendo assim, não houve aumento no preço e, por isto, o valor é zero. Apenas na terceira linha é que se reflete aumento nos preços, que passou de 67,50 para 68,70. Na quarta coluna está inserido o mesmo sistema, com a diferença de tratar da redução nos preços e não o aumento. As duas últimas colunas são as que serão utilizadas no modelo de assimetria na transmissão de preços. Mostram o acumulado dos aumentos e das reduções nos preços e será o impacto destas variações que será medido nos preços do agente subsequente na cadeia.

Griffith e Piggott (1994) aplicaram o modelo para três produtos e em três níveis: produtor, atacado e varejo. Por se tratar de três produtos diferentes, fez-se necessária a utilização da quantidade comercializada de cada um dos produtos.

$$PR_t = a + bT_t + \sum_i c_i \cdot PFR_{t-i} + \sum_j d_j \cdot PFF_{t-j} + eC_t + fQ_t + \varepsilon_t$$

No modelo aplicado por Griffith e Piggott (1994)<sup>4</sup>, para cada tipo de carne (bovina, suína e caprina), PFR e PFF são as variáveis construídas para denotar os aumentos e as reduções nos preços, no caso do produtor, como o exemplo da Tabela 3. A produção de cada tipo de carne é denotada por Q; os custos de produção C; T é a tendência; os coeficientes a serem estimados são os de a, ..., f e o erro  $\varepsilon_t$ . É importante ressaltar que a equação acima foi utilizada para verificar

<sup>4</sup>Equação acima foi extraída do modelo de Griffith e Piggott (1994) apenas para descrever o modelo aplicado por estes autores, diferente do que será aplicado neste estudo.

**Tabela 3 – Exemplo do Cálculo dos Aumentos e Quedas dos Preços do Produtor**

Mês	Preço Produtor (PP)	Aumento no Preço (PP')	Queda no Preço (PP'')	Acumulado dos Aumentos (PPA)	Acumulado das Quedas (PPQ)
1991- 1	69,60	-	-	-	-
2	67,50	0,00	-2,10	0,00	-2,1
3	68,70	1,20	0,00	1,20	-2,1
4	68,70	0,00	0,00	1,20	-2,1
5	66,60	0,00	-2,10	1,20	-4,2
6	70,00	3,40	0,00	4,60	-4,2
7	71,90	1,90	0,00	6,50	-4,2
8	73,80	1,90	0,00	8,40	-4,2
9	76,30	2,50	0,00	10,90	-4,2
10	76,80	0,50	0,00	11,40	-4,2
11	70,80	0,00	-6,00	11,40	-10,2
12	70,80	0,00	0,00	11,40	-10,2
1992- 1	66,40	0,00	-4,40	11,40	-14,6
2	65,20	0,00	-1,20	11,40	-15,8
3	62,00	0,00	-3,20	11,40	-19,0

Fonte: Adaptado de Griffith e Piggott (1994, p. 310).

a ATP para os preços do varejo; foi expandida e aplicada também para o varejo e produtor, além de para cada um dos produtos.

Os resultados alcançados na aplicação do modelo no mercado australiano por Griffith e Piggott (1994) foram satisfatórios. A hipótese nula de ausência de assimetria foi rejeitada para o mercado de carne suína entre o produtor e o varejo e entre atacado e varejo. Também foi rejeitada para o mercado da carne de cordeiro entre produtor e atacado.

A aceitação da hipótese nula se deu para a carne bovina e suína na transmissão de preços entre o produtor e o atacadista e também foi aceita para o mercado da carne de cordeiro na transmissão entre os preços do campo e varejo. As demais variáveis não se mostraram estatisticamente significantes. Sendo assim, estes autores testaram e aceitaram a presença de ATP no mercado australiano conforme descrito acima.

Para o presente artigo, o modelo proposto será uma adaptação da metodologia de Griffith e Piggott (1994), pois se trata apenas do produto final boi gordo. As variáveis quantidade e custos de produção não serão utilizadas, justamente por serem apenas um

produto e não fazer sentido sua aplicação. As equações elaboradas para o modelo de assimetria na transmissão de preços, com base no tratamento dos dados, para os três agentes da cadeia, estão descritas a seguir:

$$BG_t = a + \sum_i b_i \cdot BZA_{t-i} + \sum_j c_j \cdot BZQ_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$a$ ,  $b$  e  $c$ , são os coeficientes a serem estimados.

Para Griffith e Piggott (1994), a assimetria na transmissão de preços deve ser medida em um único sentido: do produtor para os demais agentes, no sentido do campo para o varejo. Sendo assim, a equação (1) reflete os impactos das variações nos preços do bezerro ao boi gordo. Irá mensurar como os preços do boi gordo se comportam quando os preços do bezerro se elevam ou se reduzem. Se estes impactos não forem semelhantes, estará caracterizada a ATP do produtor para o atacado.

A hipótese nula ( $H_0$ ), é que  $\sum_i b_i = \sum_j c_j$ , ou seja, os impactos dos aumentos e reduções nos preços são iguais a zero (ausência de ATP). Por sua vez, a hipótese alternativa ( $H_1$ ) é que  $H_0$  seja falso. Isto é, os impactos dos aumentos e reduções nos preços sejam diferentes de zero (presença de ATP).

O teste utilizado para a hipótese de ATP será o teste t entre as variáveis que medem os impactos da ATP:

$$t = \frac{b_i - c_i}{\sqrt{\text{VAR}(b_i - c_i)}} \quad (2)$$

Este teste deve ser aplicado em todas as equações do modelo de ATP para identificar a presença ou não da ATP.

### 3.3 – Matriz de Relações Contemporâneas

A partir do modelo econômico proposto na seção anterior, foi possível elaborar a matriz de relações contemporâneas que será utilizada na metodologia VAR. A partir desta matriz, será possível mensurar os impactos de choques e, assim, poder mensurar os movimentos dos preços do boi gordo sob choques nos acumulados dos preços do bezerro, que é o objetivo do modelo de ATP. A matriz (Tabela 4) obedece à sequência de variáveis: BZA, BZQ e BG:

**Tabela 4 – Matriz de Relações Contemporâneas entre as Variáveis do Modelo de ATP**

	BZA	BZQ	BG
BZA	1	0	0
BZQ	0	1	0
BG	1	1	1

Fonte: Dados da Pesquisa.

A seguir, serão apresentados e discutidos os resultados deste trabalho.

## 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, segue a visualização, no Gráfico 6, das séries construídas para o modelo de ATP: BZA e BZQ (no eixo da esquerda) e os preços do boi gordo (R\$/@, no eixo da direita). Conforme o modelo proposto, as variáveis usadas no modelo de ATP contêm apenas, no caso da BZA, os acumulados dos aumentos nos preços do bezerro e a BZQ, apenas o acumulado das quedas nos preços do bezerro.

Para determinar a ordem do modelo autorregressivo, os critérios adotados foram os de AIC e SC, além da análise visual das autocorrelações de cada série. A série de preços BZA é um AR(3), a série BZQ um AR(1) e o BG um AR(2). Definida a ordem do processo autorregressivo, foi realizado o teste de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), segundo a sequência proposta por Enders (2004), com o objetivo de verificar se as séries são estacionárias em nível ou nas diferenças. Os testes de ADF (Tabela 5) sugerem que todas as variáveis possuem uma raiz unitária, ou seja, se tornaram estacionárias após a primeira diferença; são integradas de ordem um  $I(1)$ .

**Tabela 5 – Resultados dos Testes de Raiz Unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para as Séries do Modelo de ATP**

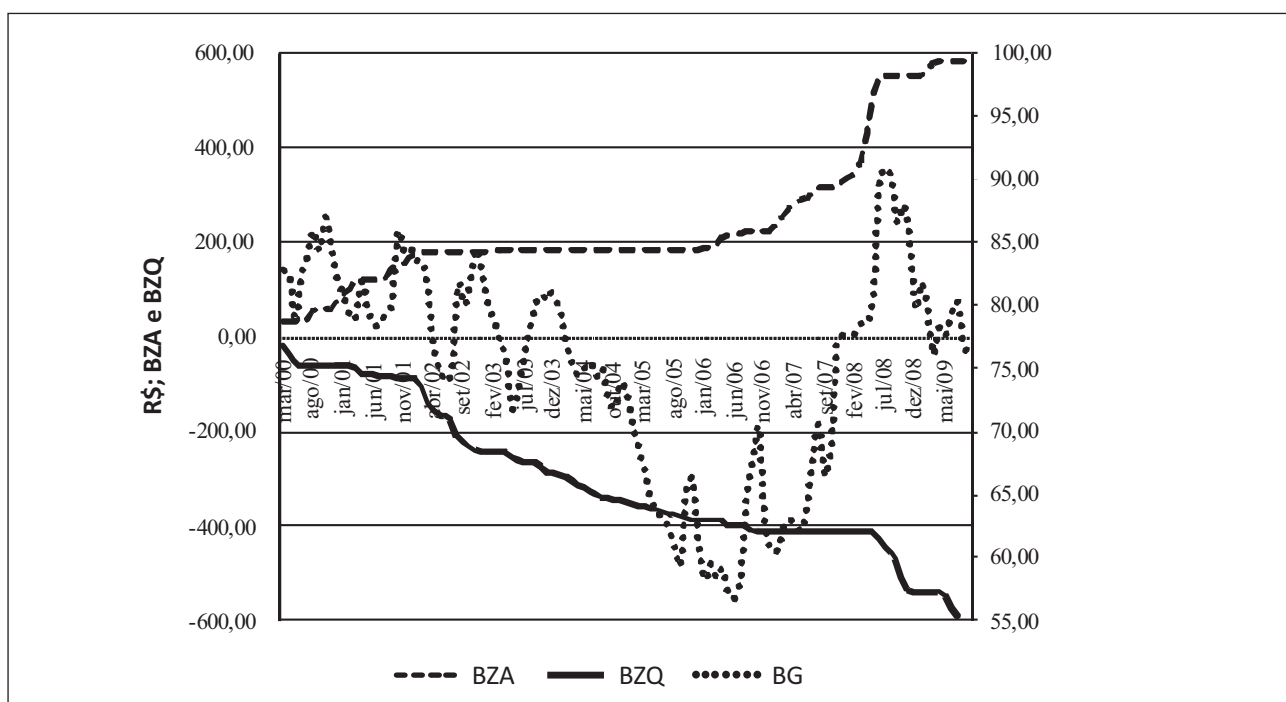
Variáveis	Valor de p-1	Modelo 1				Modelo 2
		$\tau_\tau$	$\tau_{\beta\tau}$	$\tau_\mu$	$\tau_{\alpha\mu}$	$\tau$
BZA	2	-1,505	0,083	1,374	-4,295	-4,131
BZQ	0	-2,174	0,031	2,481	-5,872	-4,184
BG	1	-1,663	-1,768	-0,260	-8,963	-9,021

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com Dados do Trabalho.

Notas: Significativo ao nível de 5% – valores críticos em MacKinnon (1994).

Modelo 1:  $\Delta Y_t = \alpha + \gamma t + \rho Y_{t-1} + \sum \theta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$ , nas versões com constante e tendência.

Modelo 2:  $\Delta \Delta Y_t = \rho \Delta Y_{t-1} + \sum \theta_i \Delta \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$ , definido após constatado a não-existência de termos deterministas.



**Gráfico 6 – Séries Construídas para o Modelo de ATP (BZA E BZQ), e Preços do Boi Gordo, de Março de 2000 a Julho de 2009**

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores com Base nos Dados Primários do Cepea.

**Nota:** As variáveis do modelo de ATP foram construídas a partir dos preços do bezerro, a vista, fornecidas pelo Cepea.

Sendo todas as séries integradas de mesma ordem, foram efetuados os testes de cointegração para se recuperarem as relações de longo prazo. No entanto, foi constatado, através do teste de Johansen, que não há vetores de cointegração. (Tabela 6):

**Tabela 6 – Resultado dos Testes de Cointegração de Johansen entre as Séries do Modelo de BZA, BZQ e BG**

Hipótese Nula	Hipótese Alternativa	$\lambda_{\max}$	$\lambda_{\text{trace}}$
$r < 2$	$r = 3$	3,233	3,233
$r < 1$	$r = 2$	15,674	18,907
$r \leq 0$	$r = 1$	36,508	55,416

**Fonte:** Dados da Pesquisa. Significativo a 5% – valores críticos em Osterwald-Lenum (1992).

Em seguida, analisa-se a decomposição histórica do erro de previsão e o objetivo é verificar o impacto de cada choque aleatório sobre a movimentação ou trajetória da variável ao longo do tempo. A Tabela 7 apresenta a decomposição para a variável BZA e os resultados revelam que esta variável se mostrou

endógena, em especial, com relação aos preços do Boi Gordo (BG). Cerca de 45% dos choques em BZA são explicados pela variável BG; após o terceiro choque e no décimo período, já se aproxima de 86%.

**Tabela 7– Decomposição Histórica do Erro de Previsão para o BZA**

Meses	Desvio-padrão	Decomposição da variância devido a choques em (%)		
		BZA	BZQ	BG
1	0,10	100,00	0,00	0,00
2	0,10	100,00	0,00	0,00
3	0,14	53,82	0,48	45,70
4	0,14	53,82	0,48	45,70
5	0,20	28,78	0,73	70,49
6	0,20	28,78	0,73	70,49
7	0,25	18,51	0,84	80,65
8	0,25	18,51	0,84	80,65
9	0,29	13,58	0,89	85,53
10	0,29	13,58	0,89	85,53
11	0,33	10,82	0,92	88,26
12	0,33	10,82	0,92	88,26

**Fonte:** Dados da Pesquisa.



A Tabela 8 apresenta a decomposição da variável BZQ e os resultados são muito semelhantes ao da anterior, revelando uma endogeneidade ainda maior com relação aos preços do boi gordo. Este último, a partir do terceiro choque, já explica aproximadamente 98% das variações em BZQ.

**Tabela 8 – Decomposição Histórica do Erro de Previsão para o BZQ**

Meses	Desvio-padrão	Decomposição da variância devido a choques em (%)		
		BZA	BZQ	BG
1	0,10	0,00	100,00	0,00
2	0,10	0,00	100,00	0,00
3	4,44	0,60	1,53	97,87
4	4,44	0,60	1,53	97,87
5	9,38	0,56	1,30	98,14
6	9,38	0,56	1,30	98,14
7	14,93	0,53	1,22	98,25
8	14,93	0,53	1,22	98,25
9	20,83	0,51	1,17	98,31
10	20,83	0,51	1,17	98,31
11	26,93	0,50	1,15	98,36
12	26,93	0,50	1,15	98,36

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na Tabela 9, é analisada a decomposição do erro de previsão da variável BG. Os resultados mostram grande exogeneidade da variável, onde, após todos os choques, ela mesma ainda explica mais de 98% das variações.

O Gráfico 7 demonstra o comportamento de cada variável a um choque em si própria. Inicialmente, é dado um choque de 10% na própria variável e observa-se o padrão de comportamento acumulado por doze períodos. É possível notar que os choques não perduram por muito tempo, logo se dissipam, em especial na variável BZA, cujo efeito é praticamente insignificante. A série de maior impacto foi a BG, que sofre um forte impulso até o terceiro período e depois se estabiliza. A variável BZQ tem comportamento semelhante a BG, mas em menor magnitude.

Foram testadas as demais funções de impulso a resposta de acordo com o modelo econômico sugerido e o objetivo era observar como se comportam os

preços do boi gordo (BG) a impulsos nas variáveis construídas do modelo de ATP (BZA e BZQ). No entanto os resultados não foram estatisticamente significantes, revelando intervalos de confiança negativos.

**Tabela 9 – Decomposição Histórica do Erro de Previsão para o BG**

Meses	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)		
		BZA	BZQ	BG
1	0,10	0,00	100,00	0,00
2	0,10	0,00	100,00	0,00
3	4,44	0,60	1,53	97,87
4	4,44	0,60	1,53	97,87
5	9,38	0,56	1,30	98,14
6	9,38	0,56	1,30	98,14
7	14,93	0,53	1,22	98,25
8	14,93	0,53	1,22	98,25
9	20,83	0,51	1,17	98,31
10	20,83	0,51	1,17	98,31
11	26,93	0,50	1,15	98,36
12	26,93	0,50	1,15	98,36

Fonte: Dados da Pesquisa.

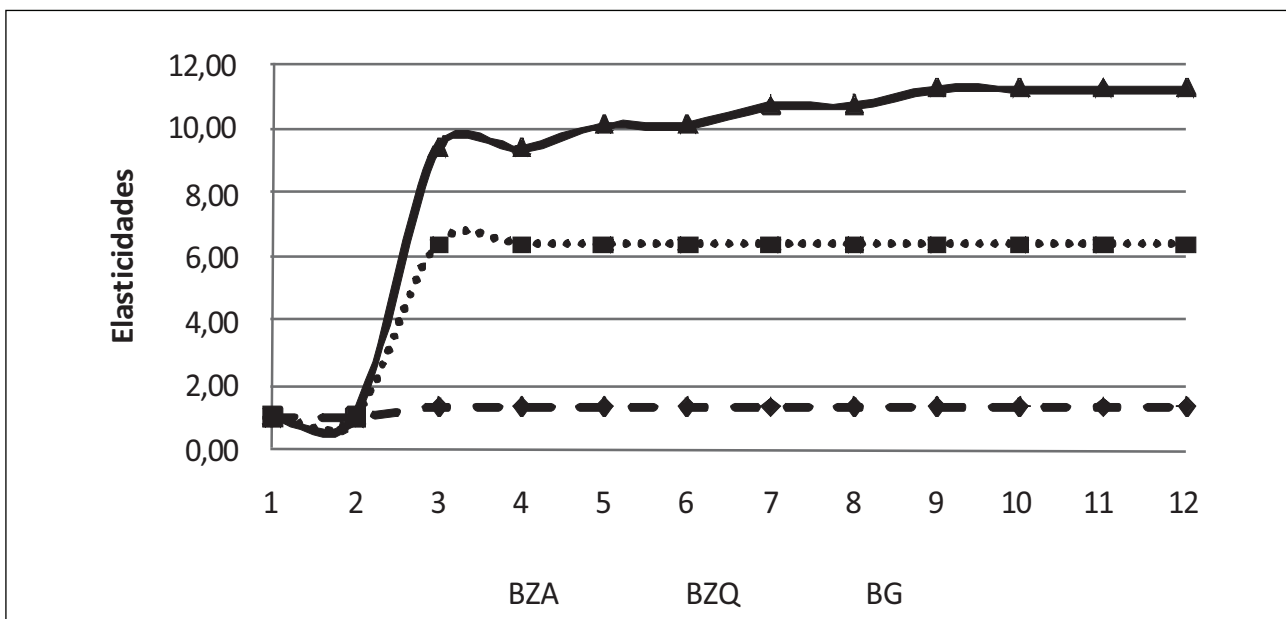
Também foram realizados os testes de Causalidade de Granger (Tabela 10) na tentativa de verificar um sentido de predição entre as variáveis. No entanto, não foi verificado nenhum sentido de causalidade, exceto no nível de 10% de significância para a variável BG que causa no sentido de Granger a BZA.

**Tabela 10 – Resultado dos Testes de Causalidade de Granger**

Direção	Estatística Chi2	Probabilidade	Resultado
BZA => BG	2,1793	0,3363	Não Causa
BZQ => BG	3,8596	0,1452	Não Causa
BG => BZA*	5,2517	0,0724	Causa
BG => BZQ	3,0968	0,2126	Não Causa

Fonte: Dados da Pesquisa.

Nota: \*Significativo no nível de 10% de significância.



**Gráfico 7 – Função de Impulso-resposta Acumulada do BZA, BZQ e do BG, a Impulso em sua Própria Variável**

Fonte: Dados da Pesquisa.

Diante dos resultados obtidos até aqui quanto às funções impulso-resposta, causalidade de Granger, e da forte exogeneidade dos preços do boi gordo demonstrada na decomposição da variância dos erros de predição, demonstra-se que os preços do boi gordo não respondem às variações dos preços do bezerro. Segundo Griffith e Piggott (1994), o que vai determinar a existência ou não da assimetria na transmissão de preços é o teste t, descrito na seção 3.2. O resultado deste teste é apresentado na Tabela 11, a seguir:

**Tabela 11 – Teste t para o Modelo de ATP**

Variações em	Variável BG
BZA; BZQ	-13,222

Fonte: Dados da Pesquisa.

Nota: Valores críticos no nível de 5% de significância: 1,96.

A hipótese nula proposta, neste teste de ATP, é a de ausência de assimetria na transmissão de preços. O resultado do teste torna possível rejeitar a hipótese nula de ausência de assimetria na transmissão de preços entre o bezerro e o boi gordo. O resultado do teste de ATP corrobora os demais testes econométricos realizados até o momento: de que os preços do boi gordo não respondem de forma simétrica as variações

nos preços do bezerro, que é a matéria-prima para o boi gordo.

Diante dos resultados positivos quanto à aceitação da ATP, a Tabela 12 traz os resultados da magnitude dos coeficientes da matriz de relações contemporâneas. Os sinais dos coeficientes estão em acordo com o esperado, onde as variações nos preços do bezerro não afetam do mesmo modo os preços do boi gordo.

**Tabela 12 – Coeficientes da Matriz de Relações Contemporâneas para o Modelo de ATP**

Influência		Coeficiente Estimado	Estatística t	Nível de Significância
De	Sobre			
BZA	BG	-0,01727	-1,13	0,2573
BZQ	BG	-0,00352	-3,02	0,0025

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados deste trabalho podem ser considerados como uma consequência do que apontaram Urso (2007) e Macedo (2009): de que a cadeia de carne bovina possui uma baixa coordenação entre seus agentes. Os resultados da primeira autora permitiram inferir que há assimetria nas relações comerciais entre os agentes da cadeia e que também há indícios de poder de mercado, onde as reduções

nos preços são apropriadas pelos agentes que detêm maior poder. Para Macedo (2009), a baixa coordenação estimula ganhos de curto prazo, oriundos das oscilações do ciclo de preços, e que isso torna o relacionamento entre os agentes caracterizado por ações oportunistas.

## 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo aplicar uma metodologia para se testar a assimetria na transmissão de preços, em particular, entre dois níveis do setor pecuário: preços do bezerro e do boi gordo. Ou seja, identificar se a transmissão entre os preços destes dois níveis de mercado é feita de forma desigual ou assimétrica.

Diante do modelo econômico proposto e da matriz de relações contemporâneas, foram feitos os testes econométricos cabíveis e os resultados mostraram que os preços do boi gordo não respondem de forma equivalente às variações nos preços do bezerro. O teste de ATP mostrou que não foi possível rejeitar a hipótese de ausência de assimetria entre estes níveis de mercado. Ou seja, a transmissão de preços entre pecuaristas e atacadistas se comporta de forma diferente diante de aumentos e quedas nos preços do agente imediatamente anterior da cadeia de carnes bovina.

Futuras pesquisas poderão testar os demais níveis do mercado, ou inserir nesta análise os preços do boi magro. A literatura brasileira, ainda é carente deste tipo de estudo, que pode ser útil para melhor entender o funcionamento de seus mercados agropecuários.

## ABSTRACT

This paper applies the method of test Asymmetry in Price Transmission (ATP) to the market for cattle, particularly between the prices of cattle and calf. The model proposed is an adaptation developed by Griffith and Piggott (1994) for the Australian market, however using Structural Vector Autoregression (SVAR). The results allow to confirm that there is an asymmetry in price transmission in the market analyzed, i.e, the price of cattle respond differently to increases and reductions in the calf.

## KEY WORDS

Test Asymmetry. Structural Vector Autoregression (SVAR). Cattle Prices. Calf Prices.

## REFERÊNCIAS

AZZAM, A. M. Asymmetry and rigidity in farm-retail price transmission. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 81, p. 525-533, 1999.

BALKE, N. S.; STEPHEN, P.A.; YUCEL, M.K. Crude oil and gasoline prices: an asymmetric relationship?. **Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review**, v. 11, n. 1, p. 2-11, 1998.

BOYD, M. S.; BRORSEN, B. W. Price asymmetry in the U.S. pork marketing channel. **North Central Journal of Agricultural Economics**, v. 10, n. 1, p. 103-109, 1988.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia produtiva de carne bovina**. Brasília, DF, 2007a. (Série Agronegócios, v. I 8).

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 2007b. (Série Agronegócios, 8).

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Estatística. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=885>>. Acesso em: 5 dez. 2010.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (Brasil). Disponível em: <<http://www.cna.gov.br>>. Acesso em: 17 abr. 2008.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. **Econometrica**, v. 49, n. 4, p. 1057-1073, 1981.

DIGAL, L. N.; AHMADI-ESFAHANI, F. Z. Market power analyses in the retail food industry: a survey of

methods. **The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 46, n. 6, p. 559-584, 2002.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. Whitney Blake John: Wiley & Sons Inc, 2004.

GOODWIN, B. K.; PIGGOT, N. E. Spatial market integration in the presence of threshold effects. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 83, n. 2, p. 302-317, 2001.

GRIFFITH, G. R.; PIGGOTT, N. E. Asymmetry in beef, lamb and pork farm-retail price transmission in Australia. **Agricultural Economics**, v. 10, p. 307-316, 1994.

IBGE. **Censo agropecuário 2006**: Brasil, grandes regiões e unidades da Federação. [S.l.], [2008?]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>>. Acesso em: 10 jan. 2008.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 8 dez. 2010.

MACEDO, L. O. B. **Perfil de governança e a coordenação de alianças estratégicas do sistema agroindustrial da carne bovina brasileira**. 2009. 203 f. Tese (Doutorado em Ciências.) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2009.

MACKINNON, J. G. Approximate asymptotic distribution functions for unit-root and cointegration tests. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 12, p. 167-176, 1994.

MEYER, J.; CRAMON-TAUBADEL, S. V. Asymmetric price transmission: a survey. **Journal of Agricultural Economics**, v. 55, n. 3, p. 581-611, 2004.

MILLER, D. J.; HAYENGA, M. L. Price cycles and asymmetric price transmission in the U.S. pork market. **American Agricultural Economics**, v. 83, n. 3, p. 551-562, 2001.

OSTEWALD-LENUM, M. A note with quantiles of the asymptotic distribution of the

maximum likelihood cointegration rank test statistics. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 53, n. 3, p. 461-472, 1992.

PARROT, S. D.; EASTWOOD, D. B.; BROOKER, J. R. Testing for symmetry in price transmission: an extension of the shillet lag structure with an application to fresh tomatoes. **Journal of Agribusiness**, v. 19, p. 35-49, Spring 2001.

PELTZMAN, S. Prices rise faster than they fall. **Journal of Political Economy**, v. 108, p. 466-502, 2000.

PINDICK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

RADCHENKO, S. Oil price volatility and the asymmetric response of gasoline prices to oil price increases and decreases. **Energy Economics**, v. 27, p. 708-730, 2005.

ROMAIN, R.; DOYON, M.; FRIGON, M. Effects of state regulations on marketing margins and price transmission asymmetry: evidence from the New York city an upstate New York fluid milk markets. **Agribusiness**, v. 18, n. 3, p. 301-315, Spring 2002.

URSO, F. S. P. **A cadeia da carne bovina no Brasil**: uma análise de poder de mercado e teoria da informação. 2007. 123 f. Tese (Doutorado em Economia de Empresas) - Fundação Getúlio Vargas, Escola de Economia de São Paulo, São Paulo, 2007.

USDA. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

VON-CRAMON-TAUBADEL, S. Estimating asymmetric price transmission with the error correction representation: an application to the German Pork Market. **European Review of Agricultural Economics**, v. 25, p. 1-18, 1998.

---

Recebido para publicação em 26.10.2010.



# Competitividade e Parcela de Mercado: Uma Análise do *Constant Market Share* para o Mercado de Camarão Brasileiro

## RESUMO

---

Analisa a competitividade e a inserção das exportações de camarão brasileiro no mercado mundial, no período de 1996 a 2006. Como metodologia, utiliza o modelo *constant market share*, que consiste na decomposição das fontes de crescimento das exportações. Os resultados mostraram, para o primeiro período de análise, que cresceram as exportações brasileiras para quase todos os países, com exceção do Japão, que direcionou sua demanda para outros países produtores. Nota que o crescimento efetivo do primeiro período foi amortecido pelo efeito destino das exportações, ou seja, o Brasil exportou para países onde a demanda mundial se mostrava em declínio. O segundo período – após a acusação de *dumping* pelos Estados Unidos – indicou uma grande reversão das fontes de crescimento das exportações brasileiras de camarão. O crescimento do *market share* para outros mercados, principalmente a França e a Espanha, decorreu do efeito competitividade e do aumento das importações desses países.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Constant Market Share. Exportações. Competitividade.

### Jorge Luiz Mariano da Silva

- Professor dos Programas de Pós-graduação em Economia e Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

### Juliana Schmaltz Martins

- Bolsista de Iniciação Científica-Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq);
- Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

## 1 – INTRODUÇÃO

---

O camarão de cativeiro, produzido ao longo da costa litorânea da região Nordeste, é um dos principais produtos exportados pelos estados do Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Nos últimos anos, a atividade da carcinicultura – que consiste na criação de camarão em cativeiro – vem-se destacando como um importante segmento da pauta de exportação desses estados. Os impactos dessa atividade sobre a criação de empregos diretos e indiretos têm permitido a fixação de muitos trabalhadores rurais em municípios pobres, com escasso nível de postos de trabalho. De acordo com Costa e Sampaio (2004), a carcinicultura tem possibilitado a geração de 3,7 empregos diretos e indiretos por hectare nas fazendas de criação, superando o emprego por hectare criado pela fruticultura irrigada na região Nordeste.

Entre os estados citados, o Rio Grande do Norte tem-se destacado como o maior produtor de camarão de cativeiro do país, com uma participação de 38% no total das fazendas, 41% da produção e 44% das exportações brasileiras em 2008.

No período de 1996 a 2003, as exportações brasileiras de camarão superaram o crescimento de 700%, ascendendo de 33 milhões de dólares, em 1996, para mais de 245 milhões em 2003. Parte desse crescimento deve-se ao aumento da demanda da França, da Espanha, dos Estados Unidos, da Holanda, do Japão e de Portugal.

A inserção e o crescimento das exportações brasileiras para esses mercados podem ser explicados pelo crescimento da demanda mundial, pelo aumento da preferência desses mercados pelo camarão brasileiro e pelo aumento da competitividade da produção nacional, resultante de melhores condições de oferta, preço, controle fitossanitário e prazos de entrega do produto. O atendimento às solicitações dos importadores é uma condição importante para que o produto possa alcançar maior inserção e competitividade no mercado internacional.

