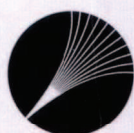


REN 40 anos

Revista Econômica do Nordeste

Volume 40 | Nº 02 | Abril - Junho de 2009 | www.bnb.gov.br | ren@bnb.gov.br

**Banco do
Nordeste**



O nosso negócio é o desenvolvimento

02

REN 40
anos
Revista Econômica do Nordeste

REN Revista Econômica do Nordeste

Volume 40 | Nº 02 | Abril - Junho | 2009

PRESIDENTE: Roberto Smith

DIRETORES: João Emílio Gazzana | Luíz Carlos
Everton de Farias | Luiz Henrique Mascarenhas
Corrêa Silva | Oswaldo Serrano de Oliveira | Paulo
Sérgio Rebouças Ferraro | Pedro Rafael Lapa

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS

ECONÔMICOS DO NORDESTE - ETENE

REVISTA ECONÔMICA DO NORDESTE

EDITOR CIENTÍFICO:

José Sydrião de Alencar Júnior | 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) 3299.3137 | Fax: (85) 3299.3530
ren@bnb.gov.br

CONSELHO EDITORIAL

Abraham Sicsú

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Adriano Dias

Fundação Joaquim Nabuco – Fundaj

José Sydrião de Alencar Júnior

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 Sydrião de Alencar Júnior (Coordenador) |
Biágio de Oliveira Mendes Júnior | Maria Odete
Alves | Airton Saboya Valente Júnior | José Maria
Marques de Carvalho | Técnicos do ETENE | Ademir
da Silva 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:

Hermano José Pinho, Wendell Sá, Rousianne
da Silva Virgulino e Sueli Teixeira Ribeiro

Projeto Gráfico:

Wendell Sá

Diagramação:

Vanessa Teixeira

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. V.1— jul. 1969-
Fortaleza, Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste do Banco do Nordeste do Brasil.
v. ilus. Trimestral

Título varia: jul.1969—jan—1973, Revista Econômica.

Mudança de numeração: v.1-5, n. 1-22; v.6-20, n.1-4 1975-90; v.20, n.1-2; v.21, n.3/4; v.22, n.1/4; v.23, n.1/4, v.24, n.1/4

1. Economia — Brasil — Nordeste — Periódico. 2. Desenvolvimento regional — Periódicos. I Banco do Nordeste do Brasil.
Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste.

CDU 33(812/814)(05)

338.92(1—3)(05)

Sumário

AO LEITOR

| | |
|---|-----|
| O Desenvolvimento Regional em Debate | 247 |
|---|-----|

DOCUMENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

| | |
|---|-----|
| Análise Segmentada da Performance Empreendedora de Tomadores de Microcrédito Ana Augusta Ferreira de Freitas e Rosa Cristina Lima Ribeiro | 249 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| Efeito das Rendas Não-Agrícolas para Redução da Pobreza e Concentração João Ricardo Ferreira de Lima e Djail Santos | 263 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| Eficiência Técnica da Agricultura Familiar no Projeto de Irrigação do Baixo Açu (RN) Jorge Luiz Mariano e Gemelli Moura T. Lyra Pinheiro | 283 |
|--|-----|

| | |
|--|-----|
| Análise do Desenvolvimento Socioeconômico das Microrregiões de Minas Gerais Patrícia Lopes Rosado, Marivane Vestena Rossato e João Eustáquio de Lima | 297 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| O Impacto do Marketing Verde nas Indústrias Sucrialcooleiras de Alagoas Juliana da Rocha Santos, Nelsio Rodrigues de Abreu e Renata F. Baldanza | 311 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| Indústria e Desenvolvimento em Sergipe Ricardo Oliveira Lacerda de Melo, Josué Modesto dos Passos Subrinho e Cid Oliveira Feitosa | 331 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| Avaliação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte (Proadi): 2003/2007 Fernando César de Macedo e Denílson da Silva Araújo | 345 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| Pobreza, Emprego e Renda na Economia da Carnaúba José Natanael Fontenele de Carvalho e Jaíra Maria Alcobaça Gomes | 361 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| Potencial Econômico da Reciclagem de Resíduos Sólidos na Bahia Lúcio Flávio da Silva Freitas e João Damásio de Oliveira Filho | 379 |
|---|-----|

DA REDAÇÃO

| | |
|-----------------------|-----|
| Endereços dos Autores | 397 |
|-----------------------|-----|

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Normas para Apresentação de Originais | 399 |
|---------------------------------------|-----|

• AO LEITOR

O Desenvolvimento Regional em Debate

Neste número a Revista Econômica do Nordeste – REN contribui para o debate sobre as questões de desenvolvimento da Região Nordeste, por meio dos seguintes artigos:

Eficiência Técnica da Agricultura Familiar no Projeto de Irrigação do Baixo Açu (RN), de Jorge Luís Mariano da Silva, apresenta as seguintes sugestões para redução da ineficiência na agricultura familiar: estímulo à permanência dos agricultores nos seus lotes, evitando-se a alta rotatividade; ampliação do número de agricultores treinados com sistemas de irrigação; e estímulo a uma maior participação dos agricultores no crédito rural.

Em Análise do Desenvolvimento Socioeconômico das Microrregiões de Minas Gerais, Patrícia Lopes Rosado, Marivane Vestena Rossato e Eustáquio de Lima evidenciam as diferenças das condições socioeconômicas da população de suas microrregiões, revelando a precariedade da vida da população, considerando os baixos níveis de renda, padrões inadequados de moradia, saneamento e infra-estrutura de saúde.

No artigo O Impacto do Marketing Verde nas Indústrias Sucrialcooleiras de Alagoas, Juliana da Rocha Santos, Nélsio Rodrigues de Abreu e Renata F. Baldanza defendem que o atendimento de exigências na área ambiental define a aprovação de investimentos e parcerias, além de possibilitar que esses produtos entrem em mercados consumidores mais exigentes.

O artigo Indústria e Desenvolvimento em Sergipe, de Ricardo Oliveira Lacerda de Melo, Josué Modesto dos Passos Subrino e Cid Olival Feitosa, conclui que nos anos mais recentes, o setor industrial voltou a conhecer uma certa dinâmica de crescimento, embalado pelos empreendimentos incentivados pelo Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI).

Já em Análise Segmentada da Performance Empreendedora de Tomadores de Microcrédito Ana Augusta Ferreira de Freitas e Rosa Cristina Lima Ribeiro apresentam conclusões sobre importância das variáveis idade, escolaridade e gênero na explicação do desempenho empreendedor.

José Natanael Fontenele de Carvalho e Jaíra Maria Alcobaça Gomes em Pobreza, Emprego e Renda na Economia da Carnaúba constata que o extrativismo da carnaúba (*Copernicia prunifera*) tem contribuído para a diminuição da pobreza no Nordeste, em especial no Estado do Piauí, mas que é um posto de trabalho pouco atrativo para novas gerações no campo.

O artigo Potencial Econômico da Reciclagem de Resíduos Sólidos na Bahia, por sua vez, de Lúcio Flávio da Silva Freitas e João Damásio de Oliveira Filho, estima uma economia potencial de 1,15% do PIB baiano, em 2003, considerando a reciclagem de todo papel, plástico e metais ainda disponíveis nos resíduos sólidos urbanos do estado da Bahia.

Efeito das Rendas Não-Agrícolas para a Redução da Pobreza e a Concentração de Renda, de João Ricardo Ferreira de Lima e Djail Santos, constata que na região Nordeste, a busca por diversificar a renda, principalmente de fonte não-agrícola, parece ser uma importante estratégia para elevar a renda familiar e reduzir a pobreza, evidenciando a importância de o poder público adotar políticas que estimulem a pluriatividade.

Avaliação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte (Proadi) entre 2003 e 2007, de Fernando César de Macedo e Denilson da Silva Araújo, concluiu que o Proadi pouco contribuiu para a diversificação industrial do estado, mas que é importante para atração de investimentos.

Por fim, o artigo O Termo Modernização Conservadora: Sua Origem e Utilização no Brasil, de Murilo José de Souza Pires e Pedro Ramos, evidencia o termo modernização conservadora foi utilizado no Brasil sem as devidas mediações históricas e críticas, mas contribuiu para mostrar que houve penetração das forças produtivas tipicamente capitalistas na agropecuária nacional.

ERRAMOS

O artigo “Desigualdade de Renda e Crescimento Econômico nos Municípios da Região Nordeste do Brasil: o que os dados têm a dizer?”, tem como autores Paulo de Andrade Jacinto, professor do Departamento de Economia e do Programa de Pós-graduação em Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS); e César Augusto Oviedo Tejada, professor adjunto da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade Federal de Alagoas, e não como publicado na REN vol. 40, nº 1.

Análise Segmentada da *Performance* Empreendedora de Tomadores de Microcrédito

RESUMO

Explica a performance empreendedora de tomadores de microcrédito, com base nos recursos pessoais e nas atividades organizacionais. Faz a associação entre as duas dimensões e o desempenho do negócio através de uma análise de agrupamento baseada na técnica de Chi-Square Automation Interaction Detection (Chaid) e tendo por base um banco de dados contendo 9.037 registros de empreendedores da região Nordeste, extraídos da base de dados do Programa Crediamigo. Os resultados apresentam implicações teóricas e práticas como a importância da variável idade na explicação do desempenho empreendedor, e escolaridade e gênero que também aparecem de maneira significativa, influenciando diferentes grupos de empreendedores.