O bom desempenho das exportações dos estados produtores mostra que essa atividade conseguiu penetrar em segmentos importantes do mercado

internacional. Evidentemente, é importante destacar que essa inserção foi promovida pelo aumento da produtividade e da competitividade do setor diante de uma demanda internacional cada vez mais exigente em termos de qualidade, preço e condições fitossanitárias. (HENSON; LOADER, 2001). Entretanto, a trajetória das exportações mudou de direção nos últimos anos. De 2003 a 2006, elas foram reduzidas em 37%, principalmente para as destinadas aos Estados Unidos e ao Japão.

Apesar do grande destaque das exportações de camarão no início da década de 2000, a participação desse crustáceo foi significativamente reduzida nos últimos anos, indicando, dessa forma, menor inserção e, conseqüentemente, perda de competitividade no mercado internacional.

Dado esse cenário, surgem alguns questionamentos. Quais fatores promoveram essas flutuações nas exportações brasileiras de camarão? O que explicaria a perda de competitividade das exportações nos últimos anos?

Este estudo tem como objetivo analisar a competitividade e a inserção das exportações brasileiras de camarão no mercado mundial, no período de 1996 a 2006, adotando-se como método de análise o *constant market share*.

Além desta introdução, o trabalho está organizado em mais quatro seções. A segunda descreve, de forma breve, o cenário da produção e exportação de camarão, destacando-se a participação brasileira. A terceira traz as questões metodológicas utilizadas no estudo, com uma descrição do modelo *constant market share*. Na quarta seção, analisam-se os resultados do estudo, e a última é reservada para as considerações finais.

## 2 – O CENÁRIO MUNDIAL E BRASILEIRO DA PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE CAMARÃO

---

A carcinicultura, ou seja, o cultivo do camarão em cativeiro, tem-se destacado por todo o mundo pela sua alta produtividade. A produção mundial de camarão tem aumentado consideravelmente nos últimos anos, fato este revelado pelo crescimento

da produção, que, de 3,5 milhões de toneladas alcançadas no ano de 2003, atingiu 5,2 milhões de toneladas no ano de 2006. (Tabela 1). Os principais países que se destacam na produção de camarão de pesca extrativa são: a China, a Índia e a Indonésia, que, juntos, representaram mais de 2 milhões de toneladas de camarão, isto é, quase 60% de toda produção mundial nesse ano. A produção de camarão em cativeiro tem aumentado significativamente nos últimos anos. Os países que se destacam nesta produção são China, Tailândia, Vietnã e Indonésia, que, juntos, representaram, 73% da carcinicultura mundial em 2006. Os principais países produtores são, também, os principais países exportadores. Destacam-se, na exportação de camarão, a Tailândia, a China, a Índia e o Vietnã, que representam cerca de 50% do volume exportado no mundo.

Este avanço da carcinicultura se deve principalmente ao grande aumento da demanda no mercado externo e ao aumento de produtividade gerada pelo cultivo em cativeiro. Dentre os mercados consumidores, destacam-se os Estados Unidos, os países da Europa e o Japão. O maior importador é os Estados Unidos, com um consumo em torno de 27%

do total de camarão importado mundialmente. Além do Japão, com 15% das importações mundiais, destacam-se a Espanha, a França e a Dinamarca, que, juntos, representam cerca de 20% do mercado consumidor.

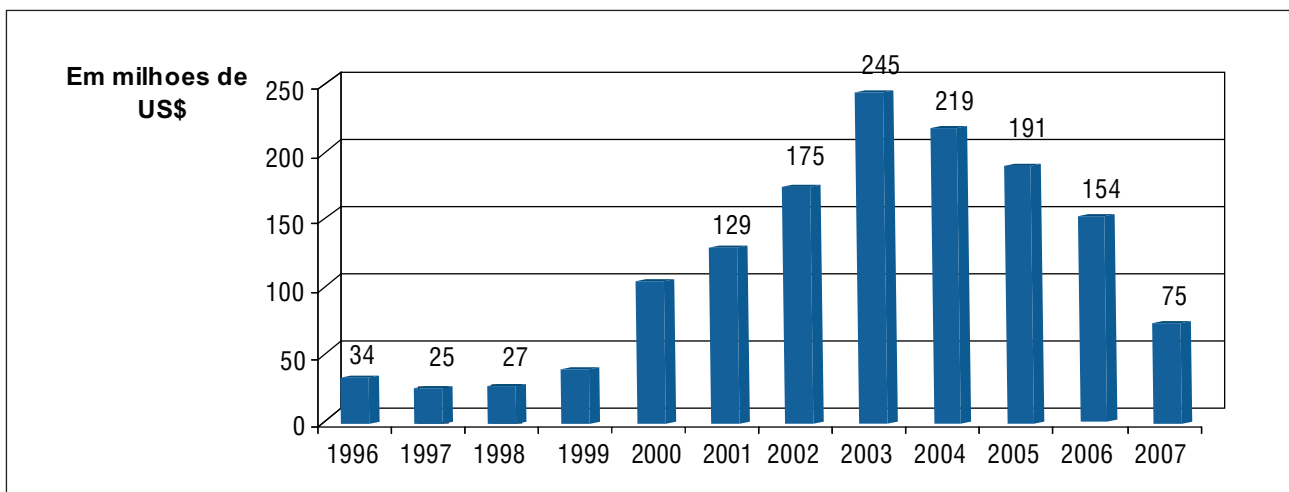
A produção de camarão no Brasil tem acompanhado o crescimento da produção mundial. Isso se deve ao grande aumento da produção de camarão cultivado, que, nos últimos anos, vem-se destacando como uma atividade importante na geração de emprego e renda no Nordeste. A produção total do crustáceo (cultivado e capturado) passou de pouco mais de 38 mil toneladas, em 1996, para mais de 103 mil toneladas, em 2006. O incremento da produção em cativeiro ocorreu também pelos mesmos motivos que acompanham a produção mundial, ou seja, pelo aumento da demanda internacional e também pelo aumento de produtividade. Assim, com a evolução da produção brasileira pelo cultivo do camarão em cativeiro, em consequência tanto das novas áreas cultivadas como das novas tecnologias empregadas, o Brasil passou a exportar cada vez mais, conseguindo elevar suas exportações, competindo com concorrentes fortes como a China, Tailândia e Índia.

**Tabela 1 – Principais Países Produtores de Camarão (2003–2006)**

Principais produtores	PESCA EXTRATIVA					Principais produtores	CULTIVADO				
	2003		2006		Cresc. da produção (%)		2003		2006		Cresc. da produção (%)
	(mil ton)	%	(mil ton)	%			(mil ton)	%	(mil ton)	%	
China	1.452	41	1.477	43	1,7	China	789	37	1.242	39	57,3
Índia	417	12	392	11	-6,0	Tailândia	331	16	501	16	51,4
Indonésia	241	7	204	6	-15,2	Vietnã	232	11	349	11	50,6
Canadá	144	4	179	5	24,2	Indonésia	191	9	340	11	77,7
Groelândia	85	2	137	4	61,6	Índia	113	5	144	5	27,4
EUA	142	4	133	4	-6,82	Equador	82	4	158	5	91,8
Vietnã	103	3	98	3	-4,80	México	45	2	112	4	145,3
México	78	2	68	2	-12,8	Brasil	90	4	65	2	-27,9
Malásia	73	2	62	2	-15,4	Bangladesh	57	3	65	2	14,5
Noruega	66	2	39	1	-40,93	Filipinas	37	2	41	1	9,7
Filipinas	46	1	46	1	0,20	América Central	51	2	51	2	1,5
Outros	696	20	625	18	-10,1	Outros	111	5	96	3	-12,8
Total	3.543	100	3.460	100	-2,4		2.129	100	3.164	100	48,6

Fonte: Associação Brasileira de Criadores de Camarão (2009).





**Gráfico 1 – Exportações Brasileiras de Camarão (1996-2007)**

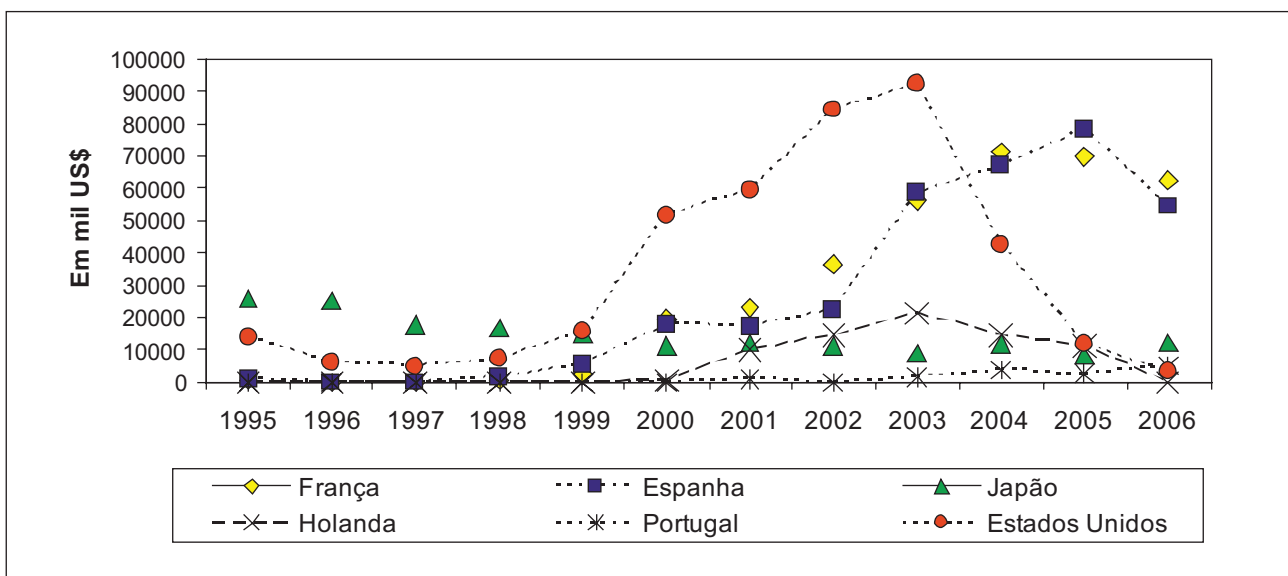
Fonte: Brasil (2009).

O Nordeste possui a maior produção de camarão do país, onde as condições endoclimáticas são mais propícias para criação em fazendas localizadas próximas aos manguezais e estuários de toda a costa litorânea da região. Entre os estados, o Rio Grande do Norte vem-se destacando como o maior produtor brasileiro, com mais de 40% da produção, e em segundo o Ceará, com 25% da produção nacional.

As exportações brasileiras de camarão cresceram significativamente no início dos anos 2000,

impulsionadas pela elevação do preço e demanda internacional, principalmente dos Estados Unidos, que se destacavam, até 2003, como o maior mercado consumidor. A inserção da produção nacional no mercado externo permitiu um crescimento das exportações de US\$ 34 milhões, em 1996, para US\$ 245 milhões em 2003, apresentando, a partir desse ano, uma tendência declinante. (Gráfico 1).

Até o ano de 2003, as exportações brasileiras de camarão tinham os Estados Unidos como principal



**Gráfico 2 – Exportações Brasileiras de Camarão por Países de Destino (1995-2006)**

Fonte: Brasil (2009).

destino, com cerca de 40% do total exportado pelo país. Entretanto, após a acusação de *dumping* pelos Estados Unidos ao exportador brasileiro, ocorrida em 2003, houve um acentuado declínio das exportações para este país, permitindo que a França e a Espanha passassem a representar os principais mercados consumidores das exportações brasileiras. (Gráfico 2).

### 3 – METODOLOGIA

O modelo de *constant market share*, elaborado inicialmente por Tyszynski (1951), e refinado por Leamer e Stern (1970), e Richardson (1971a, 1971b), vem sendo aplicado em diversos estudos que tratam sobre a competitividade das exportações. (FAGERBERG; SOLLIE, 1987; Park, 1988; JUSWANTO; MULYANTI, 2003; KUMAR; MURALEEDHARAN, 2007).<sup>1</sup> O modelo apoia-se na premissa básica de que a participação das exportações de um determinado país tende a permanecer constante entre dois períodos de tempo e que as mudanças ocorridas explicam-se pelos efeitos do crescimento do comércio mundial, da composição do produto e por sua competitividade no mercado internacional.

O modelo básico do *Constant Market Share* admite que o desempenho das exportações de um país pode ser representado por sua parcela de mercado no comércio internacional. Seguindo a estruturação apresentada por Ahmadi-Esfahani (1995); Carvalho (2004); Carvalho e Leite (2008), e Coronel; Machado e Carvalho (2009), esta parcela pode ser representada pela seguinte identidade:

$$S \equiv \frac{q}{Q} \quad (1)$$

em que  $S$ , o *market share*, representa a relação entre as exportações ( $q$ ) do país-foco e as exportações ( $Q$ ) dos demais países (ou resto do mundo) – consideradas como um padrão de comparação. O crescimento da parcela de mercado representa também os ganhos de competitividade obtidos, ou seja:  $S = f\left(\frac{c}{C}\right)$ , em que  $c$  é a competitividade do país e  $C$  é a competitividade

<sup>1</sup> Coelho e Berger (2004); Puga et al. (2004); Viana et al. (2006); Carvalho e Leite (2008), e Coronel; Machado e Carvalho (2009) aplicaram também o modelo de Constant Market Share para analisar o mercado das exportações brasileiras.

no mercado mundial. Obtendo-se  $q$ , na equação (1) e, em seguida, derivando-se em relação ao tempo, obtêm-se:

$$\frac{dq}{dt} \equiv S \frac{dQ}{dt} + Q \frac{dS}{dt} \quad (2)$$

$$\dot{q} \equiv S \dot{Q} + Q f' \left[ \frac{d(c/C)}{dt} \right] \quad (3)$$

$$\dot{q} \equiv S \dot{Q} + Q f' \left[ \dot{c}/C \right], \quad (4)$$

onde  $\dot{q}$  é a variação total na quantidade exportada;  $S \dot{Q}$  é o efeito crescimento das exportações mundiais (mantida constante a parcela de mercado); e  $Q f' \left[ \dot{c}/C \right]$  é o efeito competitividade. Isto é, o crescimento adicional causado pela mudança na competitividade relativa, mantendo-se constante o crescimento das exportações.

Considerando que as exportações do país podem estar concentradas em mercadorias cuja demanda está crescendo mais rapidamente, ou que estão sendo destinadas para regiões de crescimento mais rápido, então, a parcela de mercado passa a ser representada por:

$$S \equiv \frac{q_{ij}}{Q_{ij}} \equiv f_{ij} \left( \frac{c_{ij}}{C_{ij}} \right), \quad (5)$$

sendo  $i$  = a mercadoria e  $j$  = o mercado de destino.

Cornel; Machado e Carvalho (2009) mostram que, no modelo de Richardson (1971a) a decomposição do crescimento das exportações pode ser representada por:

$$\dot{q} \equiv \underbrace{S \dot{Q}}_{\text{Efeito crescimento}} + \underbrace{\left[ \sum_i S_i \dot{Q}_i - S \dot{Q} \right]}_{\text{Efeito mercadoria}} + \underbrace{\left[ \sum_i \sum_j S_{ij} \dot{Q}_{ij} - \sum_i S_i \dot{Q}_i \right]}_{\text{Efeito mercado}} + \underbrace{\sum \sum Q_{ij} S_{ij}}_{\text{Efeito competitividade}} \quad (6)$$

Hosamane e Bisalialh (2006), expandindo o modelo de Leamer e Stern (1970) para analisar o crescimento das exportações entre períodos de tempo discreto, mostraram que, para um país manter sua parcela no comércio internacional, suas exportações deveriam acompanhar a taxa de crescimento das exportações mundiais ( $gX_{...}$ ), e, portanto, a seguinte identidade seria satisfeita:

$$X'_{...} - X_{...} \equiv gX_{...} + (X'_{...} - X_{...} - gX_{...}), \quad (7)$$

em que ( $g$ ) é a taxa de crescimento das exportações mundiais e  $X'$ ,  $X$  são as exportações no período final e inicial, respectivamente.

Percebe-se, da identidade (7), que o crescimento das exportações do período inicial para o período final ( $X'_{...} - X_{...}$ ) pode ser decomposto entre o aumento geral das exportações ( $gX_{...}$ ) e um resíduo considerado como efeito competitividade.

No passo seguinte, o método considera que as exportações compõem-se de um conjunto diverso de mercadorias e mercados. Para uma classe particular de mercadoria, que, de forma agregada, resulta na seguinte identidade:

$$\begin{aligned} X'_{...} - X_{...} &\equiv \sum_i g_i X_{...} + \sum_i (X'_{...} - X_{...} - g_i X_{...}) \\ &\equiv \sum_i (g_i X_{...}) + \sum_i (g_i - g) X_{...} + \sum_i (X'_{...} - X_{...} - g_i X_{...}), \quad (8) \end{aligned}$$

em que  $g$  e  $g_i$  são as taxas de crescimento do total das exportações do mundo e por países de destino.

A identidade (8) representa a análise de dois níveis, em que o crescimento das exportações do país decorre de três elementos: (1), o crescimento geral das exportações mundiais; (2), o efeito composição da mercadoria; e (3), o efeito competitividade, indicando a diferença entre o crescimento efetivo das exportações e o crescimento hipotético, no caso em que o país mantivesse sua parcela de mercado nas exportações da mercadoria específica.

Para analisar o comportamento das exportações brasileiras de camarão, este estudo segue o trabalho de Hosamane e Bisalialh (2006). O modelo permite a comparação do crescimento ocorrido nas exportações brasileiras de camarão com o aumento que aconteceria, caso as exportações tivessem

acompanhado a evolução da demanda dos países importadores (crescimento potencial). Com a análise do crescimento potencial, pode-se observar o valor que as exportações brasileiras teriam que alcançar de forma a manter constante sua participação nas exportações mundiais.

A partir da equação (8), a decomposição do crescimento efetivo das exportações brasileiras de camarão pode ser observada por:

$$\begin{aligned} \sum (X_{cj}^f - X_{cj}^0) &= \sum g_c X_{cj}^0 + \sum (g_{cj} - g_c) X_{cj}^0 + \\ &\sum (X_{cj}^f - X_{cj}^0 - g_{cj} X_{cj}^0), \quad (9) \end{aligned}$$

em que,  $X_{cj}^0$  e  $X_{cj}^f$ , representam os valores das exportações brasileiras de camarão para o mercado  $j$  no período inicial e final; e,  $g_c$  e  $g_{cj}$  são as taxas de crescimento das exportações de camarão no mundo e por países de destino.

Com esse modelo, pode-se decompor o crescimento das exportações brasileiras de camarão em três parcelas: a primeira é representada pelo efeito crescimento do comércio mundial; a segunda, pelo efeito destino das exportações para mercados em crescimento (ou declínio); e a terceira, pelo efeito competitividade. Esta decomposição é observada da seguinte forma:

$\sum (X_{cj}^f - X_{cj}^0)$  corresponde ao crescimento efetivo das exportações brasileiras de camarão ocorrido no período;

$\sum g_c X_{cj}^0$  efeito crescimento do comércio mundial de camarão – representa o crescimento que seria observado se as exportações brasileiras de camarão evoluíssem com a taxa de crescimento das exportações mundiais;

$\sum (g_{cj} - g_c) X_{cj}^0$  efeito destino das exportações – representa os ganhos (ou perdas), em termos da percentagem de crescimento, levando-se em consideração a possibilidade de o país exportar para mercados que crescessem a taxas superiores (ou inferiores) àquelas observadas para todos os países. Um efeito positivo (negativo) indica que as exportações de camarão foram direcionadas para os países que

apresentaram taxas de crescimento da demanda por camarão superiores (inferiores) às dos demais países;

$\sum (X_{cj}^f - X_{cj}^0 - g_{cj} \cdot X_{cj}^0)$  efeito competitividade – representa a parcela de crescimento dos ganhos (ou perdas) de participação das exportações de camarão nos diferentes mercados devido aos ganhos (ou perdas) de competitividade.

Pode-se interpretar a competitividade como um efeito de oferta, pois ela depende da mudança na eficiência relativa dos países no mercado mundial. Esse efeito pode estar relacionado com mudanças nos custos de produção e nos preços relativos. (FIORAVANÇO, 2002). Viana et al. (2006) consideram que o efeito competitividade se reflete em melhorias no preço, na qualidade do produto, na redução de custos de produção e ou nas condições de investimento. Na visão de Coronel; Machado e Carvalho (2009), quando o efeito competitividade torna-se negativo indica a incapacidade do país de manter sua parcela no mercado mundial, ou que os preços estão aumentando, para o país em questão, em proporção maior do que os de seus competidores, provocando, portanto, uma queda na demanda por esse produto.

Para utilização do modelo *constant market share*, faz-se necessário dividir a amostra em subperíodos de análise, uma vez que esse modelo aplica-se entre diferentes pontos do tempo. No presente trabalho, foram adotados três subperíodos, que marcam a trajetória do crescimento das exportações brasileiras de camarão. O primeiro, de 1996 a 1998, destaca a fase inicial da inserção das exportações brasileiras de camarão no mercado internacional e a fase anterior à mudança na política cambial (adoção do câmbio flutuante) em decorrência da crise externa. O segundo subperíodo, de 2000 a 2002, representa, além da fase de maior crescimento das exportações, também o período anterior à acusação dos Estados Unidos de práticas de *dumping* por parte dos produtores brasileiros. O último subperíodo, de 2004 a 2006, marca a fase posterior à acusação americana de prática de *dumping* pelos exportadores brasileiros. Esse é o período de adaptação para novas estratégias de mercado interno e externo dos produtores brasileiros de camarão.

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos nos sites do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), sistema *AliceWeb*, e da Food and Agriculture Organization (FAO), sistema FAOSTAT.

### 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 mostra a decomposição do crescimento das exportações brasileiras de camarão entre os subperíodos 1996-98 e 2000-02, destacando a evolução das exportações para os principais países importadores do camarão brasileiro. Observa-se que as exportações cresceram US\$ 28 milhões, em 1996-98, para US\$ 136 milhões, em 2000-02. Nesse subperíodo, as exportações brasileiras aumentaram para quase todos os países, com exceção do Japão, que apresentou uma retração de mais de US\$ 8 bilhões.

A França e o Japão, dois dos principais países importadores do camarão brasileiro, diminuíram suas importações do resto do mundo. Nesse período, a taxa de crescimento das exportações mundiais de camarão alcançou 7.1%, enquanto as exportações do resto do mundo para esses países apresentaram taxa negativas de crescimento, respectivamente, de (- 6.3%) e (-16.7%). Ao mesmo tempo que a França reduziu suas importações dos demais exportadores mundiais, suas importações do camarão brasileiro cresceram mais de 10.000%.

A taxa de crescimento das exportações mundiais de camarão foi de 7% entre os anos 1996 e 2002. Para conservar sua participação inalterada no comércio mundial, as exportações brasileiras teriam que crescer a essa taxa; entretanto, o crescimento ocorrido do Brasil foi 53 vezes maior que o crescimento potencial.

Se o Brasil exportasse camarão à mesma taxa de crescimento das exportações por países de destino, o total exportado como um todo cairia mais de US\$ 2 bilhões. As quedas mais significativas seriam observadas em relação ao Japão, com uma redução de mais de US\$ 3 bilhões e da França, com uma queda de US\$ 15 milhões. Entretanto, caso ele adotasse a taxa de crescimento das exportações mundiais como referência, suas exportações poderiam crescer mais de US\$ 2 bilhões.

**Tabela 2 – Decomposição do Crescimento das Exportações Brasileiras de Camarão – 1996 a 2002**

Mercados	Exportações brasileiras		Importações mundiais		(1996–1998)/ (2000–2002)	
	(1996–198) (US\$ mil)	(2000–02) (US\$ mil)	(1996–98) (US\$ milhões)	(2000–02) (US\$ milhões)	Taxa de crescimento (%)	
					Exportações por países	Exportações mundiais
	$X_{cz}^0$	$X_{cz}^f$	$M_{cz}^0$	$M_{cz}^f$	$g_{cz}$	$g_c$
França	252	26.314	431	404	-6.3	7.1
Espanha	474	19.247	616	743	20.6	7.1
Japão	20.015	11.491	2.902	2.416	-16.7	7.1
Holanda	83	8.441	127	154	21.7	7.1
Portugal	27	445	87	95	9.2	7.1
Estados Unidos	6.150	65.218	2.530	2.915	15.2	7.1
Outros países	1.427	5.416	3.906	4.623	18.4	7.1
Total	28.431	136.575	10.601	11.353		

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

A Tabela 3 apresenta a decomposição das fontes de crescimento das exportações brasileiras de camarão em crescimento potencial, efeito destino das exportações (efeito composição) e efeito competitividade, entre os subperíodos de análise. Na decomposição do efeito total, no primeiro subperíodo, observa-se que o crescimento da demanda mundial representou apenas 1,9% do crescimento das exportações entre os triênios 1996-1998 e 2000-2002. O crescimento ocorrido entre os subperíodos foi amortecido pelo efeito destino das exportações; ou seja, o Brasil exportou para países onde a demanda mundial estava em declínio. Esse foi o caso das

exportações para o Japão, que apresentou taxas de crescimento negativas na importação de camarão. Entretanto, a ascensão das exportações, nessa fase, decorreu, principalmente, do efeito competitividade, que, isoladamente, contribuiu com 101,9% para o crescimento ocorrido nas exportações.

O aumento das exportações brasileiras para a França deve-se ao efeito competitividade, representado pelo aumento do *market share* brasileiro para o mercado francês. O Japão, ao contrário, reduziu sua participação nas exportações brasileiras. O crescimento das exportações para os demais países também se explica pelo efeito competitividade.

**Tabela 3 – Fontes de Crescimento das Exportações Brasileiras de Camarão (1996-1998)/(2002-2004) (Em Valor e em Percentual do Crescimento Total)**

Mercados	Crescimento Ocorrido (US\$ 1.000)	Efeito do crescimento do comércio mundial(Crescimento Potencial)		Efeito destino (composição da pauta)		Efeito competitividade		Total
		(US\$ 1.000)	%	(US\$ 1.000)	%	(US\$ 1.000)	%	
França	26.062	17	0.07	-33	-0.1	26.078	100.1	100
Espanha	18.773	33	0.2	64	0.3	18.675	99.5	100
Japão	-8.524	1419	-16.7	-4.770	56.0	-5.173	60.7	100
Holanda	8.357	5	0.1	12	0.1	8.339	99.8	100
Portugal	418	1	0.5	0.5	0.1	415	99.4	100
Estados Unidos	59.068	436	0.7	499	0.8	58.132	98.4	100
Outros	3989	101	2.5	160	4.0	3.726	93.4	100
Total	108.143	2.016	1.9	-4.067	-3.8	110.194	101.9	100

Fonte: Elaboração Própria dos Autores

A Tabela 4 mostra o resultado da decomposição do crescimento das exportações brasileiras de camarão nos subperíodos de 2000-2002 a 2004-2006. As exportações brasileiras tiveram grande inserção na França e na Espanha. As taxas de crescimento das exportações de camarão para esses países foram, respectivamente, de 43.1% e 45.9%, ou seja, eles estavam em franca expansão de suas demandas por camarão. Essas taxas foram superiores à taxa média de crescimento das exportações mundiais de 16.4%. Se as exportações brasileiras tivessem acompanhado o crescimento das exportações por países de destino, o Brasil poderia ter exportado mais de US\$ 11 milhões para a França e mais de US\$ 8 milhões para a Espanha.

Por outro lado, se as exportações brasileiras tivessem seguido a taxa de crescimento mundial, o Brasil teria vendido apenas US\$ 4 milhões para a França e US\$ 3 milhões para a Espanha. A inserção das exportações brasileiras nesse mercado explica-se, em parte, pelo crescimento da demanda desses países. Entretanto, considerando-se que elas cresceram para esses mercados mais do que as de outros países produtores, é possível que esse crescimento seja reflexo da preferência pelo produto brasileiro e por sua competitividade.

A Tabela 5 apresenta os efeitos do crescimento do comércio mundial de camarão (crescimento potencial), o efeito destino das exportações (ou efeito

composição) e o efeito competitividade em relação aos triênios 2000-2002 e 2004-2006. A França, a Espanha e Portugal foram os países que obtiveram um crescimento acentuado nas importações do camarão brasileiro. Pelos resultados, pode-se constatar que esse crescimento se deveu, principalmente, ao efeito competitividade. Os Estados Unidos passaram de uma taxa de crescimento de 960%, no triênio 1996-2000, para uma queda de 70% no subperíodo de 2000-2006. Esse decréscimo é explicado também pelo efeito competitividade.

O segundo período é marcado pela acusação norte-americana de práticas de *dumping* pelos produtores de camarão brasileiros. Com isso, os produtores passaram a procurar novos mercados no comércio internacional. Os Estados Unidos reduziram suas importações de mais de US\$ 65 milhões para US\$ 19 milhões, enquanto os demais países, com exceção do Japão, aumentaram suas importações, o que se nota pelas elevadas taxas de crescimento. No subperíodo de 2000-2002, os Estados Unidos destacavam-se como o principal importador do camarão brasileiro e, no triênio seguinte, essa posição foi ocupada pela França, e a Espanha ocupou o segundo lugar. Esses dois países apresentaram crescimento da demanda acima do crescimento mundial.

Enquanto a taxa de crescimento mundial das exportações de camarão ficou em 16%, todos os

**Tabela 4 – Decomposição do Crescimento das Exportações Brasileiras e Importações Mundiais de Camarão por Mercados de Destinos, (2002-2002)/(2004-2006)**

Mercados	Exportações brasileiras		Importações mundiais		(2000-2002)/ (2004-2006)	
	(2000/02) (US\$ mil)	(2004-06) (US\$ mil)	(2000/02) (US\$ mil)	(2004-06) (US\$ mil)	Taxa de crescimento	
	$X_{cz}^0$	$X_{cz}^f$	$M_{cz}^f$	$M_{cz}^0$	Exportações por países	Exportações mundiais
					g <sub>cz</sub>	g <sub>c</sub>
França	26.314	67.811	404	578	43.1	16.4
Espanha	19.247	66.568	743	1.084	45.9	16.4
Japão	11.491	10.999	2.416	1.984	-17.9	16.4
Holanda	8.441	8.811	154	171	10.5	16.4
Portugal	445	3.866	95	1.27	34.0	16.4
Estados Unidos	65.218	19.232	2.915	3.011	3.3	16.4
Outros países	5.416	11.053	4.623	6.256	35.3	16.4
<b>Total</b>	<b>136.575</b>	<b>188.344</b>	<b>11.353</b>	<b>13.213</b>		

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

países apresentaram taxas maiores que a mundial, com exceção dos Estados Unidos e do Japão. A França e a Espanha demonstraram as maiores taxas de crescimento entre os principais mercados de destino, ressaltando-se, portanto, a importância desses parceiros nas exportações brasileiras de camarão.

Nota-se, ainda, que o efeito crescimento mundial representou 43,2% do crescimento ocorrido. O efeito destino representou 1,6% do crescimento efetivo, o que é explicado, principalmente, pelo baixo crescimento na demanda da Holanda, de Portugal, do Japão e pela redução das importações realizadas pelos Estados Unidos. O efeito competitividade representou 55,1% do crescimento efetivo.

Em comparação ao período anterior, percebe-se que houve uma grande redução da participação do efeito competitividade como fonte do crescimento efetivo. Algumas reflexões ajudam a entender esse declínio. Primeiro, nesse período, a Tailândia e a China aumentaram suas participações nas exportações mundiais; segundo, o crescimento da oferta mundial provocou uma queda no preço internacional, que inviabilizou a atuação de muitos carcinicultores de alto custo no Brasil. Muitos desses produtores deixaram suas atividades; outros viram no mercado doméstico uma saída para a comercialização do camarão. E em terceiro lugar, alguns produtores tiveram problemas para atender às exigências do mercado internacional,

principalmente pela incidência de doenças que afetaram a produção de muitas fazendas.

Ao longo dos anos de 2003 e 2004, várias fazendas de criação de camarão no Rio Grande do Norte, no Ceará e no Piauí, foram afetadas pela enfermidade “mancha branca”, que ocasionou grande redução da taxa de sobrevivência, do peso e alteração na aparência do camarão. Acrescentam-se, ainda, as dificuldades que muitos produtores encontraram para a obtenção do certificado de licença ambiental – concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) –, por não atenderem os pré-requisitos mínimos da sustentabilidade ambiental.

A Tabela 6 resume a decomposição do crescimento das exportações brasileiras de camarão entre os subperíodos analisados. Percebe-se que, entre os subperíodos 1996-1998 e 2000-2002, o efeito competitividade representou a maior parcela do crescimento das exportações. Entretanto, nos períodos subsequentes (2000-2002 e 2004-2006), embora o efeito competitividade tenha apresentado ainda a maior parcela de contribuição (55%), o efeito crescimento do comércio mundial representou 43% do crescimento das exportações do camarão brasileiro. Isto significa que, nos últimos anos, o país perdeu competitividade nas exportações de camarão e que o crescimento das exportações foi sustentado pelo efeito da expansão da demanda mundial.

**Tabela 5 – Fontes de Crescimento das Exportações Brasileiras de Camarão (2000-2002)/(2004-2006)**

Mercados	Crescimento Ocorrido (US\$ 1.000)	Efeito do crescimento do comércio mundial (Crescimento Potencial)		Efeito destino (composição da pauta)		Efeito competitividade		Total
		(US\$ 1.000)	%	(US\$ 1.000)	%	(US\$ 1.000)	%	
França	41.497	4.312	10.4	7.028	16.9	30.156	72.7	100
Espanha	47.320	3.153	6.7	5.680	12.0	38.485	81.3	100
Japão	-491	1.882	-383.3	-3.937	801.4	1.563	-318.2	100
Holanda	370	1.383	373.4	-496	-133.9	-516.	-139.5	100
Portugal	3.421	72.	2.1	78	2.3	3.269	95.6	100
Estados Unidos	-45.985	10.686	-23.2	-8.536	18.6	-48.135	104.7	100
Outros	5.637	887	15.7	1.024	18.2	3724	66.1	100
<b>Total</b>	<b>51.769</b>	<b>22.379</b>	<b>43.2</b>	<b>841</b>	<b>1.6</b>	<b>28.548</b>	<b>55.1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela 6 – Fontes de Crescimento das Exportações Brasileiras de Camarão – 1996-2006**

Fontes de crescimento	Crescimento (Mil US\$ FOB) – média do triênio		Participação no crescimento (%)	
	(1996-1998)/ (2000-2002)	(2000-2002)/ (2004- 2006)	(1996-1998)/ (2000-2002)	(2000-2002)/ (2004-2006)
Crescimento do comércio mundial $(\sum m_c X_{cz}^0)$	2.016	22.379	1,9	43,2
Destino das exportações $\sum (m_{cz} - m_c) X_{cz}^0$	-4.067	841	-3,8	1,6
Competitividade $\sum (X_{cz}^f - X_{cz}^0 - m_{cz} X_{cz}^0)$	110.194	28.548	101,9	55,1
Efeito total	108.143	51.769	100,0	100,0

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

## 5 – CONCLUSÕES

A carcinicultura brasileira apresenta, hoje, níveis decrescentes tanto de produção como de exportação, como foi demonstrado nas seções anteriores. Diferentemente da situação atual, o período que antecedeu o ano de 2004 foi marcado pela grande capacidade exportadora e por índices cada vez maiores de produção.

Três acontecimentos podem explicar essa queda nas exportações: primeiro, a acusação dos Estados Unidos de *dumping* pelo Brasil, o que ocasionou perda de um grande mercado importador; depois, a valorização da moeda nacional frente ao dólar, que direcionou a comercialização da produção para o mercado doméstico; e por último, a manifestação do vírus da “mancha branca”, que, apesar de não causar nenhum dano à saúde humana, proporcionou grandes prejuízos aos exportadores, em decorrência das condições fitossanitárias exigidas pelos importadores.

Observou-se, portanto, que, apesar da fase de decréscimo no período 2004-2006, os exportadores brasileiros destinaram as exportações de camarão para outros mercados, principalmente para os países da Europa, como a Espanha e a França, os principais importadores do camarão brasileiro. Esse fato, como já foi exposto, decorreu, notadamente, do efeito competitividade alcançado pela produção nacional.

Depois da fase de expansão, as exportações de camarão brasileiro para os Estados Unidos sofreram um processo de redução significativa após a política *antidumping*. O Brasil também perdeu mercado de outros países, como o Japão, que, além de apresentar taxas negativas de crescimento, reduziu significativamente suas importações de camarão ao longo dos períodos analisados.

No Brasil, a carcinicultura possui vantagens competitivas que a diferenciam da de outros produtores de camarão, como a capacidade de produzir e fornecer o ano inteiro, em grandes áreas de produção. Faz-se necessária uma maior promoção comercial voltada para a abertura de novos mercados, principalmente nos países com demanda em ascensão. Algumas políticas podem contribuir para essa competitividade através da fiscalização e do controle das condições ambientais e fitossanitárias da carcinicultura, ajudando, dessa forma, o atendimento às normas que regem as barreiras não-tarifárias impeditivas para as exportações do camarão.

É indispensável, para que o Brasil aumente sua competitividade, que os carcinicultores desenvolvam essa atividade seguindo os preceitos da legislação ambiental e as recomendações das associações de produtores, para que nenhum dano ambiental seja da responsabilidade desse setor. Esse compromisso também deve ser exigido nos contratos de exportações, principalmente no que tange à prática de



*dumping*. Uma ação impensada de uma empresa, através da comercialização do camarão abaixo do custo de produção – com o objetivo de ganhar mercado dos concorrentes –, pode ocasionar perdas de mercado importantes para os demais produtores, com efeitos drásticos sobre a geração de renda e emprego na região.

Para uma maior inserção no comércio internacional, além da agregação de valor ao produto exportado, é necessário produzir de maneira sustentável, evitando prejuízos ao meio ambiente. Certamente, essa seria a melhor estratégia para conquista de novos mercados.

## ABSTRACT

---

This study analyzes the competitiveness and the insertion of Brazilian shrimp exports in the world market, from 1996 to 2006. As methodology it was used the constant market share model, which consists of the decomposition of sources of growth and exportation. The results showed that in the first period of the analysis there was growth in the Brazilian exports to almost all of the countries, except Japan, which fulfilled its demand from other producing countries. It was observed that the effective growth of the first period was softened by the export destination effect, that is, Brazil exported to countries worldwide where demand was declining. In the second period—after the US' accusations of dumping—there was a significant reversal of the sources of growth for Brazilian shrimp exports. The growth of the market share to other markets, mainly France and Spain, occurred from the competitiveness effect and from the increase of imports from these countries.

## KEY WORDS

---

Constant Market Share. Exports. Competitiveness.

## REFERÊNCIAS

---

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO. **Estatísticas sobre a evolução da produção e exportação de camarão.**

[S.I.], 2009. Disponível em: <<http://www.abccam.com.br/>>. Acesso em: out. 2009.

AHMADI-ESFAHANI, F. Z. Wheat market shares in the presence of Japanese import quotas. **Journal of Policy Modeling**, v. 17, n. 3, p. 315-323, 1995.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Alice-Web**: sistema de análise das informações de comércio exterior. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: out. 2009.

CARVALHO, F. M. A. Método Constant Market Share (CMS). In: SANTOS, M. L. dos; VIEIRA, W. C. **Métodos quantitativos em economia**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004. Cap. 7, p. 225-241.

CARVALHO, M. A.; LEITE, C. R. Mudanças na pauta das exportações agrícolas brasileiras. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 1, p. 53-73, jan./mar. 2008.

COELHO, M. R. F.; BERGER, R. Competitividade das exportações brasileiras de móveis no mercado internacional: uma análise segundo a visão desempenho. **Revista FAE**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 51-65, jan./jun. 2004.

CORONEL, D. A.; MACHADO, J. A. D.; CARVALHO, F. M. A. Análise da competitividade das exportações do Complexo da Soja Brasileiro de 1995 a 2006. **Revista Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 281-307, maio/ago. 2009

COSTA, E.; SAMPAIO, Y. Geração de empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva do camarão marinho cultivado. **Economia Aplicada**, v. 8, n. 2, p. 1- 19, abr./jun. 2004.

FAGERBERG, J.; SOLLIE, G. The method of vonstant market shares analysis reconsidered. **Applied Economics**, v. 19, p. 1571-1583, 1987.

FAOSTAT: statistical database of the Food and Agriculture Organization of the United

Nations. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: out. 2009.

FIORAVANÇO, J. C. Título do artigo. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 33, n. 1, p. 125-148, jan./mar. 2002.

HENSON, S. J.; LOADER, R. J. Barriers to agricultural exports from developing countries: the role of sanitary and phytosanitary requirements. **World Development**, v. 29, n. 1, p. 85-102, 2001.

HOSAMANE, M. D.; BISALIAH, S. Export performance of India during post-reform period: constant market share analysis. **Indian Journal of Economics & Business**, v. 5, n. 1, p. 67-77, 2006.

JUSWANTO, W.; MULYANTI, P. Indonesia's manufactured exports: a constant market shares analysis. **Jurnal Keuangan dan Moneter**, v. 6, n. 2, p. 97-106, 2003.

KUMAR C. N.; MURALEEDHARAN, V. R. SPS regulations and competitiveness: an analysis of Indian spice exports. **South Asia Economic Journal**, v. 8, n. 2, p. 335-346, 2007.

LEAMER, E.; STERN, R. Models of comparative export performance. **Yale Economic Essays**, v. 7, p. 103-45, 1970.

PARK, S. H. A Decomposition analysis of manufacturing value added and structural change by industry and region. **Developing Economics**, v. 26, n. 3, p. 1963-1980, Sept. 1988.

PUGA, F. P. et al. **O comércio Brasil-China: situação atual e potencialidades de crescimento**. Rio de Janeiro: BNDES, 2004. (Texto para Discussão, n. 104).

RICHARDSON, D. J. Constant market-shares analysis of export growth. **Journal of International Economics**, v. 1, n. 2, p. 227-239, 1971a.

\_\_\_\_\_. Some sensitivity tests for a constant market shares analysis of export growth. **Review of Economics and Statistics**, v. 53, p. 300-304, 1971b.

TYSZYNSKI, H. World trade in manufactured commodities: 1899-1950. **The Manchester School of Economic and Social Studies**, v. 19, p. 222-304, 1951.

VIANA, S. S. et al. Competitividade do Ceará no mercado internacional de frutas: o caso do melão. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 1, p. 25-31, 2006.

---

Recebido para publicação em 18.08.2010.



# Fatores Determinantes da Alocação de Tempo em Trabalho Não-Agrícola por Famílias do Projeto Dom Helder Câmara

## RESUMO

---

Analisa as variáveis que influenciam a alocação de trabalho não-agrícola de famílias rurais do Nordeste brasileiro. Utiliza duas estratégias empíricas: um modelo *double hurdle* que permite a estimação conjunta das decisões de participação no mercado de trabalho não-agrícola e da quantidade de horas alocadas neste e, de modo alternativo, para estas mesmas duas decisões, estimativas separadas pelos modelos *probit* e *tobit*, respectivamente. Os resultados apontaram que algumas variáveis, destacando gênero, apresentam efeitos contrários para a decisão de participação e de quantidade de horas trabalhadas, pelo modelo *double hurdle*, o que não é possível captar quando se recorre aos outros dois modelos citados e mais comumente usados na literatura. Os resultados destacam, ainda, a importância de características individuais, tais como idade, anos de estudo e estrutura familiar (número de crianças) nas decisões de trabalho não-agrícola dos membros de famílias rurais.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Trabalho Não-Agrícola. Participação. Horas Alocadas. Modelo *Double Hurdle*.

### Shirley Pereira de Mesquita

- Professora Auxiliar, Departamento de Economia/Universidade Federal da Paraíba (UFPB);
- Doutoranda em Economia no Programa de Pós Graduação em Economia (PPGE/UFPB).

### Luciano Menezes Bezerra Sampaio

- Professor Adjunto do Departamento de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN);
- Doutor em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE);
- Bolsista de Produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

### Hilton Martins de Brito Ramalho

- Professor Adjunto do Departamento de Economia/UFPB;
- Doutor em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

## 1 – INTRODUÇÃO

O relatório da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) de 1998, apontou a importância da renda proveniente das atividades não-agrícolas como meio de reduzir a pobreza em áreas rurais. Na mesma década, Silva (1997), por exemplo, citava a necessidade de complemento de renda das famílias rurais brasileiras e o limite da expansão das atividades agrícolas, dado o fortalecimento da agroindústria no país. O último autor ainda enfatizou a importância das atividades não-agrícolas no meio rural para a redução da migração dirigida às grandes cidades.

Nesse contexto, vale destacar a crescente diversificação de atividades não-agrícolas no meio rural brasileiro nos serviços, indústria e comércio. (SCHNEIDER, 2005). Corroborando esta diversificação, os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2001 e de 2008 apontam crescimento do número de empregos não-agrícolas para famílias do meio rural brasileiro, ou seja, 26,8% da população rural ocupada dedicavam-se a atividades não-agrícolas em 2001 contra 32% em 2008.

Segundo Matshe e Young (2004), o desenvolvimento das atividades não-agrícolas, além de ser uma fonte de renda para as famílias rurais, gera implicações positivas no desempenho das atividades agrícolas. Esses rebatimentos podem ocorrer a partir da maior disponibilidade de recursos financeiros, o que relaxa as restrições de crédito da família e, conseqüentemente, possibilitam investimentos em insumos que aumentam a produtividade.

Na literatura internacional, alguns estudos recentes analisaram os fatores determinantes da alocação de trabalho não-agrícola por membros de famílias rurais. Beyene (2008), por exemplo, mostrou que, na Etiópia, as principais variáveis que afetam positivamente a decisão de participação no mercado de trabalho não-agrícola são aquelas relacionadas à saúde, treinamento profissional, disponibilidade de crédito e transferências de renda, principalmente para indivíduos do sexo masculino. Na Etiópia, Demeke (1997) também estudou o papel das atividades não-agrícolas em North Shoa, umas das regiões mais

pobres do país, e observou a importância dessas atividades como determinantes da diversificação de fontes de rendimento para a população. Já Abdulai e Delgado (1999) investigaram os determinantes da decisão dos maridos e das esposas em participar do trabalho não-agrícola no norte de *Ghana* através de um modelo *probit* bivariado. As variáveis de educação, experiência, infraestrutura, localização em relação aos grandes centros e densidade demográfica apresentaram influência positiva sobre a probabilidade de participação no mercado de trabalho não-agrícola.

Na França, Benjamin e Guyomard (1994) estudaram as variáveis que afetam a decisão dos componentes familiares (marido e esposa) em participar do mercado de trabalho não-agrícola. Os resultados desse estudo mostraram que a oferta de trabalho não-agrícola é afetada principalmente por características da propriedade rural e, para as mulheres, a decisão depende principalmente da idade, da educação e do número de crianças na família. Já no México, De Janvry e Sadoulet (2001) abordaram as atividades não-agrícolas como estratégia de rendimento para as famílias rurais. Por sua vez, encontraram evidências de que a participação nessas atividades contribui significativamente para a redução da pobreza e da desigualdade de renda, e que a educação desempenha um papel crucial no acesso a empregos não-agrícolas com bons rendimentos.

No Brasil, o crescimento das atividades não-agrícolas parece ser decorrente do processo de urbanização do campo, resultante de um “transbordamento” das cidades e do mercado de trabalho urbano nas localidades situadas no entorno das áreas rurais. (SILVA, 1997). No estudo feito em 2001, Silva e Del Grossi (2010) destacam a forte tendência de queda dos preços das principais *commodities* e a crise agrícola. Por outro lado, sugerem o aumento da ociosidade, seja devido ao tempo livre gerado pelo aumento da produtividade na agricultura ou condicionado aos períodos onde as atividades agrícolas são menos intensas. Outra razão para a expansão das atividades não-agrícolas estaria relacionada aos limites do crescimento do próprio emprego agrícola devido à alta taxa de ociosidade tecnológica e ao subemprego existente na estrutura agrária brasileira.

Na literatura nacional, alguns estudos destacam a importância das atividades não-agrícolas enquanto alternativa para a elevação da renda das famílias rurais. Carneiro (2009), por exemplo, estudou as políticas públicas e a renda na agricultura familiar do Cariri cearense. Os principais resultados evidenciaram que as atividades não-agrícolas tornam a renda média mais elevada, possibilitando condições favoráveis à manutenção da população no campo. Ferreira e Lanjouw (2001) investigaram a importância das atividades não-agrícolas rurais no Nordeste brasileiro. Os autores concluíram que a educação e a posição em relação às áreas urbanas são determinantes para a obtenção de empregos não-agrícolas e para a melhoria dos lucros em atividades não-agrícolas rurais. Schneider et al. (2009) pesquisaram sobre a crescente diversificação no meio rural brasileiro, o que permitiu destacar o crescimento de atividades não-agrícolas, como serviços, indústrias e comércio. Silva (1997), por sua vez, mostrou que as possibilidades de maiores rendimentos das atividades não-agrícolas e de acesso aos bens públicos pelas populações rurais têm amenizado as migrações e proporcionado, em vários países, maior fixação da população no campo. Segundo as estimativas de Silva (1997), o número de trabalhadores rurais e famílias dedicadas exclusivamente às atividades agrícolas vem decrescendo rapidamente, acompanhado por um crescimento de trabalhadores rurais e famílias ocupadas em atividades não-agrícolas.

No tocante à relação entre pluriatividade, renda não-agrícola e pobreza, cabe destacar as evidências encontradas a partir de importantes estudos na literatura nacional. Lima (2008) estudou os efeitos da pluriatividade e das rendas não-agrícolas sobre a pobreza e a desigualdade rural na região Nordeste do Brasil, utilizando um modelo de seleção de amostra com *logit multinomial*. Os resultados apontaram que pluriatividade e as rendas não-agrícolas são importantes para reduzir a pobreza e a concentração de renda no meio rural nordestino. Já Neder (2003); Mariano e Neder (2004) e Ney e Hoffmann (2007) mostram que no caso do Brasil, a renda não-agrícola é importante para explicar a redução do número de famílias que estão abaixo da linha de pobreza, porém, a renda gerada em atividades não-agrícolas

contribui para aumentar a desigualdade de renda entre as famílias.

Portanto, a compreensão das decisões de alocação de trabalho não-agrícola dentro das famílias rurais é de importância fundamental para a orientação de políticas voltadas ao crescimento da atividade econômica e do emprego na área rural do Brasil. Nesse contexto, encontram-se as famílias de assentamentos rurais da reforma agrária, atualmente, conforme levantamento feito pelo Sistema Nacional de Informações de Projetos de Reforma Agrária (Sipra/Incra) no ano de 2005, representando aproximadamente 602,7 mil famílias, distribuídas em 6.819 projetos, nos quais vem-se desenvolvendo uma série de novas ocupações e possibilidades de geração de renda. (BASALDI et al., 2006). Um desses projetos é denominado Dom Hélder Câmara,<sup>1</sup> em desenvolvimento na região do Semiárido nordestino, cuja finalidade é promover o desenvolvimento sustentável dos assentamentos da reforma agrária através de ações relacionadas à estruturação da agricultura familiar, mais especificamente, da articulação e organização dos espaços de participação social. O projeto atua na educação, saúde, capacitação, incentivos à produção e à comercialização, acesso aos serviços financeiros, gênero, etnia, segurança hídrica etc. (BRASIL, 2005).

Considerando o panorama anterior, este trabalho tem como objetivo analisar a influência de características individuais, familiares e da propriedade rural nas decisões de participação e do tempo alocado em trabalho não-agrícola, considerando famílias rurais do Semiárido nordestino situadas nas áreas de atuação do projeto Dom Helder Câmara.

Além desta introdução, apresenta-se, na segunda seção, um modelo teórico que aborda a questão da oferta de trabalho agrícola ou não-agrícola. Na terceira seção, descreve-se a estratégia empírica utilizada, assim como, o tratamento da base de dados. A quarta seção apresenta os resultados empíricos

<sup>1</sup> Este projeto é resultado de um acordo de empréstimo internacional firmado, entre o governo do Brasil e o Organismo de Cooperação das Nações Unidas, representado pelo FMI, para o Desenvolvimento Agrícola (Fida), estando vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT) do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

e discussões. Por fim, a quinta e última seção é reservada à conclusão.

## 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 – Decisão de Oferta de Trabalho Agrícola e Não-Agrícola

O modelo econômico para família rural, desenvolvido por Singh; Squire e Strauss (1986) e De Janvry e Sadoulet (1995), fornece uma base teórica para explorar a decisão de oferta de trabalho agrícola e não-agrícola. Apresenta-se uma versão deste modelo, sugerida por Benjamin e Guyomard (1994) e adaptada por Matshe e Young (2004). Por simplificação, assume-se uma família representativa, composta por um casal que objetiva maximizar a seguinte função utilidade familiar:

$$u(L_e^m, L_e^f, y, E^m, E^f, H) \quad (1)$$

Onde:  $L_e^m$  e  $L_e^f$ , denotam o tempo de lazer do homem e da mulher, respectivamente;  $E^m$  e  $E^f$  representam vetores de atributos pessoais (sexo, raça, idade, instrução etc.);  $y$ , a renda familiar e  $H$ , o vetor de características da família (número de componentes, filhos, posição na família etc.).

O processo de maximização da referida função de utilidade está sujeito às seguintes restrições:

$$T^j = L_i^j + L_0^j + L_e^j \quad (2)$$

$$L_i^j \geq 0, L_0^j \geq 0, L_e^j \geq 0 \quad (3)$$

Onde  $j$  indexa, respectivamente, homem e mulher;  $L_i^j$  é o tempo alocado em trabalho na agricultura;  $L_0^j$  é o tempo alocado em trabalho fora da agricultura; e  $T^j$  a disponibilidade de tempo de cada membro da família.

Por outro lado, a renda familiar é dada por:

$$y = \pi(p, v, L_i^m, L_i^f, A, E^m, E^f, H) + w_0^m L_0^m + w_0^f L_0^f + R \quad (4)$$

De acordo com a equação (4), a renda familiar ( $y$ ) é decomposta em três parcelas: (i) no lucro da atividade agrícola ( $\pi$ ), que, por seu turno, depende das seguintes variáveis: preço dos produtos agrícolas ( $p$ ); preço dos insumos ( $v$ ); trabalho dos membros da

família ( $L_i^j$ ); atributos individuais ( $E^j$ ); características da família ( $H$ ) e outros insumos, por exemplo, terra ( $A$ ); (ii) na renda gerada pelo trabalho não-agrícola ( $w_0^m L_0^m + w_0^f L_0^f$ ), onde  $w_0^j$  é o salário da atividade não-agrícola e  $L_0^j$  a quantidade de horas trabalhadas; (iii) na renda proveniente de transferências.

Assumindo as propriedades regulares usuais para as funções lucro e utilidade, uma alocação ótima de tempo familiar pode ser derivada. Nesse sentido, é conveniente admitir, posteriormente, uma solução interior para todas as escolhas, exceto para (tempo de trabalho não-agrícola).

Diante disto, as condições de primeira ordem resultantes da maximização da utilidade familiar, sujeitas às restrições anteriores, são:

$$-\frac{\partial U / \partial L_i^j}{\partial U / \partial y} = \frac{\partial \pi}{\partial L_i^j} \quad (5)$$

e

$$-\frac{\partial U / \partial L_0^j}{\partial U / \partial y} - \frac{\lambda^j}{\partial U / \partial y} = w_0^j \quad (6)$$

Onde  $j$  é um indicador de sexo do trabalhador e  $\lambda^j$  denota o multiplicador de *Lagrange*, associado às restrições positivas do trabalho não-agrícola.

A primeira condição de maximização indica que a taxa marginal de substituição de trabalho agrícola por renda monetária deve ser igual ao preço-sombra deste trabalho, se o membro da família trabalha fora da agricultura. A segunda condição afirma que a taxa marginal de substituição do trabalho não-agrícola por renda deve ser igual à taxa de salário de mercado. Se a taxa marginal de substituição de trabalho não-agrícola por renda exceder a taxa salarial de trabalho não-agrícola, os membros da família não trabalham fora do setor agrícola.

Para um membro da família, a decisão de participar ou não de emprego não-agrícola depende de uma comparação da taxa salarial de mercado e do salário individual de reserva  $W_r^j$ , de forma que:

$$L_0^j = 0 \text{ se } W_r^i \geq W_0^j \quad (j = m, f) \quad (7)$$

$$L_0^j \neq 0 \text{ se } W_r^i < W_0^j \quad (j = m, f) \quad (8)$$

O salário de reserva é uma variável endógena que depende das outras variáveis exógenas do modelo (preços de produtos e insumos, fatores fixos de produção, características individuais e familiares). As variáveis que aumentam o salário-reserva, ou seja, que proporcionam elevação da renda dos indivíduos nas atividades agrícolas, reduzem a probabilidade de participação, enquanto variáveis que aumentam o salário de mercado, ou seja, que afetam positivamente a renda de atividades fora da agricultura, aumentam a probabilidade de ofertar emprego não-agrícola.

## 2.2 – Estratégia Empírica

A estratégia empírica adotada nesse estudo procura investigar os determinantes conjuntos da oferta de trabalho não-agrícola e da quantidade de horas alocadas neste trabalho.

Uma abordagem inicial, para este tipo de análise, seria a estimativa de modelos separados, isto é, assumindo que as decisões ocorreriam de forma sequencial. Assim, as decisões seriam: (i) participar ou não do mercado de trabalho; e (ii) a quantidade de tempo que o participante aloca no trabalho não-agrícola. As razões para esta separação são duas: primeiro, devido a aspectos sociais ou psicológicos, o indivíduo pode preferir não ofertar trabalho não-agrícola sejam quais forem os valores das variáveis exógenas; segundo, um indivíduo pode ser um participante potencial do mercado de trabalho não-agrícola e decidir não trabalhar fora da agricultura, considerando um conjunto relevante de variáveis. O primeiro representa abstenção e o último uma solução de canto. (MATSHE; YOUNG, 2004).

Portanto, considerando as hipóteses anteriores, caberia, em primeiro lugar, a estimação de um modelo *probit*, com o intuito de fazer inferências sobre a influência de algumas variáveis na probabilidade de participar do mercado de trabalho não-agrícola. O segundo modelo abordaria a decisão de alocação de horas de trabalho, sendo que, como tal variável é censurada para alguns indivíduos na amostra, a regressão adequada seria através de um *tobit*. (GREENE, 2002).

Apesar de a referida estratégia ser atrativa e utilizada em vários estudos na literatura, o modelo

*tobit* possui a desvantagem de tratar observações nulas para horas trabalhadas como soluções de canto, isto é, o indivíduo é assumido como um participante do mercado de trabalho não-agrícola e opta por não trabalhar nos níveis correntes das variáveis exógenas, como salários. Outra restrição, inerente à estratégia de estimação por modelos empíricos separados é que ambas as decisões de participação e de alocação de horas de trabalho nas atividades não-agrícolas seriam determinadas pelas mesmas variáveis, ou seja, uma variável que aumenta a probabilidade de oferta também aumenta o número de horas trabalhadas. Dito de outra forma, a possibilidade de uma variável ter um impacto positivo sobre a decisão de trabalhar no campo, mas um impacto negativo no número de horas trabalhadas poderia ser encoberta.

Outro problema potencial que permeia esse tipo de análise é o provável efeito de variáveis não-observadas. Caso os trabalhadores que procuram emprego fora das atividades agrícolas sejam distribuídos de forma não-aleatória na amostra, isto é, autosseleccionados a partir de atributos produtivos favoráveis, as estimativas a respeito da determinação das horas de trabalho alocadas por um *tobit* não considerariam as probabilidades individuais de participação na oferta de trabalho e, portanto, forneceriam estimadores tendenciosos. (HECKMAN, 1979; LEE; 1979).

Uma alternativa para contornar tal problema é a abordagem proposta por Heckman (1979). Sucintamente, o referido método consiste na utilização de um modelo de seleção de amostra, que também envolve um procedimento de estimação em dois estágios. Não obstante as estimativas consistentes dos parâmetros produzidas por esse procedimento, os desvios-padrão não são eficientes devido à presença do termo de correção na regressão do segundo estágio, o que requer a imputação de uma matriz de covariância robusta. (NELSON, 1984).