PALAVRAS-CHAVE:

Empreendedorismo. Microcrédito. Crediamigo.

Ana Augusta Ferreira de Freitas

- Engenheira Civil, Mestre e Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina;
- Professora titular da Universidade Estadual do Ceará (UECE), curso de Mestrado Acadêmico em Administração de Empresas.

Rosa Cristina Lima Ribeiro

- Educadora, pós-graduada em Finanças, pós-graduada em *Marketing*, mestranda em Administração de Empresas da Universidade Estadual do Ceará;
- Técnica da Área de Microfinanças do Banco do Nordeste.

1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Apesar da crescente acumulação de literatura sobre empreendedorismo nas últimas quatro décadas, existe um consenso entre os pesquisadores da área de que o conhecimento a respeito do fenômeno empreendedorismo ainda é limitado. (SMILOR; FEESER, 1991). Além disto, em décadas anteriores, alguns pesquisadores (LOW; MACMILLAN, 1988) já se mostraram contundentes ao afirmarem que a maior parte da pesquisa realizada é caracterizada pela falta de clareza e propósito; ou ainda, possui propósitos inconsequentes. Tal afirmação advém da constatação de que a maioria dos estudos tem natureza exploratória e se detém na análise individual de casos únicos ou em dados transversais que não buscam a análise de fatores de causalidade.

Tal realidade, embora parcialmente verdadeira, é também consequência de um processo de amadurecimento conceitual e empírico de áreas de conhecimento que se encontram em estado inicial de investigação. No Brasil, por exemplo, parte dos pesquisadores da área de empreendedorismo desenvolvidas se preocupa, de maneira legítima, em entender o fenômeno empreendedorismo diante de um contexto cultural, econômico, social e histórico diferente daquele onde a maioria das pesquisas se iniciaram e vêm sendo desenvolvidas. (IZECKSOHN NETO; MARTINS, 2005).

A decisão a respeito de qual das teses é verdadeira, se aquela que entende o empreendedorismo como uma área de pesquisa em fase inicial de desenvolvimento e, por isto, autorizada às pesquisas de natureza exploratória ou uma área que deve avançar na sofisticação da suas ferramentas de análise, foge do escopo da discussão proposta neste trabalho. Isto porque se entende que existem outras discussões teóricas e práticas controversas que merecem atenção. Entre elas a explicação sobre os fatores associados à *performance* empreendedora, já que se entende necessário aumentar o entendimento sobre como o resultado de um processo empreendedor é gerado.

Entre os estudos exploratórios prévios que focaram de maneira primária ou secundária os fatores que levam ao sucesso/fracasso de um novo empreendimento, é

possível resumir quatro grupos de fatores apontados como importantes: a personalidade empreendedora, o ambiente, a natureza das atividades organizacionais e os recursos pessoais. Estudos recentes evoluíram para o entendimento de que estas características devem ser tomadas de maneira conjunta, quando se deseja entender o processo de maneira global. (KORUNKA et al., 2003). Contudo, como nem todas as dimensões possuem escalas desenvolvidas e validadas de mensuração, o presente estudo irá focar as dimensões de recursos pessoais e atividades organizacionais, e as suas diversas variáveis relacionadas, na compreensão da *performance* empreendedora.

A escolha por estudar o contexto nacional é explicada ainda por se entender que as condições que favorecem o surgimento de novos empreendedores, conceito este também entendido de forma contingencial, são motivadas por programas como os de microcrédito produtivo que, ao suprirem as necessidades de crédito, estimulam o desenvolvimento das oportunidades de negócio, permitindo que estas sejam aproveitadas. Voltados essencialmente para empreendedores do setor informal, os programas de microcrédito vêm-se apresentando como alternativa para o financiamento dessas pequenas unidades econômicas. A dimensão do setor informal brasileiro representado por 10,3 milhões de empreendimentos (IBGE, 2006), aliada às questões já abordadas, respalda a relevância do presente estudo. Assim, o objetivo geral deste trabalho é explicar a *performance* de empreendedores informais, tomadores de microcrédito, com base nos recursos pessoais e nas atividades organizacionais.

A metodologia está amparada no processo Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados – *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) através de um *data mining* de dados do Programa Crediamigo do Banco do Nordeste, maior programa de microcrédito voltado para o setor produtivo em operação no país, e a associação entre as duas dimensões e o desempenho do negócio será feita através de uma análise de agrupamento baseada na técnica de *Chi-Square Automation Interaction Detection* (CHAID). Tal técnica permite que seja possível visualizar grupos de empreendedores com variadas *performances*,

subdivididos de acordo com as variáveis que compõem as duas dimensões. A estrutura do artigo está assim apresentada: após esta introdução, segue-se a fundamentação teórica sobre estudos prévios a respeito de *performance*, explorando ainda as variáveis que compõem as dimensões de recursos pessoais e atividades organizacionais; na seção seguinte, o percurso metodológico é apresentado e a técnica explicada em maiores detalhes; na apresentação dos resultados, o programa de microcrédito alvo do estudo é detalhado, os segmentos de empreendedores com diferentes resultados são apresentados, ao que se seguem as principais conclusões, os direcionamentos para trabalhos futuros e uma análise sobre relevância instrumental e conceitual do estudo.

2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A visão mais complexa acerca do empreendedorismo integrando-se com outras áreas de conhecimento e sua associação com as variáveis ambientais passa a permear os trabalhos na área a partir de meados da década de 1980. (MURPHY; LIAO; WELSCH, 2006). A análise de publicações recentes consubstanciada nos trabalhos de Busenitz et al. (2003); Gregoire et al. (2006) e Cornelius; Landström e Persson (2006) mostram certa consolidação acerca do campo de estudo do empreendedorismo como a região de interação entre o indivíduo, as oportunidades e o *start up* de negócios.

Gartner (1985) apresenta a proposição de que o *start up* de novas empresas deve contemplar uma visão mais complexa, incluindo não apenas o empreendedor (traços de personalidade, idade, experiência etc.), mas também aspectos como o ambiente (acesso a recursos, fornecedores, clientes etc.), características estratégicas da empresa que está sendo criada e o próprio processo de criação do empreendimento. Num trabalho publicado, Gartner (1988) afirma ainda que a questão fundamental não reside em entender quem é o empreendedor, mas, sim, o que ele faz, numa perspectiva que vá além dos traços de personalidade e investigue os aspectos comportamentais ligados à atitude de empreender. O trabalho de Gartner (1988 apud SHAVER; SCOTT, 1991) como fundamental na construção de uma teoria comportamentalista para

o empreendedor, que contempla, além dos traços de personalidade, o seu relacionamento com o ambiente. Autores como Carland; Carland e Koiranen (2007); Gartner et al. (1994); Hisrich (2000) e Lerner; Brush e Hisrich (2008) reforçam a necessidade de incluir outras dimensões, como a cultura e o ambiente familiar, assim como de manter a análise da personalidade empreendedora associada ao contexto dos negócios.

A proposta examinada por Korunka et al. (2003), e que apresenta avanços quando comparada à proposta original de Gartner (1985), é a abordagem de uma configuração envolvendo a personalidade empreendedora no contexto dos recursos, ambiente e atividades organizacionais e o processo de *start up* de negócios. Segundo Korunka et al. (2003), uma abordagem configuracional que integre aspectos-chaves na compreensão do fenômeno ofereceria uma contribuição mais efetiva na construção de conhecimento. A Figura 1 sintetiza a proposta original do trabalho.

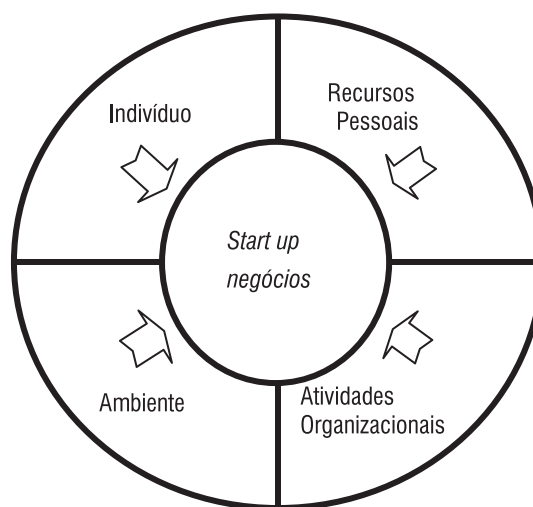


Figura 1 – Modelo de Configuração Associada ao Start Up de um Novo Negócio

Fonte: Baseado em Korunka et al. (2003).

Em Freitas et al. (2004), os autores conceituam e discutem cada uma das quatro dimensões, numa estrutura que perpassa a ambiência de criação e desenvolvimento de novos negócios. No presente trabalho, as dimensões recursos pessoais e

atividades organizacionais, que serão posteriormente analisadas no que dizem respeito à associação com a *performance* empreendedora, serão detalhadas.

A dimensão relativa aos recursos pessoais propõe a investigação de como o capital humano e a situação financeira do empreendedor nascente interferem no comportamento empreendedor. Muitas investigações têm sido conduzidas no intuito de identificar que aspectos diferenciam o empreendedor da população em geral e dos proprietários-gerentes em particular. (HISRICH; PETERS, 2006; GARTNER, 1988). Dentre as análises realizadas, a dimensão relativa ao capital humano se destaca por sua relevância na explicação da *performance* empreendedora tanto no início das atividades como durante a vida das empresas criadas. (BATES, 1990; HISRICH; BRUSH, 1986; LERNER; BRUSH; HISRICH, 1995). Cressy (1996) atesta que o capital humano é o maior determinante da sobrevivência dos pequenos negócios.

Gartner (1988) compilou uma série de trabalhos com vistas a identificar as características mais frequentemente associadas aos empreendedores e o nível de educação aparece entre as mais citadas. Este aspecto do capital humano é a base do trabalho de Bates (1990) que investiga a associação entre os anos de estudo, o acesso a capitais bancários e a longevidade de pequenos negócios. O estudo demonstra que empreendedores com maior quantidade de anos de estudo conseguem acessar montantes maiores de empréstimos bancários e possuem negócios mais longevos. Os trabalhos de Lerner; Brush e Hisrich (2008) e de Cressy (1996) também investigam a correlação entre anos de estudos e a *performance* dos negócios, confirmando uma relação positiva.

A literatura analisada relaciona ainda como significativa para melhor compreender a contribuição do capital humano na *performance* dos negócios os seguintes atributos: experiência prévia do empreendedor na área do seu negócio (CRESSY, 1996; HISRICH; PETERS, 2006; LERNER; BRUSH; HISRICH, 2008); conhecimento gerencial (HISRICH; BRUSH, 1986; LERNER; BRUSH; HISRICH, 2008); e idade do empreendedor (CRESSY, 1996; BLANCHFLOWER; OSWALD, 1998).

A situação financeira do empreendedor que deseja iniciar um negócio alia-se ao capital humano na dimensão Recursos Pessoais. (KORUNKA et al., 2003). A investigação realizada por Blanchflower e Oswald (1998) indica que o recebimento de uma doação ou herança aumenta significativamente a probabilidade de empreender dos indivíduos com idade entre 23 e 33 anos. Hisrich e Brush (1986) identificam as limitações de fontes de financiamento como uma das principais dificuldades encontradas por minorias étnicas no processo de início de seus negócios. Assim como o acesso a recursos é determinante no início da atividade empreendedora, a sua disponibilidade ao longo da atividade empresarial também é essencial para a sobrevivência das empresas. (BATES, 1990).

Em relação à segunda dimensão aqui detalhada no trabalho original de Korunka et al. (2003), a investigação da dimensão relativa às atividades organizacionais associada ao *start up* de negócios envolveu aspectos cognitivos como o planejamento, as decisões e as considerações sobre a possibilidade de falhar. Contemplava também as ações implementadas com vistas à concretização do plano de iniciar o novo empreendimento. Neste estudo, como a associação é com desempenho, o foco teórico é na relação entre *performance* e planejamento e controle.

A associação entre planejamento e *performance* nos pequenos negócios é apontada como controversa, com parte dos estudos realizados sinalizando que as pequenas empresas envidam poucos esforços na realização de planejamentos e parte afirmando que elas não só planejam, mas que esta ação é chave na explicação da *performance*. Outro aspecto destacado na literatura é que o nível de sofisticação na ação de planejar é correlato ao tamanho da empresa, com empresas de maior porte requerendo um planejamento mais elaborado, haja vista a maior complexidade das operações. (WIJEWARDENA et al., 2004; YUSUF; SAFFU, 2005).

Segundo Golann (2006, p. 372), o gerenciamento das operações da empresa possui dois componentes básicos: os recursos humanos e os recursos técnicos, sendo que estes últimos “[...] orientam acerca de como os empregados devem realizar suas tarefas e controlar suas responsabilidades através dos sistemas, políticas e procedimentos”.

No estudo desenvolvido por Wijewardena et al. (2004), os autores verificam a associação do planejamento e seus processos de controle com a *performance*, ressaltando que existem poucos estudos que agreguem os aspectos relacionados aos controles à avaliação da relação planejamento x *performance*. Apesar das limitações, o estudo identificou que empresas com planejamento e controles mais sofisticados apresentam melhor *performance*, esta última, no estudo aqui citado, foi representada pelo crescimento das vendas.

Em síntese, é possível classificar em três vertentes os estudos que investigam a explicação para a *performance* empreendedora. Explicações endógenas caracterizam os estudos que buscam os fatores críticos de sucesso dentro do próprio negócio. Nestes, geralmente, se consideram as características do líder (personalidade, *locus de controle*) e as habilidades na condução de um novo negócio. O fracasso de um negócio vincula-se à falta de habilidades gerenciais e também às características negativas do empreendedor, como centralização de poder, falta de planejamento estratégico e falta de inovação tecnológica, dentre outras.

Por outro lado, explicações exógenas caracterizam os estudos que buscam no ambiente a fonte de associação com o fracasso/sucesso de um novo empreendimento. A maior parte dos estudos aqui enquadrados tem uma vertente sociológica ou econômica. Entre os primeiros, Weber (1930 apud BOUCHIKHI, 1993), por exemplo, associa a ética protestante à proliferação do empreendedorismo, enquanto Bourdieu e Passeron (1970 apud BOUCHIKHI, 1993) argumentam que não importa quem seja o indivíduo, já que o fato de pertencer a uma elite possibilita o acesso ao capital e aos recursos simbólicos (educação). Entre os economistas, as explicações exógenas entendem o empreendedor como um agente que cria uma organização para explorar recursos dentro de uma determinada estrutura de oportunidades. A ecologia populacional estaria, então, preocupada com a taxa de nascimentos e mortes de novas organizações. (ALDRICHT, 1990). Sucesso e fracasso de novas organizações são explicados do seguinte modo: quando a densidade

populacional aumenta, os recursos disponíveis se tornam limitados, o que resulta na morte de organizações menos efetivas.

Finalmente, o terceiro grupo de estudos, caracteriza-se por congregar fatores exógenos e endógenos na explicação da *performance* empreendedora. O trabalho de Bouchikhi (1993) ilustra esta classe de estudos. A tese central defendida por ele é de que, tomadas de maneira isolada, nem a personalidade nem as características estruturais explicam o resultado de um negócio. O resultado do processo empresarial emerge de um complexo sistema de interações entre características do empreendedor, ambiente, *performance* anterior e os acasos que ocorrem durante o processo de criação e desenvolvimento.

Dentre as variáveis que impactam a *performance* empresarial uma das mais significativas é o acesso às fontes de financiamento. Contudo, o acesso dos empreendedores de pequeno porte ao setor bancário é bastante restrito e, se para as micro e pequenas empresas é difícil alcançar o sistema financeiro, mais difícil ainda é o acesso para os empreendedores informais. A pequena dimensão dos seus negócios e a pobreza dessas famílias as distanciam das condições de atender aos requisitos impostos pelo sistema: bens para serem vinculados como garantia, burocracia, custo financeiro para o tomador da transação bancária. Outro agravante é a ausência de produtos financeiros adequados às necessidades desses pequenos negócios, que necessitam de recursos para capital de giro e investimentos tanto quanto as empresas formais. (CARVALHO; ABRAMOVAY, 2007; PEREIRA, 2007). Uma alternativa de atendimento para esse público que se tem mostrado eficaz é o microcrédito. Soares e Melo Sobrinho (2007) estimam que, para atender o setor microempresarial, existe uma demanda por microcrédito de cerca de R\$ 12 bilhões, que iria atender a sete milhões de clientes potenciais.

O acesso das populações mais carentes ao crédito é defendido por muitos como uma ferramenta eficiente de combate à pobreza e de estímulo às atividades empreendedoras de pequeno porte. (CARVALHO; ABRAMOVAY, 2007; MOREIRAS; ABRAMOVAY, 2007; KUMAR, 2005; SOARES; MELO SOBRINHO, 2007).

A dimensão da economia informal demonstrada pela pesquisa da Economia Informal Urbana indica que este segmento econômico responde por 13,8 milhões de postos de trabalho ou 25% do total de pessoas ocupadas no meio urbano do Brasil; movimenta recursos equivalentes a cerca de 6% do PIB brasileiro; e, ao admitir que cada trabalhador do setor informal é responsável por pelo menos dois dependentes, chega à cifra de 42 milhões de pessoas vivendo das rendas do setor informal no país. Ainda segundo a ECINF 2003, somente 6,06% desses empreendedores haviam obtido crédito nos três meses anteriores à pesquisa, dados que corroboram as conclusões de Soares e Melo Sobrinho (2007).

3 – METODOLOGIA

O percurso metodológico deste trabalho está amparado na Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados – *Knowledge Discovery in Databases* (KDD). Segundo Quoniam et al. (2001, p. 20), “O KDD pode ser visto como o processo da descoberta de novas correlações, padrões e tendências significativas por meio da análise minuciosa de grandes conjuntos de dados estocados.” A utilização de ferramentas matemáticas e estatísticas é considerada parte integrante deste processo.

O termo *data mining* abrange todas as técnicas utilizadas para realização de KDD, contemplando as fases necessárias para a recuperação das informações ou mineração/garimpagem dos dados com vistas a subsidiar a tomada de decisão. A construção do trabalho seguiu as quatro etapas definidas pelos autores para a construção do processo de *data mining*:

- 1ª etapa: Definição clara do problema objeto da investigação;
- 2ª etapa: Seleção do subconjunto de dados necessários para a aplicação do *data mining* que contemplasse o problema;
- 3ª etapa: Preparação dos dados, que, neste caso, foi realizada através da utilização dos seguintes *softwares*: Access, Excel e *Statistical Package for Social Science* (SPSS).
- 4ª etapa: Análise dos resultados obtidos

através do processo de *data mining* com apoio da técnica CHAID.