Logo, se por um lado tal metodologia é preferível ao *tobit* por corrigir as estimativas para viés de seleção na amostra, por outro, não trata observações nulas de horas de trabalho como solução de canto. Conforme ressaltam Ghadim; Burton e Pannell (1999 apud



MATSHE; YOUNG, 2004), a aplicação da metodologia de Heckman (1979) permitiria que uma variável explicativa presente na equação de participação e que estimula o emprego do indivíduo atuasse de forma inversa na determinação das horas de trabalho até zerá-las, o que poderia prejudicar a análise dos resultados.

Portanto, diante da discussão anterior, a decisão de participação em atividades não-agrícolas e horas alocadas parece não ser tomada de forma simultânea. Contudo, existe a possibilidade de que as variáveis determinantes das decisões de oferta de trabalho não-agrícola e horas trabalhadas tenham efeito assimétrico sobre as referidas escolhas. Neste caso, a aplicação do modelo *double hurdle*, que já incorpora o fato de tais decisões procederem de forma sequencial, seria mais adequado, pois captaria as potenciais diferenças reportadas. (CABRAL, 2007).

### 2.3 – Modelo Empírico e Estratégia de Estimação

Dada a discussão anterior sobre alternativas de modelagem e estimação acerca das decisões de trabalho não-agrícola e horas trabalhadas, nessa subseção, apresentam-se duas estratégias adotadas nesse estudo. A primeira consiste em estimativas separadas para os determinantes das escolhas reportadas. No caso, a participação individual em trabalho não-agrícola é modelada a partir de *probit* univariado, enquanto a escolha de horas alocadas nesse tipo de emprego, por um *tobit*. Nessa abordagem, não é possível captar efeitos assimétricos das variáveis exógenas sobre as probabilidades de emprego e horas de trabalho. Para romper essa restrição, a segunda estratégia de estimação será feita pelo modelo *double hurdle*, o qual admite uma estrutura de correlação entre os termos não-observados das equações de participação em trabalho não-agrícola e de horas trabalhadas. A seguir discutem-se tais estratégias empíricas.

#### 2.3.1 – Estimações separadas

A primeira estratégia de estimação, adotada nesse trabalho, busca identificar os determinantes da oferta de trabalho não-agrícola na zona rural e das horas trabalhadas, desconsiderando a possibilidade de efeitos assimétricos dos atributos produtivos sobre as duas decisões mencionadas.

Com o intuito de investigar as influências das características pessoais e familiares na decisão de trabalho não-agrícola, pode-se estimar um modelo *probit* univariado:

$$Y_1^* = \beta_1 X_1 + u_1 \quad (9)$$

Onde  $Y_1^*$  é uma variável latente (não observada) que mede o ganho de utilidade advindo da escolha,  $X_1$  é um vetor de atributos pessoais e familiares,  $\beta_1$  é um vetor de parâmetros e  $u_1$  um termo aleatório. Mais especificamente, tem-se  $Y_1 = 1$  se  $Y_1^* > 0$  e  $Y_1 = 0$  se  $Y_1^* < 0$ , ou seja, se o emprego não-agrícola oferece ganho positivo  $Y_1^* > 0$ , isto é, se o salário de mercado superar o salário de reserva, a variável binária  $Y_1$  assume o valor 1, e 0, caso contrário.

Já os determinantes da quantidade de horas alocadas no emprego não-agrícola podem ser estimados, em um segundo momento, por um modelo *tobit*. Segundo Greene (2002), esse modelo é utilizado para os casos onde a variável dependente está compreendida entre certos valores ou concentrada em pontos iguais a um valor-limite. No presente caso, os trabalhadores agrícolas e/ou desempregados registram horas de trabalho nulas no emprego não-agrícola, enquanto os trabalhadores não-agrícolas valores positivos, caracterizando uma censura na variável “horas trabalhadas”. Logo, a equação de horas trabalhadas em emprego não-agrícola é dada por:

$$Y_2^* = \beta_2 X_2 + u_2 \quad (10)$$

Onde  $Y_2^*$  é uma variável latente (não-observada) que mensura o benefício gerado por horas trabalhadas em atividades não-agrícolas;  $X_2$  é um vetor de atributos pessoais e da família,  $\beta_2$  um vetor de parâmetros e  $u_2$  um termo randômico.

Destarte, a quantidade de horas efetivamente trabalhadas no emprego não-agrícola ( $Y_2$ ) tem valor positivo apenas se  $Y_2^* > 0$ , e zero, caso contrário.

#### 2.3.2 – Modelo *double hurdle*

O modelo *double hurdle*, desenvolvido por Cragg (1971), oferece uma abordagem mais geral para modelar a participação no mercado de trabalho e horas trabalhadas. A abordagem tem sido amplamente adotada na literatura, oferecendo a vantagem de captar

efeitos assimétricos das variáveis exógenas sobre as diferentes decisões. (JONES, 1989; BLAYLOCK; BLISSARD, 1992; MATSHE; YOUNG, 2004).

Na aplicação do modelo *double hurdle*, o processo de escolha é dividido em dois estágios. Primeiro, o indivíduo decide participar no mercado de trabalho não-agrícola e, em seguida, aloca alguma quantidade de tempo neste mercado. Nesse contexto, o modelo opera assumindo a existência de duas variáveis latentes não-observadas:  $I_1^*$  é o índice de utilidade que mensura o benefício associado à decisão individual de participar do mercado de trabalho não-agrícola; e  $I_2^*$  o índice de utilidade relacionado com a decisão da quantidade de horas alocadas no trabalho não-agrícola. Formalmente, o sistema é formado por duas equações de seleção:

$$I_1^* = \alpha_1 Z_1 + \varepsilon_1 \quad (11)$$

$$I_2^* = \alpha_2 Z_2 + \varepsilon_2 \quad (12)$$

Onde  $Z_1$  é um vetor de variáveis exógenas que afetam a decisão de participação;  $Z_2$  é um vetor de variáveis que explicam a decisão de alocação de horas de trabalho;  $\varepsilon_1$  e  $\varepsilon_2$  termos estocásticos normalmente distribuídos.

Na especificação *double hurdle*, a primeira parte do modelo equivale a um *probit*. Portanto, em relação à primeira escolha, caso o índice de utilidade da equação (11) seja positivo ( $I_1^* > 0$ ), o indivíduo opta pela oferta de trabalho em atividades não-agrícolas e, logo, a variável *dummy* (indicadora) recebe o valor  $I_1 = 1$ ; caso contrário, a variável indicadora assume o valor  $I_1 = 0$ .

Já a equação (12), relacionada às horas de trabalho não-agrícola, toma a forma de um modelo *tobit* e é capaz de gerar níveis zero de trabalho não-agrícola, independente da primeira equação. Caso o índice de utilidade ofereça um benefício positivo ( $I_2^* > 0$ ), o indivíduo decide o número de horas a partir do valor da satisfação e a variável que capta as horas efetivamente trabalhadas terá valor positivo  $Y_2 > 0$ ; caso contrário, será nula, independente da decisão de oferta de trabalho ( $I_1^*$ ).

Todavia, ao contrário das estimativas separadas de (11) e (12), respectivamente, por um *Probit* e *Tobit*, o modelo *double-hurdle* permite que as horas

de trabalho não-agrícola efetivamente empregadas sejam determinadas pela interação entre as duas variáveis indicadoras:

$$I = I_1 I_2 \quad (13)$$

De acordo com a equação (13), o registro nulo de horas de trabalho não-agrícola pode ser gerado por índices de utilidade com valor negativo, em uma, ou ambas as equações de decisão do modelo.

Por fim, assume-se que os termos estocásticos de (11) e (12) têm uma distribuição normal bivariada com matriz de covariância dada por:

$$(u_1, u_2) \sim \text{BVN}(0, \Sigma), \quad \Sigma = \begin{pmatrix} 1 & \rho\sigma \\ \rho\sigma & \sigma^2 \end{pmatrix} \quad (14)$$

Onde  $\rho\sigma$  é a covariância dos termos de erro estocásticos e  $\rho$  o coeficiente de correlação linear destes.

Como proposto por Blaylock e Blissard (1992), este modelo geral ramifica um número de outras formulações. Por exemplo, uma restrição comumente imposta e que é assumida nesse estudo é a ausência de correlação entre os erros das equações de oferta de trabalho não-agrícola e horas trabalhadas  $\rho = 0$ , ou seja, supõe-se que as referidas decisões não são tomadas de forma simultânea, e sim sequencialmente.

## 2.4 – Descrição e Tratamento da Base de Dados

A base de dados utilizada neste trabalho é proveniente de uma pesquisa realizada com famílias participantes do projeto Dom Helder Câmara, no ano de 2004, que tinha como objetivo a elaboração do perfil socioeconômico dos participantes para posterior análise dos efeitos do projeto.

A área total de atuação do projeto compreende os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe e Piauí, que representam aproximadamente 33% dos 900.000km<sup>2</sup> do Semiárido nordestino, onde estão inseridas cerca de 15.000 famílias de agricultores(as) e assentados(as) da reforma agrária. (BRASIL, 2008).

De uma forma geral, a área de abrangência do projeto Dom Helder Câmara corresponde a unidades de produção familiar, podendo-se destacar a presença de

relações de parentesco entre as pessoas que trabalham e vivem no local; em sua grande maioria são famílias nucleares, ou seja, que não abrigam outras pessoas além de pai mãe e filhos. (UNESP, 2004). No tocante à estrutura familiar, observa-se que a maior parte dos chefes de família está compreendida nos estratos de 26 a 58 anos de idade, destacando-se a presença de chefes jovens, principalmente no Ceará e em Sergipe, e de chefes com idade superior a 60 anos, que, em sua maioria, são beneficiários de aposentadoria rural. (SOUSA, 2008).

A amostra utilizada neste estudo é constituída de 2.187 pessoas pertencentes a 838 famílias, representando 5,6% das famílias participantes do projeto em 2004; a maior parte está inserida em um ambiente de assentamentos, comunidades de agricultura familiar e comunidades remanescente de quilombos, localizadas no Ceará, na região do Sertão Central (Pedra Branca, Quixeramobim, Ibicuitinga, Quixadá, Choró e Banabuiú); no Rio Grande do Norte, na região do Apodi (Itaú, Upanema, Caraúbas, Felipe Guerra, Apodi, Governador Dix-Sept Rosado e Campo Grande); na Paraíba, região do Cariri (Monteiro, Prata, Camalaú, Coxixola, Sumé, Soledade, São João do Cariri, Serra Branca e Amparo); e em Sergipe, região do Sertão Sergipano (Porto da Folha, Carira, Nossa Senhora da Glória, Garuru e Poço Redondo). A partir desta, foram criadas variáveis correspondentes à participação no mercado de trabalho não-agrícola e número de horas alocadas nele, além de uma série de variáveis candidatas a influenciar nestas duas decisões (vide Tabela 1, em apêndice).

Dada a dificuldade de calcular a taxa salarial dos trabalhadores, optou-se por seguir a linha de outros estudos (MATSHE; YOUNG, 2004), escolhendo-se explicar a participação em atividades não-agrícolas e o número de horas alocadas em função de um conjunto de variáveis exógenas, como características do indivíduo, da família e da propriedade, que podem afetar o preço-sombra individual do tempo e a taxa salarial de reserva.

Um problema adicional, destacado na seção 2, é que o modelo teórico sugere que a alocação de trabalho individual depende de seus atributos e também do vetor de características familiares. Esta especificação teórica é razoavelmente simples de

representar em análises empíricas de famílias que compreendem um agricultor e uma esposa, mas, como já citado anteriormente, na base de dados, existe uma variedade de tipos de famílias (agricultores sem esposa e sem filhos, apenas com filhos, famílias lideradas por mulheres, com apenas indivíduos jovens, um casal e um grande número de filhos etc.). Neste caso, não fica claro como as características dos outros membros da família podem ser representadas para modelar as decisões de trabalhar de um indivíduo. Portanto, depois de experimentar algumas possíveis abordagens, foi decidido que o modelo empírico incluiria apenas as características individuais dos membros adultos das famílias. Desta forma, a especificação final incorporou os atributos próprios da decisão, que são as características individuais dos membros adultos, características gerais da família, características de propriedade e de localização.

A composição das características gerais da família inclui números de indivíduos em vários grupos etários; disponibilidade de crédito total, que representa acesso ao sistema financeiro oficial, ao crédito informal, aos fundos rotativos e às cooperativas de crédito; e ainda, a variável “transferências”, a qual representa os programas governamentais (bolsa-família, PET, cartão cidadão, auxílio-doença e seguro-safra). Por último, a renda de outras fontes, representando a renda proveniente de aposentadorias, doações, aluguel de imóveis, veículo, rendimentos de capital etc. As transferências estão incluídas por serem de grande importância na distribuição de renda da região Nordeste. Estudos do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), elaborados em 2006, mostraram que a região apresentou a maior concentração de municípios que dependem de transferências de verbas governamentais do país. As rendas de outras fontes atuam de forma a elevar o salário-reserva dos indivíduos, podendo reduzir a probabilidade de participação.

Para representar as características de propriedade, utilizou-se a variável área agrícola. A utilização das características da família e da propriedade é condizente com uma série de estudos de oferta de trabalho nos países em desenvolvimento. Por fim, as características de localização, representadas pela variável qualidade das estradas, utilizada para

representar a infraestrutura de transporte, que, segundo Reardon; Berdegú e Escobar (2001), é importante no estímulo ao crescimento do emprego não-agrícola na América Latina. Outras quatro variáveis *dummies* foram incluídas para captar o efeito das cidades vizinhas sobre a decisão de participação. A hipótese é de que, quanto maior a população, maior o grau de desenvolvimento da região e maiores as oportunidades de emprego não-agrícola e, portanto, aumentaria a probabilidade de participação nessas atividades.

No tocante às médias apresentadas das variáveis (vide Tabela 1 em apêndice), para a variável “anos de estudo”, tem-se que o valor está abaixo do apresentado no país e na região Nordeste, que, segundo dados da PNAD de 2004, é de 5,3 e 6,6 anos de estudo, respectivamente. No entanto, segundo um estudo realizado por Hoffmann e Ney (2003) sobre a desigualdade de renda na agricultura para os trabalhadores agrícolas da zona rural oficial brasileira, a média de escolaridade é de três anos de estudo. A média de idade da população está em torno de 38,67. Em sua maioria, os indivíduos se declararam pardos e brancos em percentuais de 68% e 28,5% do total da amostra, respectivamente.

No período de amostragem, um total de 65 famílias, representadas por 76 indivíduos, alocou algum tempo em atividade não-agrícola, formal ou informalmente. A média de horas de trabalho não-agrícola é de, aproximadamente, 31,45 horas semanais, com o maior valor sendo de 60 horas e o menor, 7 horas semanais. Dentre os 76 indivíduos que participaram de atividades não-agrícolas, apenas 24% trabalharam 40 horas semanais. Embora 54% da amostra seja composta de indivíduos do sexo masculino, a maior parcela dos que alocaram horas fora da agricultura é de mulheres (aproximadamente 68,5%).<sup>2</sup>

### 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresentam-se os resultados do modelo *double hurdle*, *probit* e *tobit*, com o intuito de

<sup>2</sup> Uma restrição adicional ao modelo está na existência de uma desproporção amostral, pois apenas 3,4% da amostra alocam alguma quantidade de horas no trabalho não-agrícola; no entanto, isto é comum em modelos com amostra censurada, não afetando sistematicamente a confiabilidade dos resultados.

comparar a especificação escolhida com alternativas mais convencionais e verificar se ocorrem mudanças nos parâmetros. Os resultados das estimações encontram-se na Tabela 2 (vide Apêndice A).

Analisando os resultados obtidos através da estimação do modelo *probit*, verifica-se que as variáveis que influenciam a decisão de participação no mercado de trabalho não-agrícola são idade, anos de estudo, gênero, transferências e outras rendas. Os resultados mostram que os indivíduos do sexo feminino estão mais dispostos a trabalhar fora da agricultura. A idade ao quadrado, que representa o efeito do crescimento não-linear da produtividade no ciclo de vida, apresenta sinal negativo, indicando que os indivíduos mais velhos tem uma probabilidade reduzida de participação. Já a variável idade apresenta sinal negativo; logo, o efeito total da idade é positivo, mas decrescente.

O nível de escolaridade aumenta a probabilidade de participar do mercado não-agrícola. Isto implica que anos adicionais de estudo aumentam o salário de atividades não-agrícolas mais que seu salário-reserva para atividades agrícolas e domésticas. Neste caso, a hipótese de que anos de educação formal tornam os membros da família mais empregáveis é confirmada. O trabalho de Lanjouw (2001) já tinha destacado que a elevação do nível educacional da população rural facilitaria seu acesso às ocupações não-agrícolas, uma vez que aumentaria sua resposta às oportunidades de mercado e, principalmente, estimularia as famílias a desenvolverem empreendimentos tipicamente não-agrícolas, atenuando-se a pobreza. (BALSADI et al., 2006).

As transferências do governo e as outras rendas afetam negativamente a decisão de participação em atividades não-agrícolas. Este resultado já era esperado, pois os rendimentos não-oriundos do trabalho tendem a aumentar o salário-reserva e também elevam a restrição orçamentária das famílias, o que reduz a necessidade de procurar outras fontes de renda fora da agricultura.

Na região Nordeste do Brasil, a participação dos programas governamentais na renda das famílias rurais tem crescido entre os anos de 1998 e 2004,

passando de 0,6% para 3,34%. (HOFFMANN, 2006). Apesar de contribuir para a redução da insegurança alimentar através da elevação e diversificação do consumo das famílias, um estudo feito pela Fundação Getúlio Vargas, em 2006 (BOLSA FAMÍLIA..., 2008), mostrou que o programa Bolsa-família não tem promovido aumento do nível de emprego e grande parte das cidades com alto índice de cobertura pelo programa vive da agricultura de subsistência. Outro fator importante que explica esta influência negativa é a presença das rendas de aposentadoria, componente importante do orçamento familiar de trabalhadores rurais desta região.

A área agrícola e as características de localização não apresentaram parâmetros significativos para nenhuma das decisões em todos os modelos considerados. Talvez a utilização de variáveis *dummy*, por captar a distância entre o município em questão e outros com vários níveis populacionais (potenciais mercados de trabalho), ao invés de distância ao centro mais próximo (como comumente se usa na literatura), não tenha sido muito adequada.

A estimação do *tobit* para as horas alocadas aponta as mesmas variáveis que determinam a participação no trabalho não-agrícola, como determinantes da decisão de horas alocadas, com exceção das transferências governamentais, que não apresentam significância estatística. Tem-se o efeito total da idade positivo, porém decrescente; anos de estudo influenciando positivamente; e idade ao quadrado e gênero, negativamente.

Os coeficientes das variáveis do modelo *double hurdle* (vide Tabela 2 em Apêndice A) estabelecem a magnitude dos efeitos de uma mudança na variável explanatória. A interpretação é dada da seguinte forma: para cada unidade de acréscimo em uma determinada variável, tem-se um acréscimo no índice *probit* por desvios-padrões iguais à magnitude do coeficiente. Conforme os resultados, por exemplo, para cada acréscimo de um ano na idade de um indivíduo, ocorre um aumento no índice *probit* de 0,1027 desvios-padrões. No entanto, para a análise econômica e possíveis implicações nas políticas, observam-se os sinais dos parâmetros no intuito de identificar qual a influência das variáveis nas duas decisões, bem como

na comparação com a estimação dos modelos *probit* e *tobit*, separadamente.

Os resultados sugerem que, quanto maior a idade, mais alta é a probabilidade de trabalhar fora da agricultura e maior é a quantidade de horas alocadas para este trabalho, o que era esperado, visto que a idade representa os anos de experiência e que, neste caso, ela é importante para ambas as decisões. Para a idade ao quadrado, tanto a probabilidade de participação quanto a de alocação de mais horas de trabalho crescem a taxas decrescentes com a idade (experiência), corroborando os achados em vários estudos da literatura, entre eles Abdulai e Delgado (1999). Os indivíduos do sexo masculino são menos propensos a trabalhar fora da agricultura, mas, no entanto, quando decidem ofertar trabalho não-agrícola, estão dispostos a ofertar mais horas que um indivíduo do sexo feminino.

O sinal do parâmetro associado ao grau de instrução é positivo para a decisão de participação, mas não apresenta significância estatística para a decisão de horas alocadas. A presença de crianças com idade até 3 anos não teve efeito significativo na decisão de participação em atividades não-agrícolas, para todos os modelos. No entanto, quando um indivíduo decide participar do mercado de trabalho não-agrícola, a sua propensão de horas para o trabalho, captada pelo modelo *double hurdle*, é negativamente afetada pelo número de crianças de 0 a 3 anos.<sup>3</sup>

Na comparação entre as duas especificações, é importante destacar que o modelo *double hurdle* capta efeitos de mudanças de sinal e significância entre os parâmetros, para as duas decisões, que são encobertos na estimação separada, *probit* e *tobit*. Nota-se que o impacto do gênero sobre a participação é oposto ao das horas alocadas, mostrando que a estimação através de uma única regressão, como o *tobit*, pode mascarar os efeitos e gerar resultados incorretos.

<sup>3</sup> Ressalta-se que as estimações foram feitas para indivíduos de ambos os sexos, diferentemente de Abdulai e Delgado (1999), que estimaram a probabilidade de participação no mercado não-agrícola separadamente para homens e mulheres, mas que encontraram o mesmo resultado.

Na decisão de número de horas de trabalho alocadas, o sinal no parâmetro associado ao grau de instrução é negativo, no modelo *double hurdle*, mas não é significativo estatisticamente, diferindo do resultado para o *tobit* que apresenta sinal positivo, indicando que a propensão de um indivíduo a elevar suas horas de trabalho não-agrícola aumenta com os anos de estudo. Portanto, como visto na seção 3, uma variável que aumenta a probabilidade de participação também aumenta o número de horas trabalhadas quando se estimam os parâmetros com os modelos *probit/tobit*, mascarando algumas evidências.

Uma crítica mais geral à forma de modelagem, segundo Matshe e Young (2004), é que este tipo de abordagem assume como ilimitada a disponibilidade de trabalho. Por exemplo, se um indivíduo está propenso a trabalhar e têm as características requisitadas, seu tempo de trabalho será alocado em alguma atividade, seja na produção de bens ou de serviços, isto é, existe trabalho remunerado para todo indivíduo que oferta horas de trabalho. Entretanto, há limites para a disponibilidade de trabalho, e uma sugestão seria inserir estes limites no modelo. A taxa de desemprego local ou a densidade populacional são variáveis que poderiam ser incluídas, contudo, em estudos baseados em dados de corte transversal no tempo. Cabe ressaltar que o uso desse tipo de variável pode levar a superestimar o efeito locacional.

Algumas outras variáveis podem ter implicações nas decisões de alocação de trabalho, como, por exemplo, o valor da produtividade das famílias, os termos de troca dos produtos agrícolas e não-agrícolas e a periodicidade da produção agrícola. No entanto, encontram-se uma limitação na coleta dos dados e também dificuldades de incorporar estes fatores em um estudo com dados de corte.

### **3.1 – Implicações para Políticas Rurais de Desenvolvimento**

Um dos principais focos das políticas direcionadas ao setor agrícola brasileiro tem como objetivo o desenvolvimento das áreas rurais e a elevação do nível de emprego formal, visando à redução das desigualdades de renda. Alguns estudos mostraram que, apesar de a modernização da agricultura ter promovido o desenvolvimento de atividades dos dois

tipos (agrícola e não-agrícola) na área rural brasileira, a região Nordeste representa o setor mais arcaico da agricultura do país. (ELIAS; MUNIZ; BEZERRA, 2005; BALSADI et al., 2006). Sua estrutura está baseada no uso intensivo de mão de obra, com baixa capitalização tanto por trabalhador quanto por unidade de área, e há predominância de não-assalariados e semiassalariados.

Em alguns países desenvolvidos, o crescimento da atividade agropecuária está atrelado ao desenvolvimento das atividades rurais não-agrícolas. Segundo Silva (1997), a criação de empregos não-agrícolas nas zonas rurais pode ser utilizada como uma estratégia para que as políticas de emprego e melhorias sociais na área rural consigam, simultaneamente, reduzir os efeitos negativos da migração rural-urbana e elevar o nível de renda desta população. No entanto, as ações têm sido direcionadas apenas para as atividades ligadas à agricultura, sendo que uma das principais e mais importantes políticas públicas direcionadas a este setor é a previdência social, ou seja, a elevação do número de beneficiários da aposentadoria rural. Conforme visto nos testes econométricos, esta ação reduz a propensão de participação no mercado de trabalho não-agrícola, que é uma importante alternativa para o desenvolvimento do setor agrícola.

Uma estratégia mais eficiente seria promover o crescimento do meio rural, como um todo, através de investimentos em capital humano e criação de empregos qualificados nas zonas rurais, pois, como visto neste estudo, os indivíduos com maior nível educacional estão mais propensos a trabalhar nas atividades não-agrícolas. Apesar de o acesso ao crédito não ter apresentado significância estatística, a criação de um sistema de crédito direcionado para investimentos na mudança da estrutura do sistema de produção agrícola poderia promover o desenvolvimento das atividades não-agrícolas nas áreas rurais.

## **5 – CONCLUSÃO**

As decisões de alocação de trabalho dos adultos de famílias rurais do Semiárido nordestino foram modeladas através do modelo *double hurdle*, o qual estima conjuntamente, porém, sem correlação em fatores não-observados, as decisões de participação e de quantidade de horas alocadas em atividades

não-agrícolas. Alternativamente, estas decisões foram modeladas por um modelo *probit* e um *tobit*, estimados separadamente, como mais usualmente se encontram na literatura. A principal vantagem do *double hurdle* é evitar que alguns resultados sejam encobertos, ou seja, ele permite a identificação, em separado, das influências das variáveis nas duas decisões, qual seja, alocar tempo na atividade não-agrícola e, posteriormente, decidir quantas horas trabalhar nesta atividade. Como visto, algumas variáveis têm efeitos diferentes nas duas decisões; por exemplo, a variável gênero.

Os resultados apontaram como principais determinantes da decisão de participação em atividades não-agrícolas: a idade, o gênero e os anos de estudo. Na decisão de quantidade de horas alocadas, destaca-se a idade e o número de crianças de 0 a 3 anos de idade. A escolaridade (anos de estudo), apesar de ser uma variável importante na decisão de participação em atividades não-agrícolas, não mostrou influência na decisão de números de horas trabalhadas nestas mesmas atividades.

De acordo com os resultados, qualquer tipo de renda não-proveniente do trabalho, o que inclui tanto aposentadorias como transferências diretas de programas sociais, desestimula atividades dos indivíduos no mercado de trabalho não-agrícola, porém, de forma muito restrita, com alterações percentuais de participação no mercado não-agrícola próximas a zero.

Investimento em capital humano (educação) possibilita a expansão das atividades não-agrícolas, as quais são uma alternativa para aumento da renda nas zonas rurais, complementando ou substituindo a renda agrícola. Além de proporcionar melhores condições de vida através de maior acesso aos bens de subsistência, como por exemplo, aos alimentos, o desenvolvimento do trabalho não-agrícola em áreas rurais tem ainda o potencial de aumentar a produtividade agrícola, uma vez que disponibiliza maior capital para aquisição de insumos daquela.

## ABSTRACT

---

The main goal of this paper is to analyse the variables that influence the off-farm labor in rural

households localized in the Northeast of Brazil. It uses two empirical strategies: a double hurdle model, that allows the joint modeling of the decision to participate in the labor market and the decision regarding the amount of time allocated to work in this market, and, alternatively, a probit and a tobit model to this same two decisions. Results indicated that some variables, notably gender, have opposite effects in terms of participation and hours worked, when the double hurdle model is used, what is not possible with the other two mentioned models more used in the literature. The results also showed the importance of individual characteristics such as age, education and family structure (number of children) on the off-farm labor decisions.

## KEY WORDS

---

Off-farm Labor. Time Allocated to Work. Double Hurdle Model.

## REFERÊNCIAS

---

ABDULAI, A.; DELGADO, C. L. Determinants of non-farm earnings of farmbased husbands and wives in Northern Ghana. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 81, n. 1, p. 117-130, 1999.

BALSADI, O. V. et al. Ocupações agrícolas e não agrícolas: trajetória e rendimentos no meio rural brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sober, 2006. V. 1.

BENJAMIN, C.; GUYOMARD, H. Off-farm work decisions of French agricultural households. In: CAILLAVET F.; GUROMARD, H.; LITRAN, R. (Ed.). **Agricultural household modeling and family economics**. Amsterdam: Elsevier, 1994. p. 65-85.

BEYENE, A. D. Determinants of off-farm participation decision of farm households in Ethiopia. **Agrekon**, v. 47, n.1, p. 140-161, 2008.

BLAYLOCK, J. R.; BLISSARD, W. N. U.S. cigarette consumption: the case of low-income

women. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 74, n. 3, p. 698-705, 1992.

BOLSA Família não estimula emprego no Nordeste. **Valor Notícias**, São Paulo, 18 set. 2006. Disponível em: <[http://www4.fgv.br/cps/simulador/impacto\\_2006/ic548.pdf](http://www4.fgv.br/cps/simulador/impacto_2006/ic548.pdf)>. Acesso em: 17 jul. 2008.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Projeto Dom Hélder Câmara**. Disponível em: <<http://www.projetodomhelder.gov.br/>>. Acesso em: 8 jun. 2008.

\_\_\_\_\_. **Projeto Dom Hélder Câmara**: relatório das ações desenvolvidas em 2004. Recife, 2005.

CABRAL, J. E. O. Determinantes da propensão para inovar e da intensidade inovativa em empresas da indústria de alimentos do Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, p. 87-108, 2007.

CARNEIRO, W. M. A. **Política pública e renda na agricultura familiar**: a influência do pólo de desenvolvimento de agronegócios no cariri cearense. Disponível em: <[http://www.cnpat.embrapa.br/sbsp/anais/Trab\\_Format\\_PDF/87.pdf](http://www.cnpat.embrapa.br/sbsp/anais/Trab_Format_PDF/87.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2009.

CRAGG, J. G. Some statistical models for limited dependent variables with applications to the demand for durable goods. **Econometrica Society**, v. 39, n. 5, p. 829-844, 1971.

DE JANVRY, A.; SADOULET, E. Income strategies among rural households in Mexico: the role of off-farm activities. **World Development**, v. 29, n. 3, p. 467-480, 2001.

\_\_\_\_\_. **Quantitative development policy analysis**. Baltimore: John Hopkins University Press, 1995.