A amostra utilizada neste estudo corresponde aos dados de 9.037 empreendedores, cujos registros foram extraídos da base dos clientes do Programa Crediamigo na posição de 31.12.2006 (235,7 mil empreendedores), os quais estavam sendo atendidos naquela data por uma das três unidades do Crediamigo localizadas em Fortaleza-Ceará. Os dados analisados são oriundos do cadastro desses clientes ou de informações da avaliação patrimonial realizada pelos assessores de crédito no momento da negociação das operações.

Com relação aos tomadores de microcrédito que compõem a amostra, 35% possuem vendas mensais de até R\$1.000,00 e 53%, de até R\$5.000,00; os 12% restantes vendem mais de R\$5.000,00 por mês; 66% são do sexo feminino; 54% são casados e 37% são solteiros; os demais são viúvos (2%) ou separados (6%); 91% são do setor de comércio, 6% do setor de serviços e 3% pequenas indústrias; 80% exercem suas atividades em pontos fixos, enquanto os 20% restantes são ambulantes.

A análise realizada propôs-se a verificar a correlação existente entre o desempenho desses empreendedores e as dimensões relativas a recursos pessoais e atividades organizacionais. (KORUNKA et al., 2003). Para fins de construção da dimensão relativa aos recursos pessoais, notadamente ao capital humano, conforme indicado pela revisão teórica, foram consideradas as seguintes variáveis: idade em dezembro de 2006, anos de estudo e tempo de atividade em dezembro de 2006, esta última como *proxy* para experiência na atividade.

A análise da disponibilidade de recursos financeiros, outra vertente dos recursos pessoais, foi excluída do modelo, visto que a variável dependente construída (Lucro / Patrimônio Líquido) – *Return on Equity* (ROE) apresenta forte correlação com esta subdimensão e a utilização desta como variável independente prejudicaria o poder de explicação das demais variáveis. Entre as informações coletadas junto aos empreendedores no momento da visita está aquela relativa ao nível de controles administrativos dos negócios, que é

classificado, segundo as informações colhidas pelo assessor de crédito, em: Bom, Satisfatório, Precário e Nenhum. Estes dados formam a base da variável relacionada à dimensão atividades organizacionais nomeada como Tipo de Controle Administrativo.

A medida de desempenho adotada foi o Retorno do Patrimônio Líquido – ROE (*Return on Equity*) representada pela relação entre Lucro e Patrimônio Líquido. Esta medida visa mensurar a rentabilidade alcançada *vis-à-vis* ao montante de recursos mobilizados no negócio pelo proprietário. (GITMAN, 2002). O detalhamento das variáveis e categorias utilizadas no experimento está exposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis e Categorias do Experimento

| Variáveis | Categorias |
|---|--|
| Lucro / Patrimônio Líquido (ROE) (variável dependente) | 1. Até 3% 2. Entre 3% e 5% 3. Entre 5% e 8% 4. Acima de 8% |
| Idade | 1. Até 35 anos 2. Entre 35 e 45 anos 3. Mais de 45 anos |
| Escolaridade | 1. Analfabeto 2. Até 4 anos de estudo 3. Entre 4 e 8 anos de estudo 5. Entre 8 e 11 anos de estudo 6. Curso Superior |
| Experiência na atividade | 1. Até 2 anos 2. Entre 2 e 4 anos 3. Entre 4 e 6 anos 4. Entre 6 e 8 anos 5. Entre 8 e 10 anos 6. Mais de 10 anos |
| Tipo de controle administrativo | 1. Bom 2. Satisfatório 3. Precário 4. Nenhum |
| Sexo | 1. Masculino 2. Feminino |

Fonte: Elaboração Própria das Autoras.

A técnica de *Chi-Square Automation Interaction*

Detection (CHAID) foi utilizada para agrupamento de beneficiados de acordo com as duas dimensões escolhidas. O modelo construído tomou como variável dependente a variável categórica lucro sobre patrimônio líquido (ROE). A técnica permite explicar, através de análise de variância, quais dimensões do modelo melhor explicam o desempenho. À medida que utiliza as dimensões do modelo, segmenta os beneficiados, de forma a buscar quais as variáveis independentes (dimensões do modelo) que melhor explicam a variação da variável dependente (lucro/patrimônio líquido). O nível de significância escolhido foi de 95%, o que significa que uma variável independente só será utilizada para segmentar a amostra se explicar, pelo menos, 95% da variação da variável independente.

4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

O Crediamigo é o programa de microcrédito urbano do Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e o maior programa de microcrédito produtivo orientado em operação no Brasil. Em dezembro de 2007, possuía 299,9 mil clientes ativos e R\$ 234,7 milhões de Carteira Ativa. Ao longo de sua trajetória, iniciada em 1998, o programa já desembolsou recursos da ordem de R\$ 3,5 bilhões, através da realização de mais de quatro milhões de operações de valor entre R\$ 100,00 e R\$ 10.000,00 junto a 766,6 mil empreendedores (posição dezembro/2007). A missão do Programa é contribuir para o desenvolvimento dos empresários do setor informal mediante a oferta de serviços financeiros e de assessoria empresarial, de forma sustentável, oportuna e de fácil acesso, assegurando novas oportunidades de ocupação e renda. (BANCO DO NORDESTE DO BRASIL, 2008).

Voltado para os empreendedores de pequeno porte, 98% dos clientes que possuíam operação ativa em dezembro de 2006 apresentavam renda familiar mensal de até R\$ 5.000,00, confirmando o direcionamento do Programa para aqueles empreendedores situados na base da pirâmide. Os empreendedores envolvidos em atividades relacionados ao setor de comércio correspondiam a 92% da base de clientes na mesma posição. (BANCO DO NORDESTE DO BRASIL, 2007).

A Figura 2 apresenta o dendograma extraído do SPSS – CHAID a partir dos dados constantes no banco

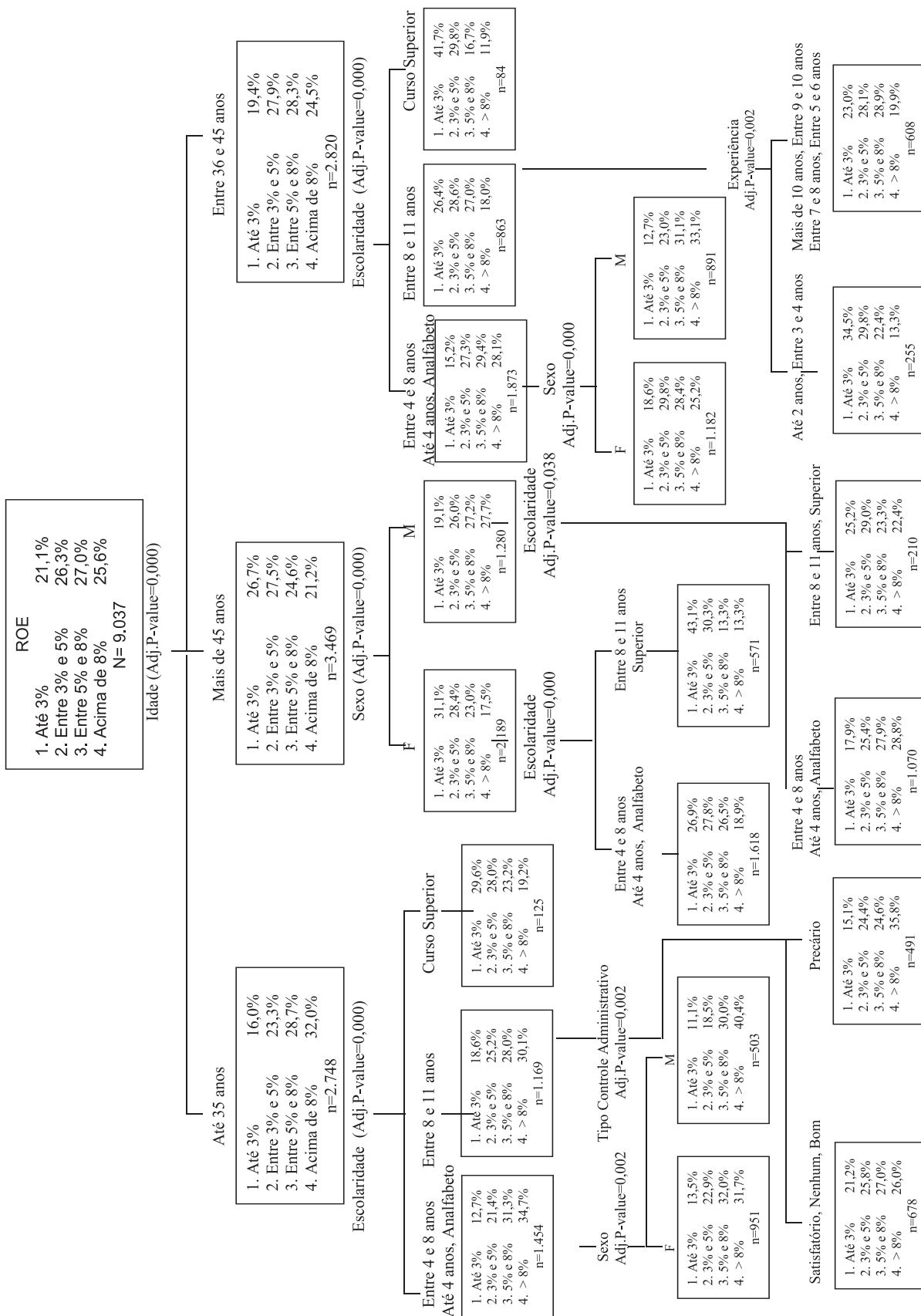


Figura 2 – Dendrograma do CHAID

Fonte: Elaboração Própria das Autoras.

de dados do Programa Crediamigo, a qual permite uma série de constatações que são discutidas nos parágrafos seguintes.

Os resultados obtidos pelos empreendedores informais a partir da comparação do retorno obtido *vis-à-vis* aos recursos próprios mobilizados no empreendimento demonstram que os níveis de rentabilidade alcançados são, para os cerca de 52% de empreendedores com Retorno sobre Patrimônio (ROE), iguais ou superiores a 5%, próximos ou superiores aos que seriam alcançados em aplicações financeiras como a poupança, demonstrando a viabilidade econômica das atividades produtivas por eles conduzidas.

A dimensão dos recursos pessoais, notadamente nas variáveis associadas ao capital humano, apresenta-se como a mais significativa na explicação da *performance* empreendedora. Dentre as variáveis que compõem o modelo, a de maior poder de explicação associada ao desempenho empreendedor é a idade. Identificaram-se associações distintas para cada agrupamento de idade. Os indivíduos com idade até 35 anos apresentam melhor desempenho, 60% deles apresentam ROE superior a 5%. Para os indivíduos de 36 a 45 anos, este percentual é de 53%, ao passo que, para os de mais de 45 anos, somente 46% apresentam tal desempenho.

A partir da segmentação pela idade, a técnica de análise demonstra que as categorias relacionadas à variável escolaridade e ao gênero são as que melhor explicam as variações de desempenho. Para os indivíduos do agrupamento de até 35 anos e de 36 a 45 anos, a variável de maior poder de predição é a escolaridade: 58% dos indivíduos até 35 anos, com anos de estudo equivalentes ao ensino médio (8 a 11), apresentam ROE superior a 5%; contudo, este percentual também é significativo (65%) para aqueles com até 8 anos de estudo, inclusive os não-alfabetizados. Surpreendentemente, aqueles com nível superior são, na maioria, os indivíduos associados aos desempenhos inferiores.

Já para os clientes de microcrédito com mais de 45 anos de idade, a variável com maior poder de predição associada ao desempenho é o sexo, com as mulheres empreendedoras com os desempenhos mais

baixos: cerca de 60% apresentam retornos de até 5%, enquanto os homens empreendedores são associados aos desempenhos maiores, com 55% deles com ROE superior a 5%. A partir da subdivisão por sexo, os indivíduos são agrupados por escolaridade, novamente. Independentemente da quantidade de anos de estudo, os desempenhos das mulheres empreendedoras são associados a menores ROE.

Ainda no contexto das variáveis relacionadas ao capital humano, a experiência na atividade apresentou limitado poder de explicação, associando-se apenas ao agrupamento de clientes entre 36 e 45 anos, com escolaridade de 8 a 11 anos. A análise da variável aponta que os empreendimentos mais jovens (até 4 anos) apresentam desempenhos mais baixos (34,5%, com ROE até 3%); já os empreendimentos com ROE entre 3% e 8% associam-se de forma significativa aos negócios mais antigos (57%), demonstrando a relevância da experiência para o aumento da rentabilidade do negócio, ainda que apenas junto a um pequeno segmento.

Com relação à outra dimensão investigada, a que se refere às atividades organizacionais, que, neste experimento, foi representada pelo tipo de controle administrativo, esta se apresentou significativa apenas na associação com o desempenho dos indivíduos de até 35 anos com escolaridade entre 8 e 11 anos; contudo, o resultado apresenta-se controverso. Os controles bom, satisfatório e nenhum se apresentam associados às categorias de desempenhos maiores que 3% quase que de maneira uniforme (25,8%, 27% e 26%, respectivamente); todavia, a maior surpresa vem do controle administrativo classificado como precário, que prediz em quase 36% os maiores desempenhos.

A investigação conduzida auxilia no delineamento dos empreendedores informais, permitindo traçar um perfil daqueles de melhor desempenho a partir do conjunto de variáveis consideradas. Dos cerca de 4.700 empreendedores com retornos superiores a 5%, a maior parte, 35%, possui até 35 anos de idade. A partir da segmentação por idade, segue-se a escolaridade de até 8 anos como a mais representativa dos desempenhos superiores, a qual segue um desempenho semelhante quando segmentada por sexo, com 63% de empreendedoras

e 70% dos empreendedores associados aos desempenhos mais altos.

Com relação aos empreendedores de desempenho financeiro inferior a 3%, equivalentes a 1.900 empreendedores na amostra, o perfil delinea-se da seguinte forma: 49% desses empreendedores possuem mais de 45 anos de idade, dentre os quais 73% são do sexo feminino. A partir da segmentação por gênero, a análise do nível de escolaridade indica que 43,1% das empreendedoras associadas ao baixo desempenho possuem mais de 8 anos de estudo.

Os resultados reforçam a associação de variáveis como capital humano – idade, escolaridade e experiência – e atividades organizacionais ao desempenho empreendedor, validando a discussão proposta por Korunka et al. (2003). Um aspecto não previsto originalmente, mas que também se mostra significativo na predição do desempenho empreendedor, é o sexo, com as mulheres associadas a níveis menores de desempenho. No entanto, esta variável não é importante para todos os grupos de empreendedores, mas entre aqueles com idade superior a 45 anos.

Os achados não-conclusivos relacionados aos controles administrativos corroboram a situação indicada pela revisão teórica. Contudo, é oportuno registrar que, como os sujeitos desta investigação são proprietários de empreendimentos de porte muito pequeno, a situação não conclusiva pode decorrer do tamanho dos negócios, que ainda não requerem níveis sofisticados de controles e são perfeitamente conduzidos a partir das informações disponíveis aos seus proprietários-gerentes.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

No debate sobre o empreendedorismo, a investigação realizada avança teoricamente no sentido de demonstrar uma realidade mais complexa do desempenho empreendedor do que aquelas até então abordadas. Na verdade, não são apenas as variáveis exógenas, as variáveis endógenas ou uma congregação entre as duas que explicam o sucesso de um novo empreendimento. A compreensão deste fenômeno aparece de maneira mais intrincada. A associação

das dimensões relativas aos recursos pessoais e às atividades organizacionais ao desempenho se mostra significativa, contudo o estudo demonstra que o impacto das variáveis afeta de forma diferenciada os grupamentos de empreendedores. Conhecer os perfis empreendedores na sua associação com o desempenho empresarial representa um avanço relevante nas discussões da ciência do Empreendedorismo.

O exame do desempenho empreendedor a partir da análise de dados de programas de microcrédito como o Crediamigo permite a compreensão da dinâmica empresarial dos empreendedores de pequeno porte, que respondem por parcela relevante da atividade econômica do país, principalmente no aspecto que tange à geração de ocupação e renda. A ação de tais programas, à medida que auxilia a consolidação desses empreendimentos através do financiamento de suas atividades e do suporte empresarial prestado pelos agentes de crédito, contribui para a superação da situação de pobreza dessas famílias como demonstrado por estudos de profissionais da área. (TEIXEIRA, 2008).

Em que pese a tratar-se de empreendedores do setor informal cujos negócios transacionam volumes pequenos de recursos, os responsáveis por esses empreendimentos, quando observados de forma conjunta, possuem impacto relevante na dinâmica empresarial. Além disso, suas preocupações com produtos, clientes, gerenciamento dos fluxos de caixa, fontes de financiamento e inovação não os distanciam, guardadas as devidas proporções, dos empreendedores formais de pequeno porte. A ausência do registro de formalização não os exclui da condição de empreendedores.

Ademais, uma implicação prática do estudo é a necessidade do delineamento de políticas que levem em consideração as diferenças de gênero e sua associação ao desempenho de negócios, visando ao fortalecimento dos negócios geridos por mulheres empreendedoras. Programas como os de microcrédito devem considerar este aspecto não só na definição de suas políticas de crédito, como também no apoio à estruturação de ações que possibilitem ao público feminino a melhora no desempenho de seus negócios.

Diversas instituições implementam ações de apoio aos empreendedores e dispõem de grande estoque de dados. O maior acesso a esses bancos de registros permitiria avanços na construção de conhecimento suprindo uma lacuna representada pela carência de informações fidedignas acerca dos empreendedores, com a vantagem de permitir a utilização de ferramentas estatísticas sofisticadas que requerem volume significativo de dados. Com isto, poder-se-ia avançar para estudos que busquem o estabelecimento de associações entre as diversas variáveis que interferem no comportamento empreendedor.

Estudos paralelos vêm sendo desenvolvidos por estes autores com o intuito de validação das escalas de personalidade, a exemplo de trabalhos anteriores (CALLADO et al., 2006), de onde se espera que em breve seja possível refazer o percurso metodológico utilizando as quatro dimensões apontadas pela literatura como relevantes para o entendimento do desempenho empreendedor.

ABSTRACT

Among the subjects that deserve more attention from researchers in the entrepreneurship area is the explanation about factors related to business performance. Entrepreneurship is theoretically analyzed according to the cultural context where it takes place. In particular in this case, microcredit is embodied in Social Programmes aimed at fostering economic development in the northeast of Brazil. According to theory, business performance is investigated based on small scale entrepreneur's personal resources and organizational activities they are engaged at while conducting their undertakings. Statistical analyses were conducted linking both variables to ROE using Chi-Square Automation Interaction Detection (CHAID), using a data base of 9,037 microcredit operations performed by the Northeast Brazilian Bank in their Crediamigo Program (Friendly Credit Program). Results indicate that personal resources like entrepreneur age are, in general, associated with improved performance, while education and gender are associated with better performance for particular groups of businessman under investigation. Practical and theoretical developments of those findings are elaborated at the end, in order to suggest improvements for this socially embedded program of microcredit.