DEMEKE, M. **Rural non-farm activities in impoverished agricultural communities**: the case of North Shoa Ethiopia. Leiden: African Studies Centre, 1997.

ELIAS, D. S.; MUNIZ, A. M. V.; BEZERRA, J. E. Agronegócio e reorganização das relações de

trabalho agrícola no Baixo Jaguaribe (CE). **Revista Econômica do Nordeste**, v. 38, p. 32-47, 2005.

FERREIRA, F. H. G.; LANJOUW, P. Rural Nonfarm activities and poverty in the Brazilian northeast. **World Development**, v. 29, n. 3, p. 509-528, 2001.

GHADIM, A. A.; BURTON, M.; PANNELL, D. More evidence on the adoption of chick peas in Western Australia or different ways of thinking about nothing. In: ANNUAL CONFERENCE OF AUSTRALIAN AGRICULTURAL AND RESOURCE ECONOMICS SOCIETY, 43., 1999, Christchurch. **Proceedings...** Christchurch, 1999.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2002.

HECKMAN, J. Sample selection bias as specification error. **Econometrica**, p. 153-161, v. 47, n. 1, 1979.

HOFFMANN, R.; NEY, M. G. Desigualdade de renda na agricultura: o efeito da posse da terra. **Economia**, Recife, v. 4, n. 1, p. 113-152, 2003.

HOFFMANN, R. Transferências de renda e a redução da desigualdade no Brasil e cinco regiões entre 1997 e 2004. **Econômica**, Niterói, v. 8, p. 55-81, 2006.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2005>>. Acesso em: 15 jul. 2008.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004**. Rio de Janeiro, 2005. 1 CD-ROM.

JONES, A. M. A double hurdle model of cigarette consumption. **Journal of Applied Econometrics**, v. 4, n. 1, p. 23-39, 1989.

LANJOUW, P. Nonfarm employment and poverty in rural El Salvador. **World Development**, v. 23, n. 3, p. 529-547, 2001.

LEE, L. Identification and estimation in binary choice models with limited (censored) dependent variables.



**Econometrica**, v. 47, n. 4, p. 977-996, 1979.

LIMA, J. R. F. **Efeitos da pluriatividade e renda não agrícolas sobre a pobreza e desigualdade rural na região Nordeste**. 2008. 157 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2008.

MARIANO, J. L.; NEDER, H. D. Renda e pobreza entre famílias no meio rural do Nordeste. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Brasília, DF: Sober, 2004. 19 p. CD-ROM.

MATSHE, I.; YOUNG, T. Off-farm labour allocation decisions in small-scale rural households in Zimbabwe. **Agricultural Economics**, v. 30, n. 3, p. 175-186, 2004.

NEDER, H. D. Os efeitos das atividades não agrícolas na distribuição de renda do meio rural do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 41, n. 1, p. 265-290, 2003.

NELSON, F. D. Efficiency of the two-step estimator for models with endogenous sample selection. **Journal of Econometrics**, v. 24, p. 181-196, 1984.

NEY, M. G.; HOFFMANN, R. Atividades não agrícolas e desigualdade de renda no meio rural brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Brasília, DF: Sober, 2007. 21 p. CD-ROM.

PNUD. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. São Paulo, 2004. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/pobreza\\_desigualdade/reportagens\\_especiais/index.php?id01=46&lay=pde](http://www.pnud.org.br/pobreza_desigualdade/reportagens_especiais/index.php?id01=46&lay=pde)>. Acesso em: 7 jul. 2008.

REARDON, T.; BERDEGUÉ, J.; ESCOBAR, G. Rural nonfarm employment and incomes in Latin

America: overview and policy implications. **World Development**, v. 23, p. 395-409, 2001.

SCHNEIDER, S. As novas formas sociais do trabalho no meio rural: a pluriatividade e as atividades rurais não-agrícolas. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 9, n. 3, p. 75-109, 2005.

SCHNEIDER, S. et al. **O novo rural brasileiro**. [S.l.], 2008. V. 5. Disponível em: <[livraria.sct.embrapa.br](http://livraria.sct.embrapa.br)>. Acesso em: 7 maio 2009.

SILVA, G. J.; DEL GROSSI, M. E. A evolução das rendas e atividades rurais não agrícolas no Brasil. In: SEMINÁRIO SOBRE O NOVO RURAL BRASILEIRO: A DINÂMICA DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS E NÃO AGRÍCOLAS NO NOVO RURAL BRASILEIRO: FASE III DO PROJETO RURBANO, 2., 2001, Campinas. **Anais...** Campinas, 2001. Disponível em: <<http://www.eco.unicamp.br/nea/rurbano/rurbanw.html>>. Acesso em: 20 maio 2010.

SILVA, G. J. O novo rural brasileiro. **Revista Nova Economia**, v. 7, n. 1, p. 43-81, 1997.

SINGH, I.; SQUIRE, L.; STRAUSS, J. **Agricultural household models**. Baltimore: John Hopkins University Press, 1986.

SOUSA, M. M. M.; MOREIRA, I. T. Projeto Dom Helder Câmara e sustentabilidade dos projetos de assentamento no Semi-árido Nordeste. In: SEMI-LUSO - SEMINÁRIO SOBRE AGRICULTURA FAMILIAR E DESERTIFICAÇÃO, 2., 2008, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Agricultura Familiar, Emprego e Renda em Regiões com Risco de Desertificação, 2008.

UNESP. **Impacto dos assentamentos rurais: um estudo sobre o meio rural brasileiro**. São Paulo: Editora Unesp, 2004.

---

Recebido para publicação em 28.07.2010.

## APÊNDICE A

**Tabela 1A – Descrição das Variáveis do Modelo e Estatísticas Descritivas**

Variável	Descrição	Média	Desvio-Padrão
<b>Variáveis dependentes</b>			
Participação	Participação (1= participação no trabalho Não-agrícola e 0=caso contrário)	0.0335	0.1802
Horas de trabalho não-agrícola	Tempo alocado no trabalho não-agrícola (horas)	31.447	14.6099
<b>Características individuais</b>			
Idade	Idade do indivíduo (17 anos acima)	37.360	14.474
Anos de estudo	Número de anos de estudos dos indivíduos	3.2282	3.5699
Gênero	Gênero do indivíduo (1=masculino e 0=feminino)	0.5406	0.4984
Etnia	Etnia do indivíduo (1=Branco e 0= c.c.)	0.2855	0.4517
<b>Características da família</b>			
Adultos	Nº de adultos na família (17 anos acima)	3.2356	1.4053
Crianças 1	Nº de crianças entre 0 e 3 anos de idade na família	0.3306	0.5935
Crianças 2	Nº de crianças entre 4 e 9 anos de idade na família	0.6056	0.9101
Crianças 3	Nº de crianças entre 10 e 16 anos de idade na família	0.8563	1.0889
Crédito total	Acesso ao crédito (1=sim e 0=c.c.)	0.8119	0.3908
Transferências	Recebimento médio mensal de programas governamentais da família (R\$)	37.835	40.412
Outras rendas	Renda proveniente de outras fontes	145.73	120.38
<b>Características da propriedade</b>			
Área agrícola	Área utilizada na agricultura/lote (ha)	4.2916	5.0184
<b>Características locais</b>			
D1	Dummy 1(1=o município tem pelo menos 1 vizinho com população de 0 a 5.000 e 0 para c.c.)	0,4801	0,4997
D2	Dummy 1(1=o município tem pelo menos 1 vizinho com população de 5.000 a 10.000 e 0 para c.c.)	0,6861	0,4617
D3	Dummy 1 (1=o município tem pelo menos 1 vizinho com população de 10.000 a 15.000 e 0 para c.c.)	0,7161	0,4509
D4	Dummy 1(1para o município tem pelo menos 1 vizinho com população acima de 15.000 e 0 para c.c.)	0,9739	0,1594
Infraestrutura	Qualidades das estradas (1= boa e 0 = c.c.)	0.2639	0.4411

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela 2A – Regressões para Participação e Horas Alocadas em Trabalho Não-Agrícola – Probit, Tobit e Double Hurdle**

	Probit		Double hurdle	
	Participação	Horas alocadas	Participação	Horas alocadas
Idade	0.1059*** (0.0288)	7.4442*** (1.9204)	0.1027*** (0.0307)	1.5211** (0.7420)
Idade2	-0.0012*** (0.0003)	-0.0891*** (0.0246)	-0.0011*** (0.0004)	-0.0221** (0.0094)
Anos de estudo	0.1078*** (0.0150)	6.6867*** (0.8301)	0.1099*** (0.0154)	-0.3269 (0.6885)
Gênero	-0.2908** (0.1147)	-18.7347* (7.4746)	-0.3085*** (0.1153)	7.0983* (4.2272)
Etnia	0.0539 (0.1207)	-	0.0529 (0.1217)	-
Adultos	-0.0304 (0.0402)	-3.1730 (2.7298)	-0.0261 (0.1466)	-0.7292 (1.3997)
Crianças 1	0.0371 (0.0949)	0.5738 (6.3348)	0.1113 (0.1297)	-12.2813** (5.8830)
Crianças 2	-0.0330 (0.0737)	-1.8337 (4.7969)	-0.0159 (0.0760)	-2.3305 (3.1701)
Crianças 3	0.0543 (0.0494)	1.7954 (3.2308)	0.0588 (0.0509)	-1.8829 (2.3932)
Crédito total	-0.0439 (0.1306)	-	-0.0439 (0.1312)	-
Transferências	-0.0026* (0.0014)	-0.1324 (0.0944)	-0.0026* (0.0015)	-0.0269 (0.0619)
Outras rendas	-0.0005* (0.0003)	-	-0.0005* (0.0003)	-
Área agrícola	-0.0017 (0.0109)	-0.3017 (0.8213)	-0.0000 (0.0113)	-0.2023 (0.5056)
D1	-0.0497 (0.1456)	-1.9413 (9.5302)	-0.0401 (0.1497)	2.1277 (5.9454)
D2	-0.0390 (0.1296)	-4.6510 (8.1136)	-0.0310 (0.1324)	-3.8117 (5.5365)
D3	0.0399 (0.1551)	1.4024 (9.8696)	0.0552 (0.1564)	-2.5816 (6.0193)
D4	-0.0652 (0.3283)	-8.7439 (19.3051)	-0.0610 (0.3318)	2.0263 (8.7542)
Infraestrutura	0.0598 (0.1348)	-	0.0638 (0.1361)	-
Intercepto	-3.9105*** (0.6907)	-254.611*** (45.143)	-3.9390*** (0.7252)	19.6165 (22.0767)
Sigma	-	67.261*** (3.8321)	-	-
Insigma	-	-	-	2.5978*** (0.0851)

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir da Base de Dados da Pesquisa.

**Notas:** Desvios-padrão robustos à heterocedasticidade. Para o double hurdle, log likelihood = -580.7689.

Para o probit o log likelihood = -281.6614 e para o tobit, log likelihood = -607.3362.

# Serviços e Desenvolvimento Regional: Considerações a Partir do Mercado de Trabalho Cearense

## RESUMO

---

No fim do século XX, o setor de serviços destaca-se na economia mundial e nacional, quando a globalização e reestruturação produtiva colocam esse setor como importante “colchão absorvedor” do emprego liberado principalmente pela indústria. No Brasil, isso se torna mais evidente frente às reformas institucionais adotadas nos anos 1990. O Ceará destaca-se a partir de nova estratégia de desenvolvimento que envolve ajuste fiscal e atração de investimentos. Este trabalho procura entender como se deu a dinamização do setor no estado, considerando suas repercussões para o emprego. Utiliza os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Estabelece, ainda, breves considerações sobre a perspectiva sistêmica que a atividade pode estabelecer em sua contribuição para o desenvolvimento local. Conclui que, apesar de esse setor mostrar-se dinâmico em percentuais de geração de emprego e crescimento do número de estabelecimento, tal dinamismo não é acompanhado por grandes transformações nos padrões de qualidade desse mercado de trabalho.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Mercado de Trabalho. Serviços. Estado do Ceará.

### Christiane Luci Bezerra Alves

- Mestre em Economia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB);
- Professora Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (Urca).

### Soraia Araújo Madeira

- Mestranda em Economia Rural pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

### Júnior Macambira

- Mestre em Planejamento e Políticas Públicas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE);
- Diretor de Estudos e Pesquisas do Instituto de Desenvolvimento do Trabalho (IDT).

## 1 – INTRODUÇÃO

O cenário das economias capitalistas do fim do século XX, particularmente nas décadas de 1970, 1980 e 1990, é marcado por significativas transformações nos regimes de acumulação e de regulação mundiais, que envolvem fortes mudanças nas regras do jogo competitivo, transformações das forças produtivas e tecnológicas e ruptura dos paradigmas ideológicos e institucionais, as quais se refletem em novas acomodações dentro da divisão internacional do trabalho. (ALVES; LIMA, 2009).

No campo produtivo, o modelo keynesiano-fordista, que liderara o padrão de acumulação do pós-guerra, começa a dar sinais de esgotamento em fins dos anos 1960. A recuperação das economias da Europa Ocidental e japonesa e o aumento da concorrência dos países recém-industrializados, com a conseqüente compressão da demanda efetiva por produtos americanos, influenciam na queda de lucratividade e competitividade da economia dos Estados Unidos. A economia americana é afetada, ainda, pelo binômio desequilíbrio fiscal-financiamento inflacionário, o qual torna a moeda instável, forçando a desvalorização do dólar, culminando, em 1973, com o colapso do sistema de Bretton Woods.

No âmbito mundial, a desaceleração das economias centrais, diante de um quadro de “estag-inflação”, soma-se à crise do estado do bem-estar social, dada a incapacidade dos estados nacionais de manterem os elevados gastos sociais frente à crise fiscal dessas economias. Os anos 1970 foram marcados, ainda, por um quadro de choques externos, que envolveram crises financeiras internacionais, primeiro e segundo choques do petróleo, evidenciando a crise do padrão energético do período. Esse conjunto de fatores impõe políticas de ajustes marcadas pela orientação neoliberal (a partir dos governos de Ronald Reagan, nos Estados Unidos e Margaret Thatcher, na Inglaterra).

O quadro de flutuações e crise na economia capitalista mundial evidencia a incapacidade do fordismo de responder aos desafios impostos por um ciclo econômico com demanda desaquecida. Diante do novo cenário mundial de oscilações e incertezas, uma série de novas experiências, em se tratando

de organização industrial e social, começou a vir à tona, associadas à desregulamentação do Estado e da economia em face da nova orientação neoliberal, reestruturação produtiva, além de um novo modelo de acumulação flexível.

Assim, a rigidez fordista da produção e consumo em massa, que envolve sistemas de racionalização da produção, desqualificação dos operários, padronização de peças e integração vertical, dá lugar a novos princípios de flexibilidade produtiva, com sistema produtivo mais ágil e capaz de atender às exigências de um mercado em crise, dominado por novos padrões de consumo. (HARVEY, 1992; ANTUNES, 2000).

Nessas condições, as economias de escala da produção fordista dão lugar, no regime de acumulação flexível, à competitividade por via de economias de escopo, com produção de bens variados, a preços baixos e em pequenos lotes. O uso de novas tecnologias e de novas formas de gestão da produção é acompanhado, como destacam Harvey (1992) e Antunes (2000), por novas formas de gestão de mão de obra (maior envolvimento dos trabalhadores com o processo produtivo, verticalização substituída pela horizontalização), precarização do trabalho (com a expansão do desemprego estrutural, presente em países desenvolvidos ou não), aumento da subcontratação, em face da diminuição do emprego por tempo completo, além da queda dos salários reais e perda da força dos sindicatos (alicerce do modelo fordista de produção).

A ruptura no paradigma de acumulação passa a ditar, portanto, fortes processos de reestruturação produtiva que atingem largamente o setor industrial, o qual se submete a ajustes estruturais com reflexos consideráveis no mercado de trabalho e níveis de produtividade. Como consequência, pode-se observar, paralela à adoção do modelo de produção flexível e dos altos níveis de desemprego industrial, a elevação do emprego no setor de serviços, resultado do deslocamento da mão de obra dos setores primário e secundário para aquele.

[...] A acumulação flexível envolve rápidas mudanças dos padrões de desenvolvimento desigual, tanto entre os setores como entre regiões geográficas, criando, por exemplo, um

vasto movimento no emprego no chamado “setor de serviços [...]”. (HARVEY, 1992, p. 140).

Em consonância com as alterações estruturais do sistema capitalista global, também se observa o crescimento da participação do emprego no setor de serviços na economia brasileira dos anos 1990. As alterações estruturais mais significantes ocorridas na estrutura produtiva brasileira ocorreram nesse período, principalmente pós-política de estabilização do Plano Real e pós-aprofundamento das reformas institucionais iniciadas no começo da década. Nesse cenário, destacam-se as reformas de cunho neoliberal, envolvendo desregulamentação da economia, abertura e valorização cambial, reinserção do Brasil no fluxo internacional de capitais, com o aumento do fluxo de Investimento Direto Estrangeiro (IDE), além das privatizações. Os resultados são sentidos no comércio exterior, na estrutura produtiva, no padrão de investimentos e, principalmente, no mercado de trabalho, onde se observa um maior processo de terceirização, precarização do trabalho, aumento da rotatividade, maior jornada de trabalho, além do grande aumento do nível de desemprego, que passa a ter características estruturais. (ANTUNES, 1999; POCHMANN, 2001).

Dentro do processo de ajuste do mercado de trabalho no início da década, ocorre significativa redução do emprego no setor industrial. Porém, este fator é acompanhado do crescimento do emprego no setor de comércio e serviços, que funciona como “acomodador” do desemprego, absorvendo parte da força de trabalho liberada pela indústria. Nesse sentido, a maior capacidade de geração de empregos, diferentemente do que acontecera na década de 1970, desloca-se do setor industrial para o setor de serviços durante as décadas de 1980 e 1990.

De acordo com os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 1996 e 2006, verifica-se que o setor de serviços, em nível nacional, é o que mais contribui para o total de emprego formal, tendo aumentado consideravelmente sua participação entre 1996 e 2006, sendo ainda o setor que apresenta a maior taxa de crescimento anual, 3,92% contra 2,56% da indústria e 3,11% da agricultura. (BRASIL, 1996; BRASIL, 2006).

Em nível estadual, o Estado do Ceará dos anos 1996 e 2006 apresentou resultados positivos no mercado de trabalho no que diz respeito ao número de postos de trabalho gerados, referentes às políticas adotadas a partir de meados dos anos 1980 (pós-primeira gestão do governo Tasso Jereissati), em que uma nova estratégia de crescimento econômico começou a ser posta em prática, envolvendo medidas de saneamento da máquina estatal, enxugamento do quadro de pessoal, além de políticas de incentivos fiscais e de atração de investimentos em infraestrutura, que resultaram num desempenho financeiro e econômico superior ao esperado. (VALOIS; ALVES, 2006a).

Diante do cenário de alterações institucionais ocorrido tanto em nível nacional como em nível estadual, este trabalho pretende traçar um painel do comportamento do setor de serviços cearense nos anos de 1996 e 2006, com destaque para a caracterização do mercado de trabalho e especificação dos padrões de qualidade do emprego no setor.

Há que se destacar que os estudos sobre serviços, apesar de terem ganho importância dado o peso que o setor tem sobre a geração de riqueza e emprego, carregam, em grande parte, limitações que são intrínsecas às atividades terciárias, principalmente devido às dificuldades metodológicas de classificação de suas atividades. As limitações também envolvem a complexidade e heterogeneidade estrutural apresentadas pelo setor, principalmente quando consideradas economias periféricas. (SILVA, 2009).

Apesar de a literatura reconhecer as dificuldades associadas ao padrão setorial dos serviços, estudos recentes começam a apontar para a perspectiva sistêmica aplicada a esse setor, à medida que novas tecnologias de informação e conhecimento, sistemas locais de inovação, são incorporados como fonte endógena de desenvolvimento. Sem ignorar essas contribuições, são feitas breves considerações sobre as relações entre setor de serviços e desenvolvimento regional a partir da análise estadual.

Em que pese às limitações dessa análise, já que o setor de serviços cearense é tomado como estudo a partir dos dados da Relação Anual de Informações

Sociais (RAIS), registro administrativo do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), que leva em consideração o mercado formal de trabalho, o presente trabalho deve contribuir para o melhor entendimento da participação do setor na economia cearense.

## 2 – ESTRUTURA E DINÂMICA DO SETOR DE SERVIÇOS: UMA ANÁLISE DO MERCADO DE TRABALHO CEARENSE

O mercado de trabalho cearense vem-se destacando pela grande quantidade de postos de trabalho gerados nas últimas décadas. Enquanto, na década de 1990, os principais polos econômicos do país apresentavam retração no emprego, particularmente o industrial (conforme Sabóia, 2001, entre 1987 e 1997, queda de 34% em São Paulo, 43% no Rio de Janeiro, 20% no Rio Grande do Sul e, no Nordeste, retração de 22% na Bahia e 32% em Pernambuco), o emprego cearense apresentava uma tendência diferenciada, apesar de serem constatados vários indicadores de que os postos de trabalho gerados revelavam intensa precarização, com elevados níveis de rotatividade e baixos níveis de remuneração. (VALOIS; ALVES, 2006b).

Na economia regional como um todo, considerando-se o setor de serviços, objeto de estudo dessa análise, verifica-se que ele se apresentou bastante atrelado ao desenvolvimento local da indústria no que diz respeito tanto ao modelo de base econômica com políticas de incentivos fiscais e de atração de investimentos como também no tocante às economias de aglomeração, ou *clusters*, e que foram primordiais para o desenvolvimento local. (PONTES; ALMEIDA, 1998).

Cabe destacar que, mais recentemente, particularmente a partir de 2002, a concessão de incentivos no Estado do Ceará passou a ser orientada pela visão de cadeias produtivas, com o objetivo de que os investimentos possam integrar e aumentar a competitividade de polos produtivos, diminuindo a necessidade de novos incentivos. Assim, as políticas de desenvolvimento local implementadas no estado, como o Fundo de Desenvolvimento Industrial (FDI), no tocante às economias de aglomeração, estão diretamente associadas ao conjunto de facilidades proporcionadas

por uma determinada localização em termos de infraestrutura, redução de custos e de transporte, localização, entre outros elementos responsáveis por um grande dinamismo do setor de serviços. É nesse contexto que o setor terciário assume uma nova conotação, onde o setor atua como “acessório” à indústria através de geração de empregos na educação, saúde, saneamento básico, serviços públicos, além dos serviços especializados (consultoria, informática, assistência técnica, entre outros).

Como na economia nacional, o setor de serviços mantém-se como o que mais contribui na formação do Produto Interno Bruto (PIB) cearense, mesmo diante da realidade estadual que tem, desde os anos 1990, priorizando programas de desenvolvimento industrial. Entre 2002 e 2006, a participação do PIB do setor de serviços oscila em torno de 70% (Tabela 1).

A agricultura apresenta resultados modestos, tendo atingido 8,39% em 2003, fechando esse período com uma participação de 7,26%. Apesar da tentativa de atuação de programas modestos de promoção do desenvolvimento do meio rural, implementados no governo de Lúcio Alcântara (2003 a 2007) e cujo objetivo seria a ênfase na consolidação de agropolos e agronegócios, como forma de propiciar o aumento da renda, produtividade e competitividade no meio rural e fomento de atividades agropecuárias viáveis para a consolidação da economia cearense (ALCÂNTARA, 2007), os resultados não se mostram significativos. (Tabela 1).

O setor industrial, que, a partir da implantação dos FDI, passou a receber significativos incentivos, já não apresenta a mesma dinâmica dos primeiros governos da “era das mudanças”. Atinge a menor participação em 2003 (21,76%) e a maior no ano seguinte, com 25,13%, terminando o período com 23,53% em 2006.

Em se tratando da participação dos diferentes ramos de atividade na composição do emprego formal do estado, o setor de serviços é responsável pela grande maioria dos postos de trabalho, apesar de ser notada uma leve redução de sua participação entre 1996 e 2006, o qual apresentava 60,64% dos empregos estaduais, atingindo 59,16% no final do período. A indústria e agropecuária apresentam ganhos

**Tabela 1 – Ceará – Evolução e Participação do PIB do Valor Adicionado a Preços Básicos, R\$ de 2000, das Grandes Atividades Econômicas (1996 a 2006)**

ANOS	AGRICULTURA	%	INDÚSTRIA	%	SERVIÇOS	%	TOTAL
2002	1.506.220,88	7,15	4.778.144,49	22,67	14.792.756,24	70,18	21.077.121,61
2003	1.754.900,60	8,39	4.553.073,37	21,76	14.616.802,83	69,85	20.924.776,8
2004	1.550.048,53	7,07	5.503.313,58	25,13	14.846.264,88	67,79	21.899.626,99
2005	1.373.157,84	6,01	5.266.894,78	23,065	16.194.580,44	70,92	22.834.633,06
2006	1.749.455,22	7,26	5.671.946,81	23,53	16.679.315,44	69,20	24.100.717,47

Fonte: Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>.

**Tabela 2 – Ceará – Desempenho do Emprego Formal segundo o Ramo de Atividade – 1996 e 2006**

Ramo de atividade	1996	%	2006	%
Indústria	120.915	19,66	205.879	20,81
Construção civil	32.466	5,28	34.666	3,50
Comércio	74.770	12,16	141.237	14,27
Serviços	372.961	60,64	585.333	59,16
Agrop., Extr. veg., caça e pesca	9.693	1,58	22.375	2,26
Outros/ignorado	4.234	0,69	0	0
Total	615.039	100,00	989.490	100,00

Fonte: RAIS.

de participação. No caso da indústria, o setor participa com 19,66% do total de empregos em 1996 e 20,81% em 2006, e a agropecuária totaliza 1,58% em 1996, aumentando sua participação para 2,26% em 2006. (Tabela 2).

Em termos de taxa de crescimento, considerando o emprego formal do setor de serviços, para os casos do Ceará, Nordeste e Brasil de 1996 a 2006, podemos identificar uma melhor *performance* do estado cearense com uma taxa de 4,61% a.a. ao longo da década, contra 4,59%, a.a. para o Nordeste e 3,93% a.a. para o Brasil. (Tabela 3).

Além do crescimento do número de empregos no setor de serviços cearense, que passa de 372.961 para 585.333 no período analisado (Tabela 3), também se pode notar o crescimento considerável do número de estabelecimentos classificados no setor terciário, o qual passa de 12.285, em 1996, para 20.299, em 2006, o que representa um crescimento de 5,15% a.a. para o período. (Tabela 4). Porém, o crescimento no número de empregos e de estabelecimentos não é acompanhado pela remuneração média do

setor, que passa de 3,83 SM para 2,86 SM entre os anos de estudo (significando uma taxa negativa de crescimento de 2,88% a.a.). Quanto ao tamanho médio do estabelecimento, podemos observar uma tendência natural de redução de número de empregados por unidade, que correspondia a 30,36 em 1996, atingindo 28,84 em 2006, resultando em uma taxa negativa de crescimento de 0,51% a.a. (Tabela 4). Essa tendência é consequência dos processos de

**Tabela 3 – Ceará, Nordeste e Brasil – Taxa de Crescimento do Emprego Formal no Setor de Serviços – 1996 e 2006**

Anos	CE	NE	BR
1996		372.961	
		2408755	12889559
2006		585.333	
		3772189	18951696
Tx. Cresc (%)	4,61	4,59	3,93

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da RAIS.



**Tabela 4 – Ceará – Estabelecimentos, Empregos, Remuneração Média, Tamanho do Estabelecimento no Setor de Serviços – 1996 e 2006**

Especificação	1996	2006	Taxa de crescimento (%)
Nº de estabelecimentos	12.285	20.299	5,15
Nº de empregos	372.961	585.333	4,61
Remuneração média	3,83	2,86	-2,88
Tamanho médio do estabel.	30,36	28,84	0,51

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da RAIS.

**Obs.:** Remuneração média em salários mínimos e tamanho médio em número de empregados por estabelecimento.

enxugamento do número de trabalhadores, muitos dos quais terceirizados, além da ênfase a nova estrutura incorporada pelo mercado, que passa a utilizar cada vez mais de trabalhadores multifuncionais, polivalentes, entre outros.

Para uma análise mais desagregada do emprego formal do setor de serviços, tomaram-se como base os dados da RAIS de 1996 e 2006 (BRASIL, 1996; BRASIL, 2006), com destaque para os principais

subsetores da atividade terciária: Comércio varejista (COM VAREJ); Comércio Atacadista (COM ATAC); Instituições de crédito, seguros e capitalização (INST FINANC); Com. e administração de imóveis, valores mobiliários, serviços técnico-profissionais (ADM TEC PROF); Transportes e comunicações (TRAN E COM); Serviços de alojamento, alimentação, reparação, manutenção e redação (ALQJ E COMUNIC); Serviços médicos, odontológicos, e veterinários (MED ODONT

**Tabela 5 – Ceará – Distribuição do Emprego Formal por Atividades Terciárias – 1996 e 2006**

ATIVIDADES ECONÔMICAS	1996 Nº	%	2006 Nº	%
COM VAREJ	59.927	13,38	120.815	16,63
COM ATAC	14.843	3,32	20.422	2,80
INST FINANC	12.326	2,75	13.015	1,79
ADM TEC PROF	30.165	6,74	89.927	12,38
TRAN E COM	26.787	5,98	33.553	4,62
ALQJ E COMUNIC	43.013	9,61	80.710	11,11
MED ODON VET	37.730	8,43	25.958	3,57
ENSINO	68.747	15,35	34.695	4,78
ADM PÚBLICA	154.193	34,44	307.475	42,32
TOTAL	447.731	100,00	726.570	100,00

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da RAIS.

VET); Ensino (ENSINO); e Administração pública direta e autárquica (ADM PUBLIC) (Tabela 5).

Pode-se notar que o subsetor de serviços que apresenta maior representatividade na formação do emprego é a ADM PUBLIC, gerando 34,44% do número de empregos formais em 1996 e 42,32% em 2006, o que representa um significativo crescimento. Isso reflete o peso que o Estado historicamente assumiu na dinâmica econômica nacional, fato que também se reflete nas esferas estaduais. O segundo subsetor de maior representatividade para o início da série é o setor de ENSINO, com 15,35% dos empregos gerados, perdendo o posto em 2006 para o COM VAREJ, tida como atividade que geralmente demanda menor qualificação profissional. Em 2006, essa última gera 16,63% dos empregos e o setor de ENSINO, apenas 4,78%. Outro grupo com participação significativa é o de ALOJ E COMUNIC, formado por atividades que também exigem menor qualificação, como setores de alimentação, reparação, manutenção, entre outros, que passam de 43.013 números de empregos em 1996 para 80.710 em 2006. (Tabela 5). Esse setor tem destaque devido à importância da cadeia de turismo para o Estado do Ceará (envolvendo bares, restaurantes, hotéis etc.), mas, também, se caracterizada por picos de ocupação, dada a sazonalidade de grande parte das atividades.