KEY WORDS:

Entrepreneurship. Microcredit. Crediamigo.

REFERÊNCIAS

ALDRICHT, H. E. Using an ecological perspective to study organizational founding rates. **Entrepreneurship Theory and Practice**, n. 14, v. 3, p. 7-24, 1990.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Relatório anual Crediamigo 2006**. Fortaleza, 2007.

_____. **Relatório anual Crediamigo 2007**. Fortaleza, 2008.

BATES, T. Entrepreneur human capital inputs and small business longevity. **The Review of Economics and Statistic**, v. 72, n. 4, p. 551-559, Nov. 1990.

BLANCHFLOWER, D. G.; OSWALD, A. J. What makes an entrepreneur?. **Journal of Labor Economics**, v. 16, n. 1, p. 26-60, 1998.

BOUCHIKI, H. A constructivist framework for understanding entrepreneurship performance. **Organization Studies**, n. 14, v. 4, p. 549-570, 1993.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. **A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Lisboa: Vega, 1970. Trabalho original publicado em francês.

BUSENITZ, L. W. et al. Entrepreneurship research in emergence: past trends and future directions. **Journal of Management**, v. 29, n. 3, p. 285-308, 2003.

CALLADO, M. et al. Lócus de controle interno: uma característica de empreendedor?. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 30., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador, 2006. 1 CD ROM.

CARLAND, J.; CARLAND J. C.; KOIRANEN, M. The exportation of the American model of entrepreneurship: reality or illusion?: a comparative trait study of American and finish entrepreneurs. In: INTERNACIONAL COUNCIL OF SMALL BUSINESS WORLD CONFERENCE, 42., 1997, San Francisco. **Anais...** Disponível em: <www.sbaer.uca.edu/research/icsb/1997/pdf/26.pdf>. Acesso em: 20 set. 2007.

CARVALHO, C. E.; ABRAMOVAY, R. O difícil e custoso

acesso ao sistema financeiro. In: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Sistema financeiro e as micro e pequenas empresas: diagnósticos e perspectivas**. São Paulo: SEBRAE, 2004. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/pnmpo/sistema_financeiro_e_as_mpe.pdf>. Acesso em: 24 set. 2007.

CORNELIUS, B.; LANDSTRÖM, H; PERSSON, O. Entrepreneurial studies: the dynamic research front a developing social science. **Entrepreneurship: Theory and Practice**, p. 375-398, May 2006.

CRESSY, R. Are business startups debt-rationed?. **The Economic Journal**, v. 106, p. 1.253-1.270, Sept. 1996.

FREITAS et al. Ações de apoio ao empreendedorismo: uma análise sob o desenvolvimento de novos negócios. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 28., 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2004. 1 CD ROM.

GARTNER, W. B. A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation. **Academy of Management Review**, v. 10, n. 4, p. 696-706, 1985.

_____. Who is an entrepreneur?: is the wrong question. **American Journal of Small Business**, v. 12, n. 4, p. 11-32, 1988.

GARTNER, V. B. et al. Finding the entrepreneur in entrepreneurship. **Entrepreneurship: Theory and Practice**, p. 5-9, Spring 1994.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Harbra, 2002.

GOLANN, B. Achieving growth and responsiveness: process management and market orientation in small firms. **Journal of Small Business Management**, v. 44, n. 3, p. 369-385, 2006.

GREGOIRE, D. A. et al. Is there conceptual convergence in entrepreneurship research?: co-citation analysis of frontiers of entrepreneurship research, 1981-2004. **Entrepreneurship: Theory And Practice**, p. 333-373, May 2006.

IBGE. **Pesquisa da economia informal**: ECINF 2003. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 23 abr. 2006.

IZECKSOHN NETO, D.; MARTINS, P. E. M. Mauá e Cia.: a autocrítica do maior empreendedor brasileiro do Século XIX. In: Encontro Nacional de Pesquisa EM ADMINISTRAÇÃO, 29., 2005, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF, 2005. 1 CD ROM.

HISRICH, R. D.; BRUSH, C. Characteristics of the minority entrepreneur. **Journal of Small Business Management**, v. 24, p. 1-8, 1986.

HISRICH, R. D. Can psychological approaches be used effectively: an overview. **European Journal of Work and Organizational Psychology**, v. 9, n. 1, p. 93-96, 2000.

HISRICH R. D.; PETERS M. P. O indivíduo empreendedor. In: _____. **Empreendedorismo: teoria e prática**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2006. Cap. 3, p. 74-93.

KORUNKA et al. The entrepreneurial personality in the context of resources, environment and the startup process: a configurational approach. **Entrepreneurship: Theory and Practice**, p. 23-42, 2003.

KUMAR, A. Expanding microfinance. In: WORLD BANK. **Access to financial services in Brazil**. Washington, DC, 2005.

LERNER, M.; BRUSH, C. G.; HISRICH, R. D. Factors affecting performance of Israeli women entrepreneurs: an examination of alternative perspectives. In: FRONTIERS OF ENTREPRENEURSHIP RESEARCH, 15., 1995, Massachusetts. **Anais...** Disponível em: <<http://www.babson.edu/entrep/fer/papers95/index.html>>. Acesso em: 7 fev. 2008.

LOW, M.; MACMILLAN, I. C. Entrepreneurship: past research and future challenges. **Journal of Management**, v. 14, p. 139-161, 1988.

MOREIRAS, L. M. F.; ABRAMOVAY, R. Laços sociais no monitoramento do microcrédito. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 186., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Anpad, 2007.

MURPHY, P. J.; LIAO, J.; WELSCH, H. P. A conceptual history of entrepreneurial thought. **Journal of Management History**, v. 12, n. 1, p. 12-35, 2006.

PEREIRA, A. C. Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado (PNMPO): descrição, resultados e perspectivas. In: SEMINÁRIO BANCO CENTRAL SOBRE MICROFINANÇAS, 6., Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2007.

QUONIAM, L. et al. Inteligência obtida pela aplicação de data mining em base de teses francesas sobre o Brasil. **Revista Ciência da Informação**, v. 30, n. 2, p. 20-28, maio/ago. 2001.

SHAVER, K. G.; SCOTT, L. R. Person, process, choice: the psychology of new venture creation. **Entrepreneurship: Theory and Practice**, p. 23-45, Winter 1991.

SMILOR, R. W.; FEESER, H. R. Chaos and entrepreneurial process: patterns and policy implications for technology entrepreneurship. **Journal of Business Venture**, v. 6, p. 165-172, 1991.

SOARES, M. M.; MELO SOBRINHO, A. D. **Microfinanças**: o papel do Banco Central do Brasil e a importância do cooperativismo de crédito. Brasília, DF: BCB, 2007.

TEIXEIRA, M. A. **Microcrédito**: condicionantes para saída da condição de pobreza: estudo aplicado ao Programa Crediamigo do BNB. 2008. 126 f. (Mestrado Profissional em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

WEBER, M. **A ética protestante e o espírito capitalista**. Londres: George Allen e Unwin, 1930. Trabalho original publicado em inglês.

WIJewardena, H. et al. The impact of planning and control sophistication on performance of small and medium-sized enterprises: evidence from Sri Lanka. **Journal of Small Business Management**, v. 42, n. 2, p. 209-217, 2004.

YUSUF, A.; SAFFU, K. Planning and performance of small and medium enterprise operators in a country in transition. **Journal of Small Business Management**, v. 43, n. 4, p. 480-497, 2005.

Recebido para publicação em: 22.07.2008

Efeito das Rendas Não-Agrícolas para Redução da Pobreza e Concentração

RESUMO

Analisa o papel das rendas não-agrícolas na redução da pobreza rural e na concentração de renda no Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará. Utiliza os microdados da PNAD/IBGE para os anos de 2003 e 2005. O modelo teórico está relacionado à oferta de mão-de-obra rural, focando a possibilidade de os membros da família se engajarem (ou não) em múltiplas fontes de emprego. O modelo empírico é o Tobit II, estimado por máxima pseudo-verossimilhança. Faz simulações nas rendas das famílias, buscando estimar a renda média, o nível de pobreza e o de concentração, na presença e na ausência das rendas não-agrícolas. Os resultados obtidos demonstram, com relação à concentração, que a renda não-agrícola contribui para redução da concentração no ano chuvoso e no seco, reduzindo o índice de Gini. Sobre a pobreza rural, utilizando os índices FGT, tanto no caso da proporção de pobres, quanto no hiato da pobreza e severidade da pobreza, fica demonstrado que, independentemente de o ano ser chuvoso ou seco, as rendas não-agrícolas contribuem para redução da pobreza. Fica demonstrada a importância de o poder público adotar políticas públicas que estimulem a pluriatividade e/ou o acesso a rendas não-agrícolas.

PALAVRAS-CHAVE:

Renda não-agrícola. Desigualdade. Pobreza.

João Ricardo Ferreira de Lima

- D.Sc. Professor Adjunto do Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Djail Santos

- Ph.D. Professor Adjunto do Departamento de Solos e Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias da UFPB.