Merecem destaque, ainda, no tocante a números de empregos gerados para a década: ADM TEC, que apresenta a maior taxa de crescimento anual, com 11,54% a.a. para o decênio; ALOJ E COMUNIC, 7,26 % a.a. e ADM PUB com 7,15% a.a. Cabe ressaltar os subsetores que apresentaram redução no tocante à taxa de crescimento, como: o ENSINO e MED ODON VET com -6,61% a.a. e -3,67% a.a., respectivamente, entre 1996 e 2006.

Ao analisar a escolaridade média segundo os subsetores ocupacionais do setor de serviços cearense, podemos observar a elevação ininterrupta dos anos de estudos da mão de obra empregada, que passa de 8,5 anos de qualificação, em 1996, para 10,41 anos de estudo em 2006, refletindo uma melhoria na qualificação profissional dos empregados cearenses. (Tabela 6).

**Tabela 6 – Ceará – Escolaridade Média em 31/12, segundo os Subsetores Ocupacionais de Serviços – (1996 A 2006)**

Anos	Escolaridade média
1996	8,5
1997	8,89
1998	9,00
1999	9,26
2000	9,31
2001	9,47
2002	9,69
2003	9,90
2004	-
2005	10,20
2006	10,41

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da RAIS.

Quanto ao grau de escolaridade da mão de obra empregada, podemos observar, através da Tabela 7, a melhoria na formação no mercado de trabalho da atividade terciária, com uma relevante redução em termos percentuais de trabalhadores com níveis de formação inferior ao 1º grau completo. Em contrapartida, nota-se o aumento do número de empregados nas faixas de escolaridade do 2º grau incompleto e completo principalmente, superior incompleto e superior completo.

Em todas aquelas faixas de escolaridade, diminui a concentração de trabalhadores, enquanto aumenta o número de trabalhadores com o segundo grau incompleto, com 4,31% em 1996 e 5,62% em 2006; segundo grau completo, que era de 30,19% em 1996 e passa para 37,03% em 2006; superior incompleto, que apresentava 2,64% em 1996, passando para 22,40 em 2006; e superior completo, que respondia por 13,12% dos empregos em 1996 e é responsável por 22,55% da mão-de-obra empregada em 2006.

A tendência da concentração de trabalhadores nas faixas de escolaridade destacadas anteriormente fica evidenciada, portanto, através da taxa de variação para o decênio: segundo grau incompleto apresenta variação de 104,52%; segundo grau completo, 92,51%; superior incompleto e completo com variações de 177,07% e 169,75%, respectivamente, para a década. (Tabela 7).

**Tabela 7 – Ceará – Nível de Escolaridade do Pessoal Ocupado no Setor de Serviços – (1996 e 2006)**

ESCOLARIDADE	1996	%	2006	%	Tx. de Variação
Analfabeto	14.525	3,89	5.832	1,00	-59,85
4ª série incompleta	34.653	9,29	30.816	5,26	-11,07
4ª série completa	38.417	10,30	23.440	4,00	-38,99
8ª série incompleta	38.290	10,27	40.050	6,84	4,59
8ª série completa	55.151	14,79	76.329	13,04	38,40
2º grau incompleto	16.093	4,31	32.914	5,62	104,52
2º grau completo	112.581	30,19	216.731	37,03	92,51
Superior Incompleto	9.839	2,64	27.261	22,40	177,07
Superior completo	48.920	13,12	131.960	22,55	169,75
Ignorado	4.492	1,20	-	-	-
Total	372.961	100,00	585.333	100,00	56,94

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da RAIS.

No que concerne a níveis de remuneração obtidos pelo pessoal ocupado no grande setor de serviços, nota-se que, apesar de melhorias na qualificação de profissionais em anos de estudos, os salários não acompanham os níveis de escolaridade. Demonstra-se, assim, a falta de oportunidades de empregos com melhores remunerações no Ceará. Os índices de remuneração mais significativos em termos percentuais estão entre 1 e 2 SM, faixa que concentrava 23,12% dos empregos no ano de 1996, número que se eleva consideravelmente para 48,06% no ano de 2006, mostrando a intensa precarização do mercado de trabalho no setor terciário cearense.

Nota-se, ainda, uma queda do número da mão de obra em faixas de maiores remunerações, com destaque para a expressiva redução do número de trabalhadores que auferiam mais de 5 salários mínimos, 80.673 trabalhadores em 1996, o que corresponde a 21,63% da mão de obra ocupada, e 75.079 trabalhadores em 2006, resultando num percentual de 12,82%, como pode ser observado na Tabela 8.

Outro atributo a ser analisado e que permite inferir sobre padrões de qualidade do emprego no setor terciário é a distribuição da mão de obra por tempo de serviço e suas tendências de rotatividade. No Ceará, é expressivo o número de trabalhadores que se encontram empregados por 5 anos ou mais, 57,79%, em 1996. Porém, essa faixa, que expressa uma maior estabilidade no trabalho, perde em concentração

**Tabela 8 – Ceará – Nível de Remuneração em 31/12 por Atividade do Setor de Serviços – 996 e 2006**

Faixas	1996	%	2006	%
Até 1	72.528	19,44	98.085	16,76
Entre 1 e 2	86.335	23,12	28.1295	48,06
Entre 2 e 3	47.704	12,79	63.042	10,77
Entre 3 e 5	46.469	12,46	62.451	10,67
Acima de 5	80.673	21,63	75.079	12,82
Ignorado	39.352	10,55	5.381	0,92
Total	372.961	100	585.333	100

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da RAIS.

de trabalhadores, já que o percentual se reduz para 45,54% em 2006.

**Tabela 9 – Ceará – Total de Empregados por Tempo de Serviço nos Estabelecimentos Terciários – 1996 e 2006**

Anos de serviço	1996	%	2006	%
Menos de 2	98.344	26,37	207.503	35,45
2 a 3	25.968	6,96	40.833	6,98
3 a 5	32.480	8,71	70.237	12,00
5 ou mais	215.563	57,79	266.559	45,54
Ignorado	606	0,16	201	0,03
Total de empregados	372.961	100,00	585.333	100,00

Fonte: RAIS.

A faixa geralmente considerada para caracterizar a rotatividade da mão de obra empregada, menos de 2 anos de tempo de serviço, apresenta número expressivo de trabalhadores em 1996 (26,37%),

situação que se precariza na década em análise, quando 35,45% da mão de obra passam a se concentrar nessa faixa. (Tabela 9).

No que diz respeito à distribuição da ocupação no grande setor de serviços cearense, no ano de 1996, podemos observar uma maior representatividade dos empregados nos segmentos de serviços turísticos, hospedagem, serventes, higiene e beleza, segurança e auxiliares da saúde com 115.684 empregos e 31,02 em termos percentuais. Muitos desses serviços exigem menor grau de escolaridade e remuneração e também são marcados por alta rotatividade e sazonalidade. O segundo segmento no setor que mais emprega no ano de 1996 são os trabalhadores de serviços administrativos e trabalhadores assemelhados, com 106.408 postos de trabalho e 23,53%; e o terceiro grupo que merece destaque nas ocupações dos serviços são os trabalhadores das profissões científicas, técnicas, artísticas e trabalhadores assemelhados, com 88.253 empregos, e que representam 23,66 em índices percentuais. (Tabela 10).

Para o ano de 2006, podemos mencionar como principal destaque para as ocupações, os profissionais das ciências e das artes, com 164.798 postos de trabalho e 28,15 em termos percentuais. Já os trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados totalizam 148.764 postos de empregos e 25,42%; o terceiro grupo de ocupação são os trabalhadores de serviços administrativos com 105.055 postos de trabalho e que representam 17,95 em índices percentuais. (Tabela 10).

Para o ano de 2006, podemos mencionar como principal destaque para as ocupações, os profissionais das ciências e das artes, com 164.798 postos de trabalho e 28,15 em termos percentuais. Já os trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados totalizam 148.764 números de empregos e 25,42%. O terceiro grupo de ocupação são os trabalhadores de serviços administrativos, com 105.055 postos de trabalho e que representam 17,95 em índices percentuais. (Tabela 10).

Ao desagregar as ocupações do setor cearense através dos dados da RAIS de 1996 e 2006, no tocante à distribuição dos empregos dos grandes subsetores

de serviços, podemos notar grande destaque para os professores, que representam 18,82 do percentual total do número de empregos em 1996, com leve redução em 2006: 18,75%. (BRASIL, 1996; BRASIL, 2006). Já os trabalhadores de serviços, de limpeza de edifícios, logradouros públicos e trabalhadores assemelhados representam 12,57 em índices percentuais, além dos trabalhadores de serviços administrativos e trabalhadores assemelhados e agentes administrativos, com 11,09% e 10,05%, respectivamente, em 1996. Outro grande destaque para o ano de 2006 são os trabalhadores dos serviços (21,19%), além dos escriturários (14,30%). (MADEIRA; ALVES, 2009).

### **3 – SETOR DE SERVIÇOS E DESENVOLVIMENTO REGIONAL: BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A PERSPECTIVA ESTADUAL**

Nas últimas décadas, o estudo do setor de serviços ganha destaque na literatura econômica, conforme mencionado, dada a sua importância para ampliação e manutenção da renda, bem como para a determinação e composição do emprego das diferentes economias.

Para Dedecca (1990), após períodos em que a agricultura e depois a indústria representaram o centro dinâmico da economia brasileira (processo de complexificação da estrutura produtiva e da infraestrutura), estas perderiam participação relativa e sua função de motor de desenvolvimento da economia passaria a ser vinculada e exercida pelo setor terciário.

No Brasil, a expansão do emprego no setor de serviços acompanha o avanço do processo de industrialização através do Processo de Substituição de Importações, nos anos de 1970. Para Almeida e Silva (1973), a industrialização e urbanização teriam provocado um aumento da força de trabalho nas atividades terciárias, principalmente em ramos que exigiam menor qualificação e que apresentavam menores remunerações.

[...] A importância do setor de serviços no Brasil nesta década é explicada por dois movimentos distintos: No processo de desenvolvimento, a expansão da produção industrial e da agropecuária exigiu um aumento das atividades de distribuição de mercadorias e dos serviços financeiros, ramos de

**Tabela 10 – Ceará – Distribuição da Ocupação no Setor de Serviços – 1996 e 2006**

<b>ATIVIDADES ECONÔMICAS</b>	<b>1996</b>	<b>%</b>
Trabalhadores das profissões científ., técnicas, artísticas e trab. assem.	21.935	5,88
Trabalhadores das profissões científ., técnicas, artísticas e trab. assem.	88.253	23,66
Membros poder legisl., execut., judic., func. públ.. superv., diret., empr. e trab. assem.	6.48	1,74
Trabalhadores de serv. administrativos e trab. assemelhados	106.408	28,53
Trabalhadores de com. e trab. assemelhados	2.608	0,70
Trabalhadores serv. turíst., hosped., serv. hig. e embelez., segurança, aux. saúde	115.684	31,02
Trabalhadores agropecuarios, florestais, da pesca e trab. assem	1.159	0,31
Trabalhadores prod. indust., oper. máq., condut. veíc. e trab. assem. – grande gr	1.188	0,32
Trabalhadores prod. indust., oper. máq., condut. veíc. e trab. assem. – grande gr	4.057	1,09
Trabalhadores prod. indust., oper. máq., condut. veíc. e trab. assem. – grande gr	22.631	6,07
Ignorado	2.554	0,68
<b>TOTAL</b>	<b>372.961</b>	<b>100,00</b>
<b>ATIVIDADES ECONÔMICAS</b>	<b>2006</b>	<b>%</b>
Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de	26.075	4,45
Profissionais das ciências e das artes	164.798	28,15
Técnico de nível médio	77.109	3,17
Trabalhadores de serviços administrativos	105.055	17,95
Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	148.764	25,42
Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca	1.930	0,33
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	31.483	5,38
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	2.723	0,47
Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção	25.637	4,38
Ignorado	1.759	0,30
<b>TOTAL</b>	<b>585.333</b>	<b>100,00</b>

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados da RAIS.

atividades estritamente relacionadas com produção de bens. Neste caso, a expansão destes serviços seria uma resposta às necessidades de construção de segmentos modernos; a urbanização nos países periféricos foi acompanhada, de modo mais geral, por um aumento da força de trabalho nos serviços e na construção civil [...] com mão-de-obra de baixo grau de qualificação que buscaram a cidade por atividades mais tradicionais do comércio e da prestação de serviços pessoais. (MELO et al., 1998, p. 19-20).

Para Pochmann (2001), o setor de serviços apresentou-se como importante absorvedor de mão de obra desde sua origem, resultante em grande parte do

movimento do êxodo rural pela insuficiência de postos de trabalho nos setores primário e secundário para o número de empregados disponíveis no mercado. Kon (1999) destaca ainda o papel da complementaridade das atividades de serviços em relação à evolução das atividades industriais brasileiras.

Os anos 1980 são considerados um período de fortes desequilíbrios macroeconômicos, associados ao esgotamento do modelo de substituição de importações, aos impactos das crises externas (1º e 2º choques do petróleo) sobre a economia nacional

e ao processo de ajuste ortodoxo implementado na primeira metade da década. Os principais desequilíbrios estão intrinsecamente ligados à crise fiscal do Estado brasileiro ao processo inflacionário crônico; este último será alvo de sucessivos programas de estabilização heterodoxa, na segunda metade da década de 1980, que não apresentam sucesso no combate à inflação.

Os anos de 1990 marcam um período de grandes transformações político-econômicas no país, ainda impactado pela recessão da década anterior. O período é caracterizado pela diminuição da participação do Estado na economia, associada às mudanças significativas que envolvem as relações de trabalho, desregulamentação dos mercados, processos de abertura comercial e financeira, privatizações, valorização cambial, além de graves consequências de políticas de juros sobre o crédito. (ALVES, 2003).

A partir de 1994, dada a estabilização monetária promovida pelo Plano Real, privatizações e alterações no ambiente macroeconômico, com o aprofundamento da abertura comercial, as empresas brasileiras viram-se obrigadas a intensificar o processo de reestruturação produtiva e empresarial. Em face da adaptação a um novo ambiente competitivo, empresas procuraram adequar-se à nova ideologia no mercado de trabalho através de políticas de menores custos, maior qualidade e melhor escala de produção com produtos mais competitivos a fim de organizar a produção e o trabalho de forma a permitir que uma grande diversidade de produtos e serviços fosse oferecida no mercado. Os resultados dessa reestruturação empresarial são: redução da mão de obra, terceirização das atividades (limpeza, segurança, vendas etc.), aumento de importações, entre outros.

Neste cenário, segundo Proni et al. (2005), um dos fatores que impulsionaram a modernização e o aumento da participação no setor de serviços na década de 1990 foi a entrada de capital estrangeiro no país, sendo o ramo financeiro, de telecomunicações, transportes e comércio varejista e atacadista que alavancaram esse processo. Nos bancos, por exemplo, a introdução de novas tecnologias foi decisiva para o melhor atendimento dos clientes, através da automação dos serviços (autosserviços); as telecomunicações, após privatizações e entrada de novos agentes,

puderam aumentar a oferta do serviço e atender um maior número de pessoas; no comércio varejista, as mudanças mais relevantes se deram nos segmentos de super e hipermercados com a diversificação dos serviços como: informatização, leitura óptica de códigos de barras, relação com o fornecedor etc.

É importante entender, nessa dinâmica, que o setor de serviços começa a ganhar destaque, principalmente nas duas últimas do século XX e início do século XXI, não apenas na complementaridade das atividades industriais mas considerando os novos ciclos de desenvolvimento da economia capitalista e o espaço central, que passam a ocupar as tecnologias da informação e comunicação para esse padrão de desenvolvimento; o setor de serviços passa a ser considerado peça-chave, à medida que se qualifica como importante segmento absorvedor dessas tecnologias. (BARRAS, 1986 apud VARGAS, 2009).

Nesse sentido, passa-se a identificar, no fim da década de 1980, novas abordagens que dão uma perspectiva sistêmica aplicada aos serviços, ao vincularem, portanto, a relação de sistemas de inovação ao setor em consideração. Nessas abordagens, os determinantes do processo de inovação não se encontram necessariamente atrelados à indústria manufatureira.

Considerando os estudos sobre desenvolvimento regional ou local, as ideias de economias de aglomeração ganham destaque, à medida que elas

estão associadas com o conjunto de facilidades proporcionadas por uma determinada localização em termos de infra-estrutura, atuando, sobretudo, na redução de custos de transporte e de comunicação, nos benefícios da proximidade com universidades e centros de pesquisa, no clima propício aos negócios, dentre outros elementos. (VARGAS, 2009, p. 14).

Porém, como enfatiza Vargas (2009), tanto a noção de economias de aglomeração como de urbanização, analisadas estritamente, conferem ao setor de serviços “um papel acessório à indústria”. Nesse sentido, Moulaert e Gallouj (1993 apud VARGAS, 2009, p. 18) chamam a atenção para a necessidade de uma ampliação da noção de economias de aglomeração.

O caráter local deve incorporar também, na visão dos autores, os efeitos da interação da aglomeração

com outras aglomerações locais. Desta forma, seria possível a superação teórica do fato que a tecnologia impõe: mesmo quando a aglomeração é importante, a tecnologia impõe integração e interação que vão além do limite local.

Sob essa perspectiva, é importante o entendimento do ponto de vista da oferta, de “como determinada região pode oferecer recursos para a inovação, por exemplo, por intermédio da relação de serviço” e do lado da demanda, no “uso que atores locais podem fazer dos resultados advindos desta interação”. Elementos dessa abordagem sistêmica podem ser encontrados em Djellal e Gallout (2006 apud VARGAS, 2009).

No caso do Estado do Ceará, a estratégia de crescimento econômico que norteia a mudança no modo de regulação estadual pós-1987, inaugurada na primeira gestão do Governo Tasso Jereissati, destaca-se pelo uso intensivo de incentivos fiscais e financeiros para atração de investimentos externos. A política de atração de novas empresas adota critérios diferenciados na concessão de incentivos, visando ao crescimento econômico descentralizado espacialmente, apontando para a interiorização dos investimentos, e passa a privilegiar principalmente os setores coureiro-calçadista, metal-mecânico, alimentício, têxtil e de confecções. Isso é observado quando da implementação dos chamados FDI, Fundo de Desenvolvimento Industrial (FDI-PROVIN, pós-1989) que possibilitaram ao estado o estabelecimento de incentivos sob a forma de empréstimos, utilizando como base o Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) (VASCONCELOS; ALMEIDA; SILVA, 1999), revertidos como capital de giro, destinado principalmente às empresas que se instalassem ou que resolvessem modernizar-se, ampliar e realocar suas plantas industriais no Ceará.

Assim, nesse cenário, o Ceará consegue consolidar o ajuste fiscal, mesmo no ambiente de crise fiscal da economia brasileira verificado no período, mostrando-se preparado para receber inversões através de políticas de atração de investimentos por meio de incentivos fiscais, além de promover, dessa forma, o desenvolvimento da região por via da industrialização.

Mais recentemente, particularmente a partir de 2002, conforme enfatizado aqui anteriormente, a concessão de incentivos passou a ser orientada pela visão de cadeias produtivas. No chamado FDI-II, a intenção da alteração seria, portanto, o estímulo à formação de *clusters* e cadeias produtivas no estado. Nesse sentido, foi adotado um sistema de incentivos que tinha por prioridade a formação de aglomerados industriais em regiões mais produtivas, tendo por centros determinados municípios do Ceará, que já possuíam um começo de aglomeração de empresas. Cabe salientar que as empresas localizadas nesse aglomerado continuariam recebendo os investimentos, porém estes seriam menores do que os incentivos concedidos às empresas que se instalassem nos municípios-sede. (PONTES; VIANA; HOLANDA, 2006).

Quanto ao resultado dessas aglomerações das respectivas economias locais, vê-se como consequências: otimização das escalas de produção, redução de custos de transação, constituição de um mercado de trabalho especializado e maiores possibilidades de inovação e geração de novos projetos e negócios. (CEARÁ, 2002).

Ainda de acordo com Pontes; Viana e Holanda (2006), o decreto de nº 27.040, de 09 de maio de 2003, provoca uma grande reestruturação no que concerne aos conceitos operacionais de desenvolvimento da política de incentivo à industrialização no Ceará. Essas modificações dentro da lógica econômica resultariam em externalidades positivas. Trata-se do FDI- III, que valoriza desde o número de empregos gerados até o volume de investimentos das empresas. O valor da pontuação se modificava entre as variáveis. A pontuação máxima do critério era: volume de investimentos (13 pontos), geração de empregos (12 pontos), setores e cadeias produtivas (8 pontos), aquisição de matéria-prima e insumos no Ceará (7 pontos), localização geográfica (6 pontos) e responsabilidade social (4 pontos), sendo estabelecido ainda que o valor mínimo do investimento seria de 25% para pontos menores e 75% para 50.

Observa-se, portanto, que, na política recente de desenvolvimento estadual, apesar da questão local determinar um peso importante na aglomeração de serviços, o segmento ainda se encontra largamente

vinculado às noções de economias de aglomeração ou *clusters*, como enfatizam os últimos FDI, atrelado, portanto, ao aspecto de setor “acessório” à atividade industrial, limitando a perspectiva sistêmica que a atividade pode estabelecer em sua contribuição para o desenvolvimento local.

Nesse sentido, é primordial que a formulação de políticas públicas passe a contemplar políticas específicas para o desenvolvimento local baseado em serviços, como forma de ampliar o potencial desse desenvolvimento, como enfatiza Gallouj (2006 apud VARGAS, 2009).

Reconhece-se, aqui, que a estrutura do setor de serviços cearense é limitada na geração de externalidades positivas, à medida que predominam setores pouco integrados, com alta taxa de rotatividade e baixos níveis de remuneração, ou atividades que exigem baixa qualificação.

Assim, o apoio do estado a atividades que gerem externalidades positivas e que reforcem a competitividade sistêmica, integrando os agentes produtivos locais, passa a ser fundamental na construção de uma proposta de desenvolvimento sustentável e integrado. Para isso, atividades de ensino e aprendizagem, com prioridade em centros de inclusão digital, núcleos de informação tecnológica, fortalecimento da educação básica e superior, com a ampliação e interiorização de polos de educação, contribuindo para a redução da desigual densidade técnico-científica dos espaços regionais brasileiros, devem fazer parte da agenda de políticas públicas, seja em nível federal, estadual ou municipal. Para isso, é fundamental que a educação seja considerada como um fator que “transcende os espaços formais onde ela é tratada e que o conhecimento é também produzido e disseminado em outras esferas, gerando um sistema complexo de interações.” (CORDEIRO NETO; ALVES, 2008, p. 4).

## 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, processos de reestruturação produtiva ganham força tardiamente, a partir dos anos 1990, alavancados pelos processos de liberalização econômica, abertura comercial, privatizações, dentre

outros, culminando, da mesma forma, no aumento considerável de postos de trabalho no setor de serviços.

O Ceará sofre reflexos não apenas das mudanças estruturais ocorridas na economia brasileira desse período, mas também de um novo modelo de desenvolvimento implementado pós-1987, que, apesar de focalizar seus esforços em promover o crescimento do estado por via da industrialização, através de incentivos fiscais e creditícios, além de adoção de políticas de atração de investimentos e inversões em infraestrutura, consegue promover resultados positivos para a indústria local no decorrer das décadas posteriores. É o setor de serviços, porém o grande responsável pelo dinamismo do PIB estadual (69,20% para o ano de 2006, contra 56,47% em 1996) e em geração de empregos para o decênio em análise (585.333 em 2006, contra 372.961 em 1996).

Nesse contexto, o mercado de trabalho cearense, nos anos de 1996 e 2006, apresenta taxas de crescimento do setor terciário maiores que as taxas do Nordeste e Brasil (4,61% a.a., 4,59% a.a. e 3,93%, a.a., respectivamente). Grande destaque para a sua participação na geração de empregos, nos quais o setor apresentava 60,64% em 1996, atingindo 59,16% no fim do período. Também se pode notar o crescimento considerável do número de estabelecimentos classificados no setor de terciário, o qual passa de 12.285 em 1996 para 20.299 em 2006, o que representa um crescimento de 5,15% a.a. para o período.

Porém, apesar de o setor de serviços cearense mostrar-se dinâmico em percentuais de geração de emprego e crescimento no número estabelecimentos, tal dinamismo não é acompanhado por grandes transformações nos padrões de qualidade desse mercado de trabalho. Predominam, nesse setor, apesar da melhora em termos de escolaridade, indicador que não é exclusividade desse segmento, trabalhos com baixos níveis de remuneração e altas taxas de rotatividade, evidenciando a falta de oportunidades de empregos com melhores remunerações no Ceará.

Esses fatores reforçam a urgência de se pensarem programas ou políticas de desenvolvimento que



incorporem o setor de serviços numa perspectiva sistêmica, reconhecendo a importância do setor como absorvedor de novas tecnologias e potencializador de externalidades, elementos tão fundamentais para a construção de uma proposta de desenvolvimento sustentável e integrado.

## ABSTRACT

---

In the end of twentieth century, the services sector stands out, in the global and national economy, when globalization and productive restructuring set this sector as a major absorber of liberated employment, mainly by industry. In Brazil, that is clear in face of the institutional reforms from the 1990s. Ceará stands out from the new development strategy which involves fiscal adjustment and investment attraction. This paper tries to understand how the dynamization of that sector in this state happened, considering its consequences for employment. It uses data from Annu List of Social Information (RAIS)/Ministry of Labor and Employment (MTE). It still establishes brief considerations on the systemic perspective that activity may establish in their contribution to local development. It concludes that, although, this sector shows to be dynamic in percentage of job creation and growth of number of establishment, such dynamism is not followed by major changes in the quality standards of the labor market..

## KEY WORDS

---

Labor Market. Services. State of Ceará.

## REFERÊNCIAS

---

- ALCÂNTARA, L. As ações do governo do Estado com ênfase para os relacionados com o desenvolvimento regional. In: PALESTRA PARA OS ESTAGIÁRIOS DO CURSO DE ALTOS ESTUDOS DE POLÍTICA E ESTRATÉGIA DA ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA. [200?], Fortaleza. **Anais...** [200?].
- ALMEIDA, W. J. M. de; SILVA, M. C. da. **Dinâmica do setor serviços no Brasil: emprego e produto.** Rio de Janeiro: IPEA, 1973. (Relatório de Pesquisa, 18).
- ALVES, C. L. B. **Considerações sobre a abertura comercial e seus rebatimentos na economia brasileira dos anos 90.** 2003. 125 f. Dissertação (Mestrado em Economia do Trabalho) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2003.
- ALVES, C. L. B.; LIMA, C. C. S. de. **Dinâmica do Investimento Direto Estrangeiro (IDE) no Brasil: evidências recentes de um fenômeno econômico consolidado.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 14., 2009, São Paulo. Anais... São Paulo: PUC, 2009.
- ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho?:** ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Os sentidos do trabalho:** ensaios sobre a afirmação e a negociação do trabalho. São Paulo: Boi Tempo Editorial, 1999.
- BARRAS, R. Towards a theory of innovation in services. **Research Policy**, v. 15, p. 161-173, 1986.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais: RAIS.** Brasília, DF: 1996. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 1997. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 1998. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 1999. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 2000. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 2001. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 2002. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 2003. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 2004. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 2005. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Brasília, DF, 2006. CD-ROM.

CEARÁ. **Mensagem do Governador à Assembléia Legislativa**. Fortaleza, 2002.

CORDEIRO NETO, J. R.; ALVES, C. L. B. A relação entre escola e território na promoção do desenvolvimento local: implicações para as políticas educacionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS, 4., 2008, Franca. **Anais...** Franca: UNI, 2008.

DEDECCA, C. S. **Dinâmica econômica e mercado de trabalho urbano**: uma abordagem da Região Metropolitana de São Paulo. 1990. 234 f. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1990.

DJELLAL, F.; GALLOUJ, C. Services aux entreprises, innovation et développement régional. In: GALLOUJ, C. et al. (Ed.). **Services aux entreprises et développement régional**: bilan et perspectives. Bruxelles: Editions De Boeck, 2006. p. 365-396.

GALLOUJ, C. Incitations et politiques de développement des services: une approche historique et typologique. In: GALLOUJ, C. et al. (Ed.). **Services aux entreprises et développement régional**: bilan et perspectives. Bruxelles: Editions De Boeck, 2006. p. 109-158.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 13. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

IBGE. **Contas regionais do Brasil**. Rio de Janeiro, 2008. (Série de relatórios metodológicos, n. 37).

IPEA. **Série do PIB estadual a preços constantes R\$ de 2000**. Disponível em: <<http://ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 4 jul. 2009.

KON, A. Sobre as atividades de serviços: revendo conceito em tipologias. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 64-83, abr./jun. 1999.

MADEIRA, S. A.; ALVES C. L. B. **Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Ceará nos anos de 1996 e 2006**: relatório técnico-científico do Projeto Voluntário Economia. Crato: URCA, 2009.

MELO, H. P. et al. **O setor de serviços no Brasil: uma visão global: 1985/ 2005**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998. (Texto para Discussão, n. 549).

MOULAERT, F.; GALLOUJ, C. The locational geography of advanced producer service firms: the limits of economies of agglomeration. **The Service Industries Journal**, v. 13, n. 2, p. 91-106, Apr. 1993.

POCHMANN, M. **A década dos mitos**. São Paulo: Contexto, 2001.

PONTES, P. A.; ALMEIDA, M. B. A. **Política de atração de investimentos industriais no Estado do Ceará no período 1995-2001**. Fortaleza: UFC, 1998.

PONTES, P. A.; VIANNA, P. J. R.; HOLANDA, M. C. **A política de atração de investimentos industriais do Estado do Ceará**: uma análise do período de 1995 a 2005. Fortaleza, 2006.

PRONI, M. W. et al. A modernização econômica no setor terciário no Brasil. In: DIESSE (Org.). **O trabalho no setor terciário**: emprego e desenvolvimento tecnológico. São Paulo, 2005.

SILVA, R. A. **Papel dos serviços no desenvolvimento regional brasileiro após 1990**. In: MACAMBIRA JÚNIOR, L. J. B.; CARLEIAL, L. M.

F. (Org.). **Emprego, trabalho e políticas públicas**. Fortaleza: Instituto de Desenvolvimento do Trabalho, 2009.

VALOIS, I. S.; ALVES, C. L. B. Caracterização do mercado de trabalho formal na indústria cearense durante a década de 90. In: MACAMBIRA JÚNIOR, L. J. B. (Org.). **O mercado de trabalho formal no Brasil**. Fortaleza: Editora da Imprensa Universitária da UFC, 2006a.

\_\_\_\_\_. **O mercado de trabalho cearense no ambiente da abertura comercial dos anos 90**: relatório técnico-científico do Projeto de Iniciação Científica Urca/CNPq. Crato: Urca, 2006b.

VARGAS, E. R. Serviços, inovação e desenvolvimento local. **Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación**, v. 11, n. 1, enero/abr. 2009.

VASCONCELOS, J. R. de; ALMEIDA, M. B. de; SILVA, A. B. da. **Ceará**: economia, finanças públicas e investimentos nos anos de 1986-1996. Brasília, DF: IPEA, 1999. (Texto para Discussão, n. 627).

---

Recebido para publicação em 20.09.2010.

# Relacionamento de Preços dos Principais Produtos Comercializados entre o Mercado Produtor de Tianguá e Mercados Atacadistas de Fortaleza e Teresina

## RESUMO

---

Analisa o relacionamento de preços dos principais produtos comercializados entre o mercado produtor de Tianguá, na Ibiapaba(CE), e os mercados atacadistas de Fortaleza e Teresina, Piauí, utilizando séries semanais de preços obtidos da Ceasa. Para isto, foram realizados testes de raiz unitária e utilizado o Modelo VAR, com a aplicação do Teste de causalidade de Granger/Teste de Wald para exogeneidade por blocos, Decomposição de Variância e Impulso-Resposta. Os resultados mostra que o mercado do maracujá e tomate Fortaleza apresentou-se como mercado independente, exercendo forte influência sobre os mercados da Ibiapaba e Teresina. No entanto, no mercado do pepino, foi Teresina que se apresentou como mercado independente, exercendo forte influência sobre os mercados de Fortaleza e Ibiapaba.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Integração de Mercado. Modelo VAR. Ibiapaba. Fortaleza. Teresina.

### Francisco José Silva Tabosa

- Economista;
- Professor Adjunto do Curso de Economia da Universidade Federal do Ceará (UFC) *Campus Sobral*;
- Doutor em Economia no Curso de Pós-Graduação em Economia (Caen)/UFC.

### Jair Andrade de Araújo

- Engenheiro de Pesca;
- Dr. Professor Adjunto do Curso de Economia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

### Ahmad Saeed Khan

- Engenheiro Agrônomo. Ph.D;
- Professor Titular do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.

### Ruben Dario Mayorga

- Economista. Ph.D;
- Professor Associado do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.

## 1 – INTRODUÇÃO

A análise de integração de mercados fornece informações sobre a estrutura de concorrência neles predominante, as quais podem ser utilizadas para tomadas de decisão sobre formações de preços das firmas que compõem estes mercados, na decisão de entrada de produtores potenciais neles, na elaboração de políticas de regulação destes, entre outros importantes aspectos.

Segundo Santos et al. (2007), dentre os conceitos que descrevem a dependência entre mercados, destacam-se a arbitragem espacial e a Lei do Preço Único (LPU). A arbitragem espacial se dá por intermédio de arbitadores que garantem que a diferença entre os preços de bens homogêneos em duas regiões é consequência, no máximo, do custo de transferência do bem da região de menor preço para a região de maior preço. Já a LPU, base analítica da integração de mercados, postula que bens homogêneos obedecem à regra da perfeita arbitragem.

Nos últimos anos, muitos estudos têm-se proposto a verificar se mercados espacialmente separados são economicamente integrados através da análise de custos de transação, vantagens comparativas e informações referentes a preços. (MATTOS, 2008). No Brasil, estes estudos concentram-se nos mercados agrícolas em virtude da importância destes na economia nacional no que se refere à geração de emprego e renda e na produção de alimentos.

Neste sentido, a Serra da Ibiapaba(CE), localizada a 350km de Fortaleza(CE), é um dos principais centros produtores de frutas e hortaliças do Norte/Nordeste do País. Dentre os fatores que favorecem esse *status* estão: clima e temperatura favoráveis, água em abundância e a presença de uma estrutura rodoviária que facilita o canal de comercialização entre produtor e comerciantes, principalmente os atacadistas. Segundo a Ceasa (2009), os principais destinos das produções da Serra da Ibiapaba são os mercados atacadistas de Fortaleza e Teresina(PI), apesar de abastecer quase toda Região Nordeste.

A Tabela 1 apresenta os principais produtos comercializados no mercado produtor de Tianguá, na Serra da Ibiapaba, em 2008, e os principais destinos

da produção. Os cinco principais produtos representam cerca de 70% de tudo que é produzido na região e 90% da produção estadual de maracujá, tomate e pepino. (CEASA, 2009).

**Tabela 1 – Principais Produtos Comercializados e Quantidade Produzida na Ceasa de Tianguá/CE, 2008**

PRINCIPAIS PRODUTOS	QUANTIDADE PRODUZIDA (em ton.)
Maracujá	9053,00
Tomate	8269,50
Pepino	4450,00
Banana Pacovann	4296,60
Pimentão	3507,60

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados da Ceasa (2009).

Neste contexto, conhecer a integração dos preços dos produtos comercializados no mercado produtor na Serra da Ibiapaba e os mercados atacadistas de Fortaleza e Teresina constitui uma importante meta de pesquisa visando verificar a eficiência dos mercados e a direção da causalidade nos preços, indicando os mercados determinantes na sua formação.

Essa informação é importante para diversos setores da economia, como produtores, indústrias e até mesmo o governo. Para o primeiro, informações de integração de mercados podem ocasionar aumento (ou redução) de safras, armazenamento da produção e venda na entressafra, subsídios e informações de custos de transação. Para o segundo, produzir com menores custos de transação e obter maiores lucros. Enfim, para o terceiro, adotar políticas que facilitem o escoamento da produção, política de subsídios, política de preço mínimo etc.

Sabe-se que um estreito relacionamento entre os preços nos diferentes mercados atacadistas indicaria que o sistema de comercialização de frutas e hortaliças é competitivo. Por outro lado, a ausência deste relacionamento indicaria a existência de algumas imperfeições.

Empiricamente, são necessárias algumas hipóteses acerca do grau de competitividade dos mercados a serem estudados. Primeiro, o mercado produtor de Tianguá, na Serra da Ibiapaba, e os mercados atacadistas de Fortaleza e Teresina são estreitamente integrados, isto é, os preços de

mercado refletem oferta e demanda de mercados competitivos. Segundo, conforme a Lei do Preço Único (LPU), as diferenças de preço, maiores que os custos de transferência entre mercados, podem resultar em políticas públicas inadequadas, carência de infraestrutura, dificuldades no transporte, facilidades inadequadas de manuseio do produto e ausência de logística entre os mercados produtores e mercados consumidores. Terceiro, quanto maiores (menores) as distâncias entre os mercados, menores (maiores) os graus de integração entre os mercados. Por último, caso ocorra a não-existência de integração de mercado, pode-se confirmar a existência de mercados imperfeitos.

Diante do exposto, cabe o seguinte questionamento: um melhor entendimento do relacionamento de preços nos mercados atacadistas da Ibiapaba, Fortaleza e Teresina poderá ser útil para a elaboração e implantação de políticas públicas visando ao melhoramento do mercado e ao estímulo à competição, avaliando canais alternativos de mercado, melhoramento das facilidades de transporte, promoção da integração vertical e melhoria geral no fluxo de produtos procedentes dos mercados atacadistas em questão?

O objetivo deste artigo é analisar o relacionamento de preços dos principais produtos comercializados entre o mercado produtor de Tianguá, na Serra da Ibiapaba, e os mercados atacadistas de Fortaleza e Teresina.

Este trabalho é dividido em quatro partes além dessa introdução. A primeira apresenta uma revisão de literatura sobre integração de mercados agrícolas. A segunda parte contém a metodologia utilizada e, na terceira parte, os principais resultados são apresentados. A conclusão encerra este trabalho.

## 2 – REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Bukenya e Labys (2002), o trabalho de Hotelling (1929) é pioneiro no estudo da competição imperfeita e das teorias espaciais sobre discriminação de preços, as quais foram formalizadas por Enke (1951) e Samuelson (1952). A dispersão espacial de preços está relacionada com a teoria do comércio

internacional, onde Samuelson, utilizando o princípio de Heckscher-Ohlin, elaborou o teorema de equalização de preços dos fatores. Neste sentido, um crescente nível de integração de mercados é uma condição essencial para a livre mobilidade dos fatores de produção.

Os diferentes locais de mercado estarão mais estreitamente integrados quanto menores sejam os distanciamentos de seus preços. (STIGLER; SHERWIN, 1985). Já os diferentes locais ou regiões estarão mais estreitamente integrados quando existirem condições competitivas entre os seus mercados, como facilidades de transporte, simetria de informações, ausência de barreiras à entrada; enfim, todos os fatores que incentivam o fluxo das mercadorias de um determinado mercado para outro. O pressuposto de competição entre mercados como principal fator para a existência de integração entre eles também está presente no trabalho de Ravallion (1986).

Fackler e Goodwin (2000) definem integração espacial de mercados como o grau com que choques de oferta e demanda são transmitidos de um mercado para outro. Nesse sentido, a arbitragem espacial é o elemento responsável pela condução dos mercados à integração e é expressa como,

$$P_i - P_j \leq C_{ij} \quad (1)$$

Onde  $P_i$  é o preço no mercado  $i$ ,  $P_j$  é o preço no mercado  $j$ , e  $C_{ij}$  é o custo no qual o arbitrador deve incorrer para transportar o produto do mercado  $j$  para o mercado  $i$ . A relação apresentada na equação (1) é usualmente estabelecida como a Lei do Preço Único (LPU).

Apesar de não existir um consenso teórico sobre qual a estrutura de mercado ou quais os mecanismos que geram as condições necessárias para a existência de mercados integrados, a equação (1) reflete o comportamento esperado dos preços sob esta realidade, independentemente do referencial teórico utilizado para analisar esta questão.

Conforme Delgado (1986), mercados integrados são aqueles nos quais os preços de produtos diversos não se comportam independentemente. Ou seja, integração de mercado é a variação estável dos preços entre mercados em uma estação específica do ano, apesar das várias mudanças nos preços.

Segundo Mattos (2008), apesar de não existir um consenso entre as definições referentes à integração de mercados, o termo sempre esteve relacionado diretamente com a interdependência de preços em diferentes mercados, implicando em conceitos de integração espacial e, principalmente, na arbitragem espacial e Lei de Preço Único (LPU).

De acordo com Mattos (2008), geralmente, esse custo é representado com o custo de transporte, custo de transferência e custo de transação. Este último termo é o mais utilizado nas análises de integração de mercados agrícolas.

Outro conceito importante que reflete as análises de integração de mercados é a Lei do Preço Único (LPU). Fackler e Goodwin (2000) apontam duas versões para essa lei. A primeira, definida como versão fraca, confunde-se com a definição de arbitragem espacial, definida na equação (1). Já a versão forte é conduzida também pela definição de arbitragem espacial, mas como uma igualdade que, segundo Mattos (2008), é a versão mais testada em estudos de integração de mercados. A versão forte é expressa na equação (2), da seguinte forma:

$$P_i - P_j = C_{ji} \quad (2)$$

De acordo com Mayorga et al. (2008), os primeiros estudos do setor agrícola a analisarem a transmissão de preços e integração de mercado utilizaram, em sua maioria, análise de correlação de preços e regressão simples.

Estes estudos, no entanto, passaram a ser criticados pela negligência que mascara a presença de outros fatores que podem causar variações nos preços, como inflação de preços, sazonalidade (principalmente na agricultura), crescimento populacional e problemas climáticos entre outros. Além disso, não havia o cuidado de verificar se as séries eram estacionárias.

Uma maneira de evitar estas críticas foi a de considerar a diferenciação de preços, que tem a propriedade atrativa de interpretar a integração de mercado como interdependência de mudança de preços em diferentes mercados. Além disso, a diferenciação de preço elimina a tendência comum

que causa regressão espúria. (GOLETTI; RAISUDDIN; FARID, 1995). Nesse caso, as estatísticas de avaliação  $|t|$ ,  $F$  e  $R^2$ , apesar de apresentarem valores elevados, podem não traduzir a verdadeira relação teórica entre as variáveis.

O primeiro modelo de integração de mercados foi desenvolvido por Ravallion (1986), ao considerar o processo de transmissão de preços de um mercado para outro de caráter dinâmico, partindo da existência de um mercado central urbano, estabelecendo relações comerciais com outros mercados menores (rurais). Segundo Ravallion (1986), na presença de integração de mercados, estes são considerados perfeitamente competitivos.

Atualmente, vários estudos de integração de mercados agrícolas utilizam testes de estacionariedade, principalmente os testes de raiz unitária visando analisar se os mercados analisados são integrados ou não. A análise de estacionariedade implica verificar se as séries trabalhadas possuem a mesma média, variância e autocorrelação ao longo do tempo.

Trabalhos como de Mayorga (1989) e Tabosa et al. (2004), utilizaram o teste de causalidade de Granger (1969) para analisar a existência (ou não) de integração nos mercados atacadistas do tomate. Ou seja, se um mercado causa outro mercado no sentido de Granger. Ambos concluíram que os mercados atacadistas do tomate no Nordeste, especialmente entre Fortaleza e Ibiapaba, são bastante integrados.

Mais recentemente, muitos estudos de integração de mercados têm-se desenvolvido utilizando modelos de Vetores Autorregressivos (VAR), decomposição de variância, impulso-resposta, Vetores de Correção de Erros (VEC) e cointegração com efeitos *threshold*. (SACHS; PINATTI, 2007; MAYORGA et al., 2008; GOODWIN; PIGOTT, 2001; BALCOMB; BAILEY; BROOKS, 2007; MATTOS, 2008).

## 3 – METODOLOGIA

### 3.1 – Padronização e Origem dos Dados

Neste trabalho, serão utilizados dados de preço para analisar o mercado nordestino do tomate, maracujá e pepino. A escolha desses produtos

obedece ao fato de os três produtos serem os mais comercializados por meio do mercado produtor de Tianguá, na Serra da Ibiapaba. Os dados obtidos junto à Central de Abastecimento S/A (Ceasa) consistem em séries semanais de preços dos mercados produtores de Tianguá, na Serra da Ibiapaba, e atacadistas de Fortaleza e Teresina. Infelizmente, não foi possível obter dados de outros produtos, como banana pacovã e pimentão por falta de uma série completa. Utilizou-se, no presente estudo, o programa econométrico Eviews 5.0.

Algumas considerações devem ser feitas no que respeita à deflação de preços e ao deflator a ser utilizado. De acordo com Pino e Rocha (1994 apud MARGARIDO, 1998), sendo  $z_t$  a série original não-deflacionada e  $d_t$  um deflator apropriado tal que:

$$y_t = \frac{z_t}{d_t} Y_t = \log \frac{y_t}{y_{t-1}} = \log \frac{z_t/d_t}{z_{t-1}/d_{t-1}} \quad (3)$$

$$= \log \frac{z_t}{z_{t-1}} - \log \frac{d_t}{d_{t-1}}$$

Por outro lado, é usual ajustar o modelo à série centrada ao redor da média quando se toma uma diferença de ordem 1 (um):  $Y_t - \bar{Y}$ . Neste caso,

$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_i Y_i = \frac{1}{n} \sum \left( \log \frac{z_t}{z_{t-1}} - \log \frac{d_t}{d_{t-1}} \right)$$

$$= \frac{1}{n} \sum \log \frac{z_t}{z_{t-1}} - \frac{1}{n} \sum \log \frac{d_t}{d_{t-1}} \quad (4)$$

Porém, se a taxa de inflação for semelhante de mês a mês no período considerado, então, qualquer que seja  $t$ , essa relação é aproximadamente constante. Logo,

$$\frac{d_t}{d_{t-1}} \approx k = \log \frac{y_t}{y_{t-1}} - \frac{1}{n} \sum \log \frac{y_i}{y_{i-1}} = Y_t - \bar{Y}$$

$$= \log \frac{z_t}{z_{t-1}} - \log \frac{d_t}{d_{t-1}} - \frac{1}{n} \sum \log \frac{z_i}{z_{i-1}} +$$

$$\frac{1}{n} \sum \log \frac{d_i}{d_{i-1}} \approx \log \frac{z_t}{z_{t-1}} - \frac{1}{n} \sum \log \frac{z_i}{z_{i-1}} \quad (5)$$

Portanto, da forma como as séries foram

transformadas, o modelo com a série deflacionada é aproximadamente equivalente ao modelo com a série sem deflação.

No presente trabalho, foi empregada a transformação logarítmica. As séries estimadas para análise de relação de preços de tomate, maracujá e pepino no mercado atacadista nordestino foram então: LNTFOR = logaritmo natural de preço do tomate em Fortaleza; LNTIBI = logaritmo natural de preço do tomate em Ibiapaba; LNTTER = logaritmo natural de preço do tomate em Teresina; LNMFOR = logaritmo natural de preço do maracujá em Fortaleza; LNMIBI = logaritmo natural de preço do maracujá em Ibiapaba; LNMTER = logaritmo natural de preço do maracujá em Teresina; LNPFOR = logaritmo natural de preço do pepino em Fortaleza; LNPIBI = logaritmo natural de preço do pepino em Ibiapaba e LNPTER = logaritmo natural de preço do pepino em Teresina.

### 3.2 – Testes de Raiz Unitária

Para testar a presença ou não de raiz unitária na série e ordem de integração, utilizou-se o Teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), desenvolvido por Dickey e Fuller (1981), e o teste KPSS desenvolvido por Kwiatkowski et al. (1992).

De acordo com Kwiatkowski et al. (1992, p. 176), o teste KPSS tende a complementar o teste de raiz unitária de Dickey-Fuller. Testando ambas as hipóteses, de raiz unitária e de estacionariedade, podem-se distinguir séries que aparentam ser estacionárias, séries que aparentam possuir raiz unitária e para as quais os dados (ou testes) não são suficientemente informativos para assegurar se são estacionárias ou integradas.

### 3.3 – Vetores Autorregressivos (VAR)

Para simplificar a análise, será utilizado um exemplo de sistema de equações com duas variáveis, as quais se assume sejam interdependentes e também relacionadas por uma memória autorregressiva, isto é, a sequência  $X_t$  é afetada pelo seu passado e pela sequência  $Z_t$  e vice-versa. A estacionariedade é uma condição fundamental para as propriedades dos estimadores do modelo. Analiticamente, pode-se representar o VAR:



$$\begin{aligned} X_t &= \alpha_{10} + \alpha_{11}X_{t-1} + \alpha_{12}Z_{t-1} + \varepsilon_{t1} \\ Z_t &= \alpha_{20} + \alpha_{21}X_{t-1} + \alpha_{22}Z_{t-1} + \varepsilon_{t2} \end{aligned} \quad (6)$$

Pode-se escrever o modelo VAR em notação matricial, como:

$$Y_t = \alpha + \Pi_1 Y_{t-1} + \Pi_2 Y_{t-2} + \dots + \Pi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Em que

$Y_t$ : vetor ( $n \times 1$ ) autorregressivo de ordem  $p$ ;

$\alpha$ : vetor ( $n \times 1$ ) de interceptos;

$\Pi_i$ : matriz de parâmetros de ordem ( $n \times n$ );

$\varepsilon_t$ : termo de erro  $\varepsilon_t \sim N(0, \Omega)$ .

### 3.3.1 – Teste de causalidade de Granger/Teste de Wald para exogeneidade por blocos

O Teste de causalidade de Granger/Teste de Wald para exogeneidade por blocos analisa a exogeneidade em bloco entre as variáveis. Na prática, segundo Enders (1995), a hipótese nula da exogeneidade em bloco é que a variável excluída não influencia o modelo. Mas, para isso, devemos testar a seguinte estatística de Máxima Verossimilhança:

$$(T - c) (\log |\Sigma_r| - \log |\Sigma_u|) \quad (8)$$

Onde esta estatística possui uma distribuição qui-quadrada com graus de liberdade igual a  $2p$ . Com  $c = 3p$ ,  $\Sigma_r$  é a matriz de variância/covariância dos resíduos da forma restrita (excluindo variável (is)) e  $\Sigma_u$  é a matriz de variância/covariância dos resíduos da forma irrestrita (sem exclusão de variável (is)).

A determinação do número de defasagens, ou seja, o valor de  $p$  pode ser feito por vários métodos, entre eles, o Schwarz Information Criterion (SIC).

### 3.3.2 – Decomposição da variância

De acordo com Enders (1995), a decomposição de variância fornece o percentual do erro da variância prevista atribuída aos choques de uma determinada variável *versus* os choques nas outras variáveis do sistema. Se os choques observados numa variável  $z$  não são capazes de explicar a variância do erro de previsão da variável  $y$ , diz-se

que a sequência  $y$  é exógena. Caso contrário, diz-se que a sequência é endógena.

A decomposição da variância dos erros de previsão mostra a evolução do comportamento dinâmico apresentado pelas variáveis do sistema econômico ao longo do tempo. Isto é, permite separar a variância dos erros de previsão para cada variável em componentes que podem ser atribuídos por ela própria e pelas demais variáveis endógenas isoladamente, apresentando, em termos percentuais, qual o efeito que um choque não-antecipado sobre determinada variável tem sobre ela própria e as demais variáveis pertencentes ao sistema. (MARGARIDO, 2008).

### 3.3.3 – Função de impulso-resposta

Uma função impulso-resposta delinea o comportamento das séries incluídas no modelo VAR em resposta a choques ou mudanças provocadas por variáveis residuais. (ENDERS, 1995).

A simulação baseada na função impulso-resposta do VAR provê um mecanismo para estimar respostas a choques sem manter a pressuposição de condições, *ceteris paribus*, para outras variáveis do modelo.

Considerando-se o modelo VAR (6), o efeito de um choque, ou de uma mudança, em  $\varepsilon_{t1}$  altera imediatamente os valores correntes da variável  $X_t$ , mas também os valores futuros de  $X_t$  e  $Z_t$ , uma vez que os valores defasados  $X_{t-1}$  aparecem nas duas equações.

Raciocínio análogo pode ser aplicado às demais inovações. Se as inovações  $\varepsilon_{t1}$  e  $\varepsilon_{t2}$  não fossem correlacionadas contemporaneamente, a interpretação da função impulso-resposta seria direta e cada uma delas diretamente associada a uma variável, como aparece no modelo. Nesse caso, a função impulso-resposta relativa à inovação  $\varepsilon_{t2}$ , por exemplo, mediria o efeito de um choque sobre os valores correntes e futuros de  $Z_t$  e sobre os valores futuros de  $X_t$ .

## 4 – RESULTADOS

Nesta seção, apresentaremos os resultados dos testes de raiz unitária e do modelo VAR, assim como o teste de causalidade em bloco de Granger, função impulso-resposta e decomposição de variância.

A Tabela 2 apresenta os resultados do teste de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para as séries de maracujá, tomate e pepino. Os resultados mostraram que as séries são estacionárias em nível.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados do teste de raiz unitária de Kwiatkowski et al. (1992). Os resultados mostraram que as séries são estacionárias em nível.

**Tabela 2 – Teste de Raiz Unitária, Dickey-Fuller Aumentado (ADF), para as Séries de Preço em Níveis Logaritmizadas, Fevereiro de 2007 a Fevereiro de 2009**

	$\tau$	defs	$\tau_t$	defs	$\tau_u$	Defs
LNMFOR	-3,4484*	0	-3,9766*	0	-4,2990*	0
LNMIBI	-4,8623*	0	-4,9548*	0	-5,3616*	0
LNMTER	-2,7340**	0	-3,2953**	0	-3,68'6**	0
LNTFOR	-3,0590*	0	-3,2555**	0	-3,3326**	0
LNTIBI	-2,9016*	0	-2,9080*	0	-3,9275**	0
LNTTER	-3,1881*	0	-3,3293**	0	-3,3347**	0
LNPFOR	-1,6891**	0	-3,1118**	0	-3,2861**	0
LNPIBI	-2,4784**	0	-2,5897**	0	-4,6779*	0
LNPTER	-2,1380*	0	-4,3580*	0	-4,7828*	0

Os valores críticos para o modelo com constante e com tendência no nível de 1%, 5%, e 10% são, respectivamente, -3,9943, -3,4274 e -3,1370; para o modelo com constante e sem tendência, os Valores Críticos são, no nível de 1% (-3,4557), 5% (-2,8726) e 10% (-2,5727); e para o modelo sem constante e sem tendência os Valores Críticos são, no nível de 1% (-2,5740), 5% (-1,9420) e 10% (-1,6158).

\*\*\*indica que a hipótese nula é rejeitada no nível de significância de 10%.

\*\*indica que a hipótese nula é rejeitada no nível de significância de 5%.

\*indica que a hipótese nula é rejeitada no nível de significância de 1%.

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela 3 – Teste de Estacionariedade, Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin, para as Séries de Preço em Níveis Logaritmizadas, Fevereiro de 2007 a Fevereiro de 2009**

	Tendência e Constante	Defs	Constante	Defs
LNMFOR	0,0918	7	0,5768**	8
LNMIBI	0,0715	6	0,6336**	7
LNMTER	1,0214*	9	0,1980	7
LNTFOR	0,0893	8	0,1186	8
LNTIBI	0,0927	8	0,0877	8
LNTTER	0,1473**	8	0,1463	8
LNPFOR	0,1185	8	0,6682**	8
LNPIBI	0,0877	7	0,6520**	8
LNPTER	0,0781	8	0,3589	8

Os valores críticos para o modelo com constante e com tendência no nível de 1%, 5%, e 10% são, respectivamente, 0,2160, 0,1460 e 0,1190; e, para o modelo com constante e sem tendência, os Valores Críticos são no nível de 1% (0,7390), 5% (0,4630) e 10% (0,3470).

\*\*\*indica que a hipótese nula é rejeitada no nível de significância de 10%.

\*\*indica que a hipótese nula é rejeitada no nível de significância de 5%.

\*indica que a hipótese nula é rejeitada no nível de significância de 1%.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Utilizando o critério de Akaike Information Criterion (AIC), detectou-se que o melhor número de defasagens é igual a 2.

O Teste de causalidade de Granger/Teste de Wald para exogeneidade por blocos permite identificar, dentre estas variáveis, aquelas que são fortemente exógenas (análise de longo prazo). Os resultados deste teste sugerem que, nos mercados do maracujá, apenas nas séries LNMFOR, não se pode rejeitar a hipótese nula de não-causalidade de Granger para essas variáveis em relação às demais. No caso do mercado do tomate, apenas nas séries LNTFOR, não se pode rejeitar a hipótese nula de não-causalidade de Granger para essas variáveis em relação às demais. Isso indica que Fortaleza é o único mercado independente nesses mercados. Já no mercado do pepino, na série LNPTER, não se pode rejeitar a hipótese nula de não-causalidade de Granger para essas variáveis em relação às demais. Isso indica que Teresina é um mercado independente (ver Tabela 1A do Apêndice).

Após esta análise, realizou-se a decomposição de variância através de choques não-antecipados nas variáveis que se apresentaram endógenas no teste de causalidade de Granger em bloco. A ordenação foi obtida através do procedimento de Cholesky, seguindo também os resultados do teste de causalidade de Granger em bloco.

No mercado do maracujá, a decomposição de variância para LNMIBI mostrou que, decorridas 24 semanas, a LNMFOR explica 61,10%, enquanto a própria LNMIBI explica apenas 33,97%. A decomposição de variância para LNMTER mostrou que, decorridas 24 semanas, a LNMFOR explica 21,84%, enquanto a própria LNMTER explica 65,22%. (ver Tabela 2A do Apêndice A).

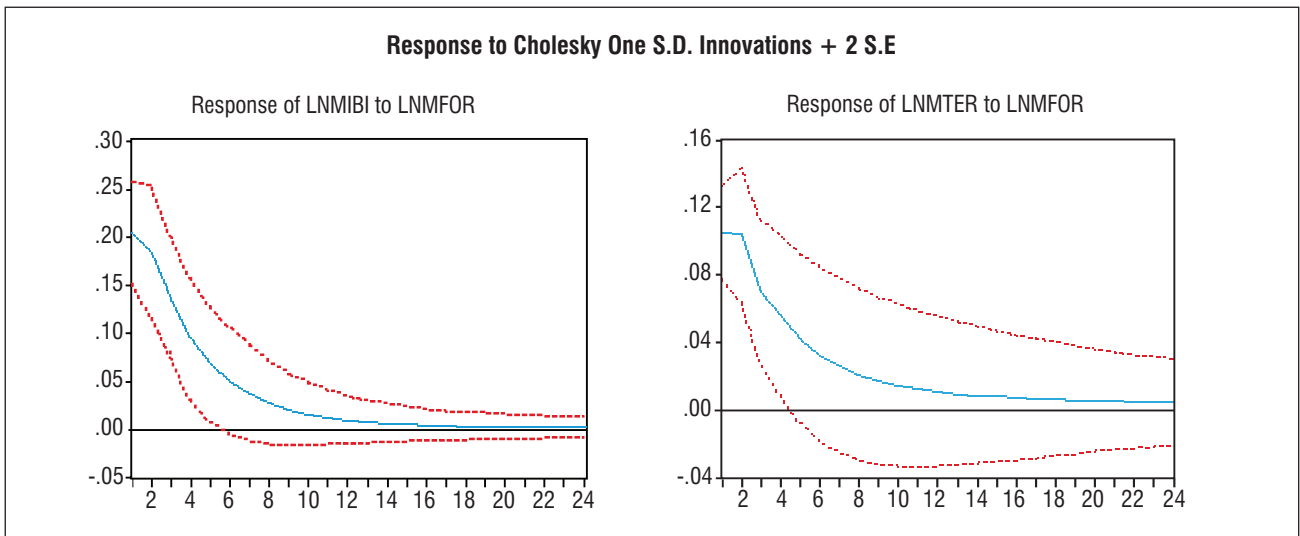
No mercado do tomate, a decomposição de variância para LNTIBI mostrou que, decorridas 24 semanas, a LNTFOR explica 66,25%, enquanto a própria LNTIBI explica apenas 29,09%. A decomposição de variância para LNTTER mostrou que, decorridas 24 semanas, a LNMFOR explica 66,18%, enquanto a própria LNTTER explica 32,05%. (ver Tabela 3A do Apêndice A).