1 – INTRODUÇÃO

O termo pluriatividade surge no cenário internacional na década de 70 do século XX em referência à combinação do exercício de atividades agrícolas e não-agrícolas pelos membros de uma mesma família. As famílias se tornavam pluriativas buscando diversificar suas fontes de renda para conseguirem melhorar a condição de vida e se manterem no local de origem. (CARNEIRO, 2005). No Brasil, pesquisas relacionadas ao tema aparecem na década de 1990, principalmente nos trabalhos do projeto Rurbano do Instituto de Economia/ Universidade Estadual de Campinas (IE/ Unicamp). (GRAZIANO DA SILVA, 1999).

Atualmente parece claro que, no Brasil, a pluriatividade é uma estratégia dos agricultores para aumentarem a renda familiar. A diferença entre o processo dos países desenvolvidos e o que ocorre nos países em desenvolvimento é que, nos primeiros, tem-se forte apoio de políticas públicas, como a Política Agrícola Comum (PAC) na Europa. (NASCIMENTO, 2005).

Em décadas passadas, muitos habitantes da região Nordeste, frente às dificuldades enfrentadas, decidiam migrar para outras cidades (ou mesmo para outras regiões) em busca de melhores condições de vida. (GARCIA JUNIOR, 1989). Para exemplificar, considerando a evolução da população brasileira de 10 anos ou mais na década de 1980 e de 1990, constata-se um crescimento de 88,9 milhões de habitantes em 1981 para 130,1 milhões em 1999. Este crescimento ocorre principalmente em áreas urbanas, onde a população salta de 64,7 milhões para 104,7 milhões (aumento de 40 milhões de pessoas). Nas áreas rurais, ocorre uma pequena redução da população com 10 anos ou mais, entre 1981 e 1992, demonstrando o êxodo rural. (LIMA, 2009).

Porém, devido à falta de qualificação profissional e da grande concorrência no mercado de trabalho, são pequenas as possibilidades de o migrante sertanejo conseguir ocupação e renda para viver nas grandes regiões metropolitanas. A reversão do fenômeno da migração, em dados agregados para o Brasil, acaba ocorrendo nos anos 1990, com a população rural crescendo a uma taxa de 0,9% a.a. e tendo um incremento, entre 1992 e 1999, de aproximados 1,4 milhão de pessoas. (LIMA, 2009).

Embora a população rural volte a crescer nos anos 1990, os dados da população rural ocupada em atividades agrícolas demonstram uma queda de -1,7 % a.a. entre 1992 e 1999. Isto reflete “um crescimento da mecanização dos cultivos e da colheita de grãos, especialmente nas regiões de expansão da fronteira agrícola. Esse avanço tecnológico em nossa agricultura tem gerado uma tendência de desemprego estrutural desde os anos 1970.” (GRAZIANO DA SILVA; DEL GROSSI, 2002).

Uma das explicações para o fato de a população rural ocupada estar aumentando, mesmo quando cai o emprego agrícola, é o crescimento da geração de ocupação não-agrícola em áreas rurais. O crescimento dos inativos residentes em áreas rurais também contribui para o aumento desta população. Como exemplo, há os aposentados que passam a residir no campo. Isto indica que “o meio rural brasileiro já se converteu também num lugar de residência dissociado do local de trabalho. [...] as pessoas residentes no meio rural não estão necessariamente ocupadas, nem muito menos ocupadas em atividades agrícolas.” (GRAZIANO DA SILVA; DEL GROSSI, 2002).

Dado que as rendas das famílias pluriativas e exclusivamente não-agrícolas que moram no meio rural são mais elevadas do que as rendas das pessoas exclusivamente agrícolas (LIMA, 2009; GRAZIANO DA SILVA; DEL GROSSI, 2002; ADAMS, 2001; DE JANVRY; SADOULET; ZHU, 2007), muitos trabalhos de organismos internacionais têm destacado a importância do não-agrícola¹ nas estratégias de políticas para redução da pobreza no meio rural. (VEIGA et al., 2009; VALDÉS; MISTIAEN, 2001; OIT, 2005; WORD BANK, 2005; NASCIMENTO; CARDOSO, 2007).

Na literatura nacional, segundo Nascimento (2005) e Nascimento e Cardozo (2007), a pluriatividade é mais

¹ Atualmente, entende-se que desenvolvimento rural (preocupação com as condições de vida da população, a qualidade dos produtos, os níveis de renda, o acesso a terra, as relações de trabalho e a conservação dos recursos naturais, por exemplo) é um conceito bem mais amplo do que desenvolvimento agrícola, em que a grande preocupação são os aspectos meramente produtivos. Consequentemente, pode-se considerar que a reestruturação das bases econômicas do meio rural, necessária para o combate à fome e à redução da pobreza, deve ocorrer também com um maior estímulo às chamadas Orna (Ocupação rural não-agrícola), de acordo com as potencialidades de cada localidade.

característica em regiões pobres, como a Nordeste, estando justamente nesta região as famílias pobres, 64% do total. Isto significa que a pluriatividade pode não estar conseguindo retirar as famílias da parte inferior da linha da pobreza. Os agricultores estão-se “proletarizando com empobrecimento.” (NASCIMENTO, 2005, p. 49). No Nordeste, as famílias enfrentam a pobreza diversificando suas fontes de ocupação e renda, porém, em setores de baixo dinamismo econômico, o que apenas contribui para sua reprodução e não para gerar um processo que induza a melhoria do bem-estar.

Nesta premissa, este trabalho busca analisar a importância da pluriatividade e das rendas não-agrícolas para redução da pobreza e concentração no meio rural dos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará. Especificamente, busca-se comparar, por simulações na renda das famílias, o impacto da renda não-agrícola para as famílias exclusivamente agrícolas e para as pluriativas. Além disto, pretende-se identificar efeitos positivos da renda não-agrícola para a atividade agropecuária do estabelecimento rural. A hipótese a ser testada é que a pluriatividade reduz a pobreza rural e a concentração.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico utilizado nesta pesquisa está relacionado à oferta de mão-de-obra rural, centrado na possibilidade de as famílias se ocuparem apenas em atividades agrícolas ou serem pluriativas. O trabalho de Nakajima (1970) pode ser considerado pioneiro na busca do entendimento da utilização do tempo pelos membros das famílias rurais. Deste estudo, derivam outros importantes trabalhos como o de Huffman e Lange (1989), que tentaram identificar as variáveis que influenciam na decisão das famílias. Já Lien; Kumbhakar e Hardaker (2008), além de analisarem os determinantes da agricultura de tempo parcial, buscaram entender seu impacto na eficiência técnica e na produtividade agrícola.

Diversos fatores afetam a decisão familiar de alocar seu tempo em atividades fora da propriedade. Exemplificando: Ahituv e Kimhi (2006) demonstram a importância das características próprias, como idade média e nível educacional; e Serra; Goodwin e

Featherstone (2005) indicam que as características da propriedade como região, proximidade de centro urbano e produtividade também podem ser relevantes na decisão.

Segundo a abordagem considerada neste trabalho, a família compara as opções de trabalho e aloca seu tempo total disponível de forma a maximizar sua função de utilidade. Busca-se, assim, modelar o domicílio de forma a entender as decisões da família sobre consumo, produção e a alocação de tempo. (LEE, 2007; ZENG, 2007).

Uma questão importante é que se faz necessário um modelo que capte a interdependência das decisões de oferta de trabalho, pois a unidade analítica utilizada na pesquisa é a família. A decisão de um membro da família de participar em atividades não-agrícolas deve ter uma relação de interdependência com a decisão de outro membro. Segundo Lee (2007), analisar a decisão familiar de oferta de trabalho envolve a questão de como modelar a maneira pela qual os membros tomam suas decisões econômicas. Basicamente, existem três grupos de modelos², mas, por facilidade de interpretação, utiliza-se neste trabalho o modelo de “utilidade conjunta” (*joint utility*).

Segundo Lee (2007), a abordagem da utilidade conjunta assume que os membros da família maximizam uma função de utilidade comum a todos. Esta função de utilidade possui, além das propriedades usuais da função de utilidade da teoria do consumidor individual, os atributos e o comportamento econômico dos membros com argumentos separados (porém agregáveis). É usada para modelar domicílios parcialmente integrados aos mercados. A família, internamente, decide o que consumir, produzir e ofertar de trabalho nas atividades agrícolas e não-agrícolas. Uma hipótese relevante do modelo é a total cooperação entre os membros da família. Para facilidade de exposição, é apresentado o caso de uma família composta de duas pessoas e que pode ser estendido para o caso de uma família com n componentes. A família, então, busca maximizar a seguinte função de utilidade,

² Os outros dois modelos são o da “família tradicional” e o de “barganha” (Cf. LEE, 1998).

$$\max_{T_{d1}, T_{d2}, C, T_{agr1}, T_{agr2}, T_{nag1}, T_{nag2}} U(T_{d1}, T_{d2}, C; J) \quad (1)$$

sujeito a

$$C = f(p; T_{agr1}, T_{agr2}; H, Z_{agr}) + g(T_{nag1}, T_{nag2}; H, Z_{nag}) + RNT \quad (2)$$

$$T_i = T_{di} + T_{agri} + T_{nagi}, \text{ com } i=1,2 \quad (3)$$

$$T_{di}, T_{agri}, T_{nagi} \geq 0, \text{ com } i=1,2 \quad (4)$$

em que,

Td = tempo alocado nas atividades do domicílio, envolvendo os cuidados com os membros familiares e atividades afins, podendo também ser considerado como lazer;

C = consumo de bens;

J = características da família que afetam suas preferências;

f = indica que o consumo é uma função f da renda agrícola;

g = indica que o consumo é uma função g da renda não-agrícola;

p = vetor de preços dos produtos agrícolas e insumos, menos o trabalho no próprio domicílio;

$Tagr$ = tempo de trabalho em atividades agrícolas na propriedade;

$Zagr$ = insumos fixo da propriedade;

$Tnag$ = tempo de trabalho em atividades não-agrícolas dentro ou fora da propriedade;

H = Capital Humano que influencia no nível de renda agrícola e não-agrícola;

$Znag$ = Outras variáveis que influenciam o nível salarial;

RNT = Renda do “não-trabalho” ou transferências (aposentadorias, pensões, bolsas do governo, auxílio enviado por um parente que migrou etc.);

Ti = Trabalho total; e

$i = 1$ ou 2 , refere-se ao membro da família. Ex.: marido e a esposa.