No mercado do pepino, a decomposição de variância para LNPIBI mostrou que, decorridas 24 semanas, a LNTER explica 7,97%, enquanto a própria LNPIBI explica apenas 23,27%. A decomposição de variância para LNPFOR mostrou que, decorridas 24 semanas, a LNPTER explica 15,06%, enquanto a própria LNPFOR explica 84,13%. (ver Tabela 4A do Apêndice A).

Os Gráficos 1 e 2 mostram a função impulso-resposta para os mercados do maracujá e tomate, onde a ordenação foi obtida pelo procedimento de Cholesky. Os resultados mostraram que o comportamento da função impulso-resposta sobre o preço de Fortaleza tem um impacto bem definido sobre os preços de Ibiapaba e Teresina, dado que um choque no desvio-padrão dos preços de Fortaleza tende a elevar o desvio-padrão dos preços de Ibiapaba e Teresina. No caso do maracujá, nota-se, então, uma queda lenta até estabilizar-se entre a décima oitava (em Ibiapaba) e vigésima quarta semana (em Teresina). Em relação ao mercado de tomate, nota-se, então, uma queda lenta até estabilizar-se entre a vigésima segunda (em Ibiapaba) e vigésima quarta semana (em Teresina).

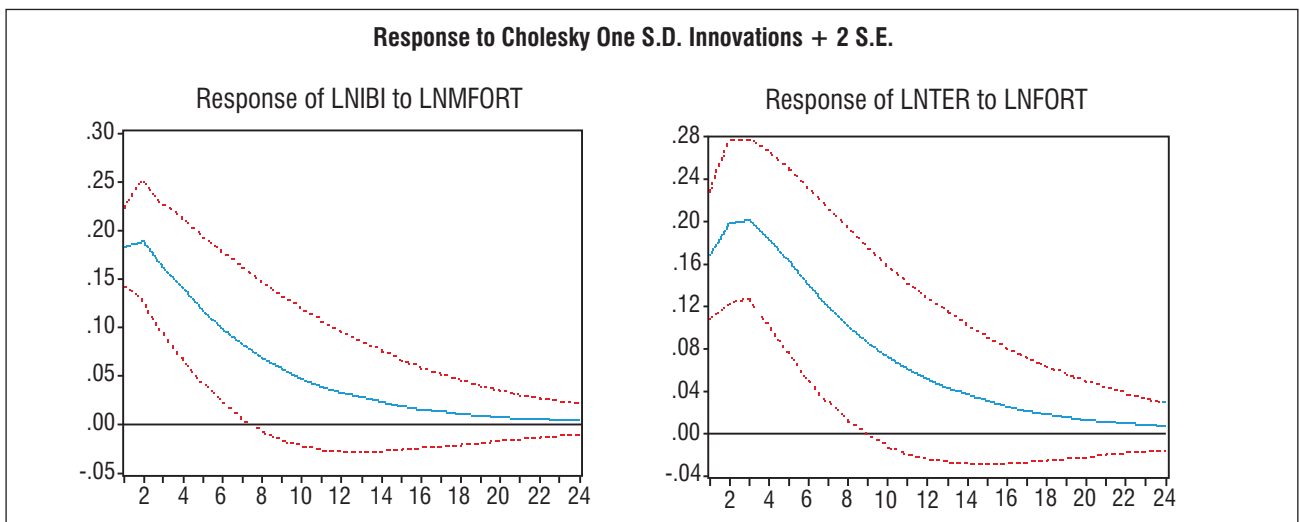
O Gráfico 3 mostra a função impulso-resposta para o mercado do pepino, onde a ordenação também foi obtida pelo procedimento de Cholesky. Os resultados mostraram que o comportamento da função impulso-resposta sobre o preço de Teresina tem um impacto bem definido sobre os preços de Fortaleza e Teresina, dado que um choque no desvio-padrão dos preços de Teresina tende a elevar o desvio-padrão dos preços de Fortaleza e Ibiapaba. Em relação ao mercado de tomate, nota-se, então, uma queda lenta até estabilizar-se entre a vigésima segunda (em Fortaleza) e vigésima quarta semana (em Ibiapaba).

Um ponto que chamou a atenção foi a integração entre os mercados atacadistas do Nordeste, com destaque para o mercado atacadista de Fortaleza, que exerce forte influência sobre os mercados da Ibiapaba e Teresina, tanto no mercado do tomate quanto no mercado de maracujá, já que este mercado, segundo a Ceasa (2009), é o maior consumidor de tomates e de maracujá da Serra da Ibiapaba e também detém o maior número de atacadistas que comercializam estes produtos com os demais mercados atacadistas do Nordeste.



**Gráfico 1 – Elasticidade de Função de Resposta de Impulso no Mercado de Maracujá, Efeitos de Choques em LNMFOR sobre LNMIBI e LNMTER**

Fonte: Dados da Pesquisa.



**Gráfico 2 – Elasticidade de Função de Resposta de Impulso no Mercado do Tomate, Efeitos de Choques em LNTFOR sobre LNTIBI e LNTTER**

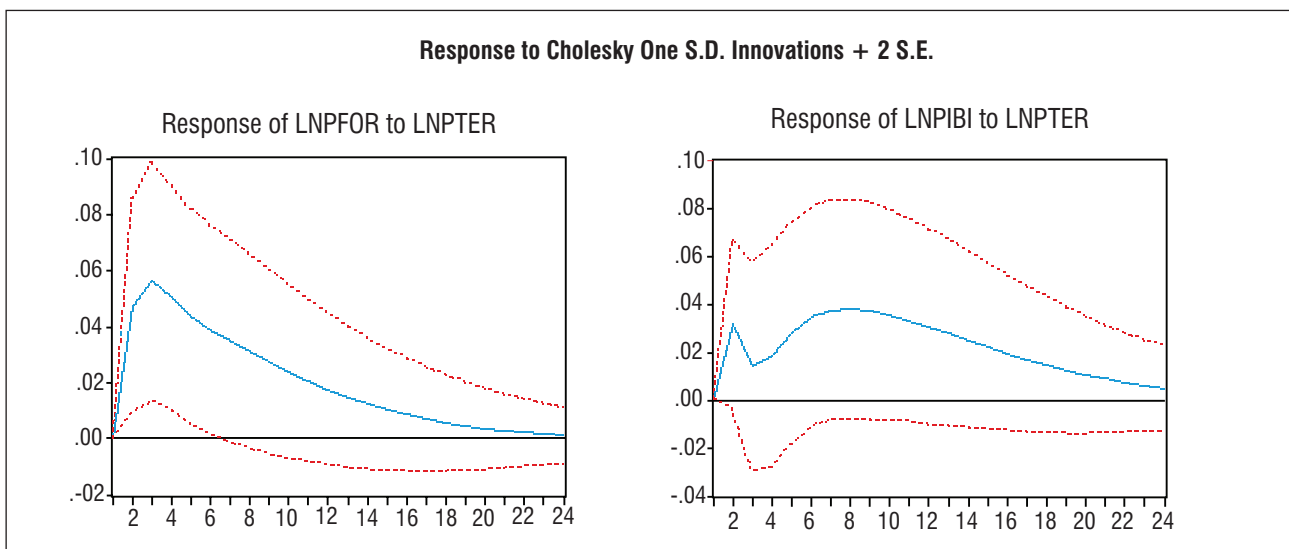
Fonte: Dados da Pesquisa.

No mercado de pepino, um destaque para Teresina, que exerce forte influência sobre os mercados de Fortaleza e Ibiapaba, pois este produto é bastante comercializado pelo mercado de Teresina, que o distribui tanto para o interior do Estado do Piauí quanto para São Luís e região Norte.

Outro ponto importante é que o mercado produtor da Ibiapaba pouco (ou quase nada) influencia os mercados atacadistas de Fortaleza e Teresina. Uma possível explicação para isto reside no fato de que o

mercado produtor de Tianguá, na Serra da Ibiapaba, é formado, em sua maioria, por pequenos e médios produtores, geralmente não-associado e não-pertencentes à cooperativa de produtores (no caso da Ibiapaba), com baixo grau de escolaridade, de difícil acesso a manejos tecnológicos e a crédito, além da questão do custo de transporte,<sup>1</sup> possibilitando apenas

<sup>1</sup> A Serra de Ibiapaba fica a 350km de Fortaleza e a 320km de Teresina. As demais capitais do Nordeste ficam, no mínimo, a 450km (no caso de São Luís/MA).



**Gráfico 3 – Elasticidade de Função de Resposta de Impulso no Mercado do Pepino, Efeitos de Choques em LNPTER sobre LNPFOR e LNPIBI**

Fonte: Dados da Pesquisa.

a negociação com atacadistas de Fortaleza e Teresina, o que dificulta a negociação de melhores preços junto aos atacadistas.

Dentre os fatores que podem explicar esses resultados, destacam-se os custos de transação em decorrência das distâncias entre os mercados. Além disso, as estradas tanto federais quanto estaduais são precárias, o que dificulta o escoamento da produção. A pequena representatividade dos mercados produtores na formação dos preços dos produtos comercializados na Ibiapaba pode refletir, além dos custos de transação, uma necessidade de maior organização e cooperação dos produtores locais.

## 5 – CONCLUSÕES

O objetivo deste artigo foi analisar o relacionamento de preços dos principais produtos comercializados entre o mercado produtor da Ibiapaba/CE e os mercados atacadistas de Fortaleza/CE e Teresina/PI. Para isso, utilizaram-se de testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e KPSS, além do Modelo VAR, com os testes de Teste de causalidade de Granger/Teste de Wald para exogeneidade por blocos, Decomposição de Variância e Impulso-Resposta.

Os resultados mostraram que as séries deveriam ser trabalhadas em nível, pois não apresentaram raiz

unitária. Quanto ao modelo VAR, nos mercados do maracujá e tomate, Fortaleza apresentou-se como um mercado independente, exercendo forte influência sobre os mercados da Ibiapaba e Teresina. No entanto, no mercado do pepino, é o mercado de Teresina que se apresentou como independente, exercendo forte influência sobre os mercados de Fortaleza e Ibiapaba.

Interessante é que o mercado da Ibiapaba, apesar de ser um mercado produtor que abastece os mercados de Fortaleza e Teresina, não possui influência sobre nenhum dos mercados atacadistas. Isso significa que os produtores da Serra da Ibiapaba são influenciados por decisões tomadas pelos atacadistas de Fortaleza e Teresina. A interdependência de preços nas diferentes cidades nordestinas analisadas evidencia a presença de um mercado integrado regionalmente.

Dentre os fatores que podem explicar esses resultados, destacam-se os custos de transação em decorrência das distâncias entre os mercados atacadistas da região Nordeste. A pequena representatividade do mercado produtor da Ibiapaba na formação dos preços pode refletir, além dos custos de transação, a necessidade de vender seus produtos na Ceasa de Fortaleza e na de Teresina, dadas as grandes distâncias que a separam dos outros mercados regionais, devido aos custos de transportes,

mais organização dos produtores locais, o que, provavelmente, melhoraria seu poder de decisão.

Desta forma, recomendam-se políticas públicas que aperfeiçoem a logística desse mercado através de estímulos fiscais e do aprimoramento das estradas e vias alternativas que reduzam o custo de transporte; de linhas de crédito para investimentos em capacitação técnica e em máquinas e equipamentos; incentivo à criação de cooperativas no mercado produtor da Ibiapaba/CE, que pode melhorar a inserção deste mercado. Enfim, políticas que incentivem a produção e comercialização interestadual de frutas e hortaliças, principalmente na região Nordeste, com objetivo de reduzir a variabilidade dos preços deste produto nos mercados nordestinos utilizando o excedente da produção da safra de uma região na entressafra da outra.

## ABSTRACT

---

This paper analyzes the price relationship of main products commercialized between the producer market of Tianguá in Serra of Ibiapaba/CE and the wholesale markets of Fortaleza/CE and Teresina/PI using the weekly price series obtained by Ceasa. For this, tests were made of unit roots and the VAR Model was used with the application of Granger Causality Test/ the Wald for blocks exogeneity Test, the Variance Decomposition and Impulse Response. The results show that in the passion fruit and tomato markets, Fortaleza showed as independent market, with strong influence over Ibiapaba and Teresina markets. However, in the cucumber market, Teresina showed as independent market with strong influence over Ibiapaba and Fortaleza markets.

## KEY WORDS

---

Market Integration. VAR Model. Ibiapaba. Fortaleza. Teresina.

## REFERÊNCIAS

---

BALCOMBE, K.; BAILEY, A.; BROOKS, J. Threshold effects in price transmission: the case of Brazilian wheat, maize, and soya prices.

**American Journal of Agronomical Economics**, v. 89, n. 2, p. 308-323, May 2007.

BUKENYA, J. O.; LABYS, W. C. **Price convergence on world commodity markets: fact or fiction**. Virginia: West Virginia University, 2002. (Research Paper 2002-1).

CEASA. **Informações agrícolas**. Fortaleza, 2009.

DELGADO, C. L. A variance components approach to foodgrain market integration in North Nigeria. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 68, n. 4, p. 970-979, Nov. 1986.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. **Econometrica**, v. 49, n. 4, p. 1.057-1.072, Jul. 1981.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. New York: John Wiley and Sons, 1995.

ENKE, S. Equilibrium among spatially separated markets: solution by electrical analogue. **Econometrica**, v. 19, p. 40-47, 1951.

FACKLER, P.; GOODWIN, B. K. **Spatial price analysis: a methodological review**. [S.l.]: North Carolina State University, 2000. Mimeografado.

GOLETTI, F.; RAISUDDIN, A.; FARID, N. Structural determinants of market integration. The case of rice markets in Bangladesh. **The Developing Economies**, v. 33, n. 2, p. 185-202, Jun. 1995.

GOODWIN, B. K.; PIGGOTT, N. E. Spatial market integration in the presence of threshold

effects. **American Journal of Agriculture Economics**, v. 83, n. 2, p. 302-307, May. 2001.

GRANGER, C. W. J. Investigating causal relationship by econometric models and cross-spectral methods. **Econometrica**, v. 37, n. 3, p. 424-439, Jul. 1969.

HOTELING, H. Stability in competition. **Economic Journal**, v. 36, p. 41-57, 1929.

KWIATKOWSKI, D. et al. Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: how sure are we that economic time series have a unit root?. **Journal of Econometrics**, v. 54, p. 159-178, 1992.

MARGARIDO, M. A. **Transmissão de preços internacionais de suco de laranja para preços ao nível de produtor de laranja no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 1998. (Coleção Estudos Agrícolas, 6).

MATTOS, L. B. de. **Efeitos de custos de transação sobre a integração espacial de mercados regionais da carne de frango no Brasil**. 2008. 162 f. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

MAYORGA, R. D. et al. Relacionamento de preços e integração do mercado atacadista do tomate no nordeste brasileiro. In: HOLANDA, M. C. (Org.). **Economia do Ceará em debate 2007**. Fortaleza: IPECE, 2008.

MAYORGA, R. D. **Price relationships and market integration: a northeast of Brazil case**

study. 1989. 131 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Recursos de Terras Áridas) - Committee on Arid Lands Resource Science, University of Arizona, Tucson, 1989.

PINO, F. A.; ROCHA, M. B. Transmissão de preços de soja no Brasil. **Revista de**

**Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 32, n. 4, p. 345-361, out./dez. 1994.

RAVALLION, M. Testing market integration. **American Journal Agricultural Economics**, v. 68, n. 1, p. 102-109, Feb. 1986.

SACHS, R. C. C.; PINATTI, E. Análise do comportamento dos preços do boi gordo e do boi magro na pecuária de corte paulista, no período de 1995 a 2006. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 5, n. 3, p. 329-352, 2007.

SAMUELSON, P. Spatial price equilibrium and linear programming. **American Economic Review**, v. 42, p. 283-303, 1952.

SANTOS, V. F. et al. Análise do preço do milho nos mercados externo e interno. **Revista de Economia Agrícola**, n. 3, jul./set. 2007.

STIGLER, J. G.; SHERWIN, R. The extent of the market. **Journal of Law and Economics**, v. 28, n. 3, p. 555-585, Oct. 1985.

TABOSA, F. J. S. et al. Causalidade e elasticidade de transmissão do tomate no Estado do Ceará: 1995-2002. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 52., 2004, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2004. V. 1.

---

Recebido para publicação em 24.10.2009.

## APÊNDICE A

**Tabela 1A – Resultados dos Testes de Causalidade de Granger em Bloco nos Mercados Atacadistas do Maracujá, Tomate e Pepino. 2009**

Variável Dependente: LNMFOR			
Variáveis Excluídas	Chi-sq	Def.	Prob.
LNMIBI	4.3254	2	0.116
LNMTER	2.1861	2	0.3352
TODAS	6.4281	4	0.1694
Variável Dependente: LNMIBI			
Variáveis Excluídas	Chi-sq	Def.	Prob.
LNMFOR	9.7839	2	0.0075
LNMTER	0.6043	2	0.6689
TODAS	13.662	4	0.0085
Variável Dependente: LNMTER			
Variáveis Excluídas	Chi-sq	Def.	Prob.
LNMFOR	5.9897	2	0.05
LNMIBI	4.436	2	0.1088
TODAS	11.488	4	0.0216
Variável Dependente: LNTFOR			
Variáveis Excluídas	Chi-sq	Def.	Prob.
LNTIBI	0.2773	2	0.6705
LNTTER	1.7426	2	0.4184
TODAS	2.3334	4	0.6747
Variável Dependente: LNTIBI			
Variáveis Excluídas	Chi-sq	Def.	Prob.
LNTFOR	0.2769	2	0.8707
LNTTER	12.007	2	0.0025
TODAS	14.08	4	0.007
Variável Dependente: LNTTER			
Variáveis Excluídas	Chi-sq	Def.	Prob.
LNTFOR	10.111	2	0.0064
LNTIBI	0.7618	2	0.6832
TODAS	12.903	4	0,0118
Variável Dependente: LNPFOR			
Variáveis Excluídas	Chi-sq	Def.	Prob.
LNPIBI	0.0474	2	0.9766
LNPTER	8.99	2	0.0112
TODAS	9.1009	4	0.0586
Variável Dependente: LNPIBI			
Variáveis Excluídas	Chi-sq	Def.	Prob.
LNPFOR	5.8573	2	0.0535
LNPTER	3.6047	2	0.1649
TODAS	12.436	4	0.0144



**Tabela 1A – Resultados dos Testes de Causalidade de Granger em Bloco nos Mercados Atacadistas do Maracujá, Tomate e Pepino. 2009**

conclusão

Variável Dependente: LNPTER			
Variáveis Excluídas	Chi-sq	Def.	Prob.
LNPFOR	5.5427	2	0.0626
LNPIBI	2.1696	2	0.338
TODAS	6.8148	4	0.146

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela 2A – Resultados da Decomposição de Variância no Mercado do Maracujá**

Variável	Períodos	LNMFOR	LNMIBI	LNMTER
LNMIBI	1	42.99	57.00	0.000
	6	63.76	35.47	0.76
	12	62.66	34.51	2.82
	18	61.65	34.16	4.18
	24	61.10	33.97	4.92
Variável	Períodos	LNFOR	LNIBI	LNTER
LNMTER	1	42.24	4.20	53.55
	6	35.22	12.22	52.54
	12	26.56	12.78	60.65
	18	23.28	12.89	63.82
	24	21.84	12.93	65.22

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela 3A – Resultados da Decomposição de Variância no Mercado do Tomate**

Variável	Períodos	LNTFOR	LNTIBI	LNTTER
LNTIBI	1	55.32	44.67	0.000
	6	63.89	31.14	4.97
	12	65.96	29.35	4.68
	18	66.22	29.12	4.65
	24	66.25	29.09	4.65
Variável	Períodos	LNTFOR	LNTIBI	LNTTER
LNTTER	1	25.55	3.43	71.01
	6	61.06	1.77	37.16
	12	65.64	1.74	32.61
	18	66.12	1.76	32.11
	24	66.18	1.76	32.05

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

**Tabela 4A – Resultados da Decomposição de Variância no Mercado do Pepino**

Variável	Períodos	LNPFOR	LNPIBI	LNPTER
LNPFOR	1	100.00	0.00	0.00
	6	87.28	0.11	12.60
	12	84.72	0.56	14.71
	18	84.20	0.76	15.03
	24	84.14	0.79	15.06
Variável	Períodos	LNPFOR	LNPIBI	LNPTER
LNPIBI	1	38.57	61.42	0.00
	6	63.01	34.04	2.93
	12	68.62	24.73	6.63
	18	68.84	23.37	7.78
	24	68.76	23.27	7.96

continua

**Fonte:** Elaboração Própria dos Autores.



## • DA REDAÇÃO

---

### Contatos dos Autores

Andréia do Egito Lins  
andreaia\_el@yahoo.com.br

Adriano Provezano Gomes  
apgomes@ufv.br

Ahmad Saeed Khan  
saeed@ufc.br

Aliane Celine Silva Sousa  
alianeceline@hotmail.com

Antônio Carlos Brunozi Júnior  
acbrunozi@yahoo.com.br

Augusto Hauber Gameiro  
gameiro@usp.br

Christiane Luci Bezerra Alves  
chrisluci@gmail.com

Francisco José Silva Tabosa  
franzetabosa@hotmail.com

Gilca Garcia de Oliveira  
gilca.oliveira@gmail.com

Glaucia de Almeida Padrão  
glaupadrao@gmail.com

Hilton Martins de Brito Ramalho  
hiltonmbr@hotmail.com

Jair Andrade de Araújo  
jairandrade@ufc.br

João Policarpo R. Lima  
jprlima@ufpe.br

João Carlos Garcia  
hidalgo@ufpe.br

Jorge Luiz Mariano da Silva  
jldal@ufrnet.br

José Eduardo Holler Branco  
jehollerbranco@gmail.com

José Luiz Parré  
jlparre@uem.br

José Vicente Caixeta Filho  
jvcaixet@esalq.usp.br

Juliana Schmaltz Martins  
juschmaltz@gmail.com

Júnior Macambira  
mtefor@idt.org.br

Luciano Menezes Bezerra Sampaio  
luciano.sampaio@pq.cnpq.br

Luiz Antônio Abrantes  
abrantes@ufv.br

Marco Aurélio Marques Ferreira  
marcoaurélio@ufv.br

Maria Andrade Pinheiro  
andradepinheiro@gmail.com

Maria Fernanda Gatto  
mariagatto@gmail.com

Marília Fernandes Maciel Gomes  
mfmgomes@ufv.br

Ruben Dario Mayorga  
dario@ufc.br

Shirley Pereira de Mesquita  
shirley\_mesquita@yahoo.com.br

Soraia Araújo Madeira  
soraiamadeira@gmail.com

Waldemiro Alcântara da Silva Neto  
netoalcan@yahoo.com.br

Warli Anjos de Souza  
warli@ufba.br



# Normas para Apresentação de Originais

01. A Revista Econômica do Nordeste (REN) é uma publicação trimestral do Banco do Nordeste do Brasil S.A., destinada à divulgação de trabalhos de cunho técnico-científico resultantes de estudos e pesquisas que contribuam para a formação e qualificação dos recursos humanos do Nordeste e concorram para a constituição de base de informação sobre a Região.
02. A REN tem por objetivos:
- promover a integração técnico-científica do Banco do Nordeste com outros órgãos de desenvolvimento, de modo a reforçar seu papel de banco de desenvolvimento;
  - estimular a comunidade intelectual à produção de trabalhos técnico-científicos sobre desenvolvimento regional nas áreas de Administração, Economia, Sociologia e ciências afins, bem como das tecnologias afetas a essas áreas do conhecimento;
  - oferecer subsídios à formação de consciência crítica sobre aspectos sócio-econômicos da Região; e
  - divulgar trabalhos do Banco do Nordeste que retratem as especificidades da Região.
03. DIRETRIZES EDITORIAIS
- 3.1. A REN publica trabalhos inéditos, depois de submetidos à aprovação em duas etapas:
- Aprovação por consultores que sejam especialistas reconhecidos nos temas tratados.
  - Seleção dos trabalhos pela Comissão Editorial.
- 3.2. A critério da Comissão Editorial, serão aceitos trabalhos já publicados em periódicos estrangeiros, sujeitos à mesma avaliação de autorização por escrito do editor da revista onde o seu artigo foi originalmente publicado.
- 3.3. Os originais serão publicados em língua portuguesa. Devem ser redigidos em linguagem acessível, evitando-se o jargão teórico e as formulações matemáticas, desde que não prejudique a qualidade do trabalho.
- 3.4. O autor faculta ao Banco do Nordeste publicar seu trabalho na REN, em mídia tradicional e eletrônica, existente ou que venha a ser descoberta, para efeito de divulgação científica da Revista e de seu conteúdo, conforme a Lei 9.610/98.
- 3.5. A redação se reserva o direito de introduzir alterações nos originais, visando a manter a homogeneidade e a qualidade da publicação, respeitando, porém, o estilo e as opiniões dos autores. As provas tipográficas não serão enviadas aos autores.
- 3.6. Os artigos publicados na Revista Econômica do Nordeste podem ser reimpressos, total ou parcialmente, desde que obtida autorização expressa da direção da Revista e do respectivo autor, e que seja consignada a fonte de publicação original.
- 3.7. Os autores receberão 2 (dois) exemplares da Revista que veicular seu artigo, mais 10 separatas de seu trabalho.
- 3.8. A Revista classificará as colaborações de acordo com as seguintes seções:
- 3.9. Documentos Técnico-Científicos: textos que contenham relatos completos de estudos ou pesquisas concluídas, revisões da literatura e colaborações assemelhadas.

3.10. Comunicações: relatos breves sobre resultados de pesquisas em andamento, que sejam relevantes e mereçam rápida divulgação.

3.11. Resenhas: análises críticas de livros cujo conteúdo se enquadre nos objetivos da Revista.

3.12. Banco de Idéias: textos de divulgação de opiniões de pesquisadores, professores, estudantes e técnicos sobre textos publicados na revista e temas atuais de sua especialidade.

#### 04. APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

4.1 Formato: todas as colaborações devem ser enviadas pela internet para o e-mail ren@bnb.gov.br ou via postal (endereço abaixo) em CD, no processador de textos Word, versão atualizada, corpo 12, fonte Times New Roman, espaçamento simples, laudas programadas para papel A-4, com margens de 2,5cm (superior, inferior e laterais).

A quantidade de laudas variará conforme o tipo de colaboração, obedecendo aos seguintes parâmetros:

- Documentos Técnico-Científico e Comunicações: de 15 a 30 laudas;

- Banco de Idéias: até cinco laudas;

- Resenhas: até duas laudas.

• A primeira lauda do original deverá conter: título do artigo, nome(s) completo(s) do(s) autor(es), minicurrículo(s), endereço(s) postal(is), telefone(s) e fax(es), não sendo permitida a alteração desses nomes durante a tramitação do artigo.

• Para resenhas, acrescentar a referência bibliográfica completa, bem como endereço da editora ou entidade encarregada da distribuição da obra resenhada.

4.2. Título do artigo: o título deve ser breve e suficientemente específico e descritivo, contendo as palavras-chave que representam o conteúdo do artigo.

4.3. Resumo: deve ser incluído na segunda lauda um resumo informativo de aproximadamente 200 palavras, em português, acompanhado de sua

tradução para o inglês, redigido conforme as normas da NBR 6028, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

4.4. Agradecimento: agradecimento por auxílios recebidos para a elaboração do trabalho deve ser mencionado no final do artigo.

4.5 Notas: nota referente ao corpo do artigo deve ser indicada com um número alto, imediatamente depois da frase a que diz respeito. Deverá vir no rodapé do texto, sem ultrapassar cinco linhas por cada página.

4.6. Fórmulas matemáticas: as fórmulas matemáticas, quando indispensáveis, deverão ser digitadas no próprio texto, com clareza, não podendo oferecer dupla interpretação. Ex: não confundir o algarismo 1 com a letra l.

4.7 Apêndices: apêndices podem ser empregados no caso de listagens extensivas, estatísticas e outros elementos de suporte.

4.8 Materiais gráficos: fotografias nítidas em formato jpg e gráficos no programa "Corel Draw" poderão ser aceitos, desde que estritamente indispensáveis à clareza do texto. Deverão ser assinalados, no texto, pelo seu número de ordem, os locais onde devem ser intercalados. Se as ilustrações enviadas já tiverem sido publicadas, mencionar a fonte e apresentar a permissão para reprodução.

4.9. Tabelas e Quadros: as tabelas e os quadros deverão ser acompanhados de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto, obedecendo às normas de apresentação tabular, da Fundação IBGE em vigor. Devem também ter numeração seqüencial própria para cada tipo e suas localizações devem ser assinaladas no texto, com a indicação do número de ordem respectivo.

4.10 Referências: seguem a norma em vigor, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Deverão constituir a bibliografia consultada, no final do artigo, em ordem alfabética por sobrenome de autor. As citações devem ser indicadas no texto por um sistema de chamada autor-data. A

exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são da responsabilidade do autor.

4.11. Referência de documento pesquisado na Internet: sempre que possível, deve ser informado o endereço eletrônico específico, visando facilitar a localização imediata do documento. Evite-se, portanto, o endereço eletrônico geral (da instituição que publicou o documento, por exemplo; ou revista, no caso de artigo de periódico). Quando houver o endereço específico do documento ou artigo, é preferível este ao do site.

4.12. Os trabalhos devem ser enviados via e-mail [ren@bnb.gov.br](mailto:ren@bnb.gov.br) ou pelos correios, em uma via e em CD, para: BANCO DO NORDESTE  
Assessoria de Comunicação Social  
Av. Pedro Ramalho, 5.700 - Passaré  
CEP 60743-902 Fortaleza CE.  
Os autores poderão obter outras informações pelos telefones (085) 299.3137 ou (85) 3299.3737, fax (085) 3299.3530, correio eletrônico [ren@bnb.gov.br](mailto:ren@bnb.gov.br) e <http://www.bnb.gov.br/ren>





ÁREA DE LOGÍSTICA  
Ambiente de Gestão dos Serviços de Logística  
Célula de Produção Gráfica  
OS 2012-02/05.655 - Tiragem: 1.800