A utilidade da família é determinada pelo tempo gasto com as atividades do domicílio/lazer (Td) e com o consumo de bens (C). É permitido que a função de utilidade varie de acordo com as características das famílias (J). Para maximizar sua função, a família se defronta basicamente com duas restrições:

a) orçamentária, ou seja, o nível de consumo depende da soma das rendas agrícola, não-agrícola e de transferências; b) temporal, ou seja, existe um montante fixo de tempo, que deve ser alocado em atividades agrícolas, não-agrícolas e lazer. O modelo assume ainda que tanto o tempo de trabalho agrícola quanto o não-agrícola (ou ambos) pode(m) ser zero³. Como na maximização deste problema pode-se encontrar uma solução interior ($Tagr > 0$ e $Tnag > 0$), mas também uma de canto (quando $Tagr = 0$ ou $Tnag = 0$ ou ambas), para solução do Lagrangiano é utilizado o método de Kuhn-Tucker. Sumarizando as funções de participação no mercado de trabalho (L_i^*), tem-se:

a-) $T_{nag} = 0$, famílias exclusivamente agrícolas

$$L_i^*(H, Znag, Zagr, p, T, RNT, J) \equiv g_i(H, Znag) - Wiagr(H, Zagr, p, T, RNT, J) \leq 0 \quad (5)$$

b-) $T_{agr}, T_{nag} > 0$, famílias pluriativas

$$L_i^*(H, Znag, Zagr, p, T, RNT, J) \equiv g_i(H, Znag) - Wiagr(H, Zagr, p, T, RNT, J) > 0 \quad (6)$$

e

$$L_i^*(H, Znag, Zagr, p, T, RNT, J) \equiv f_i(H, Zagr, p, T, RNT, J) - Wnag(H, Znag) > 0 \quad (7)$$

Seguindo o raciocínio semelhante ao desenvolvido por Andrade (2003), se for definido “ δ ” como a diferença entre $g_i - Wiagr$ e entre $f_i - Wnag$, pode-

³ Esta adaptação é importante, haja vista que a família pode se dedicar exclusivamente às atividades agrícolas ($Tagr > 0$ e $Tnag = 0$), ou exclusivamente a atividades não-agrícolas ($Tagr = 0$ e $Tnag > 0$), ou ainda ser pluriativa ($Tagr > 0$ e $Tnag > 0$) ou não-ocupada, vivendo exclusivamente de transferências ($Tagr = 0$ e $Tnag = 0$). Este trabalho se restringe aos casos em que as famílias são exclusivamente agrícolas ou pluriativas.

se argumentar que uma elevação nas variáveis que aumentam gi e fi , ou se reduzem $Wiagr$ ou $Wnag$, contribui para crescer “ δ ”. Assim, para todos os tipos de família, espera-se que as variáveis relacionadas com capital humano possuam sinal positivo e que exerçam influência na decisão de participar do mercado de trabalho na mesma direção de gi e fi e na direção contrária de $Wiagr$ e $Wnag$. Adicionalmente, os impactos das variáveis p , T e J na decisão de participação ocorrem sempre na direção contrária de $Wiagr$. Para as famílias em que $Tagr$ é positivo, outras variáveis que afetam o mercado de trabalho não-agrícola ($Znag$) possuem sinal positivo e vão na mesma direção de gi . Entretanto, com $Zagr$ ocorre o inverso. Por outro lado, nas famílias em que $Tnag$ é positivo, são as outras variáveis que afetam o mercado de trabalho agrícola ($Zagr$) que possuem sinal positivo e seguem na mesma direção de fi .

3 – METODOLOGIA

3.1 – Determinantes da Escolha de Alternativas de Ocupação

Duas equações são necessárias para atingir os objetivos do trabalho: uma que define a decisão da família de ser exclusivamente agrícola ou pluriativa e outra que estima a renda média destes dois tipos de “populações”. Em casos deste tipo, as estimações podem ser realizadas utilizando-se o procedimento de Heckman (1979), estimando-se um Probit com toda amostra, obtendo-se os valores da razão inversa de Mills e utilizando-a como um dos regressores na equação que descreve a renda média.

Para estimar a equação de decisão das famílias, considera-se o modelo

$$P_i^* = Z_i' \alpha + \varepsilon_i \quad (8)$$

em que Z_i é um vetor de variáveis que explicam a decisão; α é o vetor de coeficientes a serem estimados; e ε_i é o termo de erro aleatório com distribuição normal. P_i^* é uma variável latente; o que se observa é P tal que

$$\begin{aligned} P_i &= 1 && \text{se } P_i^* > 0 && \text{Família é Pluriativa} \\ &= 0 && \text{se } P_i^* = 0 && \text{Família é exclusivamente Agrícola} \end{aligned}$$

Com relação à renda, a equação a ser estimada é

$$(\log W_{0i} | P_i) = X_i' \beta + \gamma_0 \lambda_i + v_i \quad (9)$$

em que $\log W_{0i} | P_i$ é o logaritmo da renda condicional das i famílias, seguindo o modelo de Mincer (Heckman *et al.*, 2005); X_i é um vetor de variáveis que explicam a renda e que normalmente

é um subconjunto de Z_i ; e $\lambda_i = \frac{\phi\left(\frac{Z_i \alpha}{\sigma_u}\right)}{\Phi\left(\frac{Z_i \alpha}{\sigma_u}\right)}$ é a razão

inversa de Mills. Esta mensura o valor esperado da contribuição das características não-observadas, na decisão das famílias de se ocuparem em atividades não-agrícolas, condicionado à participação observada (DE JANVRY; SADOULET; ZHU, 2007); e v_i é o termo de erro aleatório.

3.2 – Efeito da Renda Não-Agrícola sobre a Pobreza e a Concentração

O método utilizado a seguir é o de estimar a renda esperada da família em cada fonte (0 e 1) para os dois grupos de populações (exclusivamente agrícolas e pluriativas), de modo semelhante ao encontrado em De Janvry; Sadoulet e Zhu (2007) e Zhu e Luo (2006). O objetivo é comparar a distribuição observada da renda total dos domicílios com outra simulada. Os resultados da regressão para a fonte 0, por exemplo, são utilizados para preverem qual seria o log da renda média das famílias pluriativas, caso fossem exclusivamente agrícolas $E(\log \widehat{W}_{1i} | P_i=0)$. Por outro lado, os resultados para a fonte 1 servem para prever o log da renda média das famílias agrícolas, se fossem pluriativas $E(\log \widehat{W}_{0i} | P_i=1)$.

Inicialmente, para exemplificar a forma de simular as rendas, considera-se W_{0i} a renda de cada família “ i ” que participa apenas de atividades agrícolas⁴. Sabe-se que

$$W_{0i} = E(\log \widehat{W}_{0i} | P_i=0) + \widehat{v}_{0i} = X_i \widehat{\beta} + \widehat{\gamma}_0 \widehat{\lambda}_i + \widehat{v}_{0i} \quad (10)$$

4 A notação segue W_{0i} para famílias exclusivamente agrícolas e W_{1i} para pluriativas.

em que $\hat{\lambda}$ é a razão inversa de Mills;
 $E(\log \widehat{W}_{0i} | P_{i=0})$ é o valor esperado do log renda condicionado às características observadas pelas famílias e estas serem exclusivamente agrícolas; e ν_{0i} se refere às características que afetam a renda, mas não são observadas. O interesse é prever o log da renda de cada família i , se fosse exclusivamente agrícola. Para as famílias agrícolas, esta é a sua renda observada. Para as famílias pluriativas, esta é a renda prevista que perceberiam caso se dedicassem apenas às atividades agrícolas. Esta previsão requer que $E(\hat{\nu}_{0i} | P_{i=0}) = 0$ e $\text{var}(\hat{\nu}_{0i} | P_{i=0}) = \sigma_0^2$.

Utilizando-se os parâmetros estimados, pode-se prever o log da renda W_{0i} para todas as "i" famílias (incluindo agrícolas e pluriativas). Para calcular o valor esperado condicionado da renda $E(\log \widehat{W}_{1i} | P_{i=0}) = X_i \hat{\beta} + \hat{\gamma}_0 \hat{\lambda}_i + \hat{\nu}_{0i}$ para os grupos de famílias pluriativas, é necessário gerar termos não-observados $\hat{\nu}_{0i}^*$, como se pode verificar pela Figura 1, pois não há os resíduos para as observações das famílias pluriativas.

Segundo De Janvry; Sadoulet e Zhu (2007) e Zhu & Luo (2006), para isto se constrói uma variável aleatória

$$\hat{\nu}_{0i}^* = \hat{\sigma}_0 \Phi^{-1}(r) \quad (11)$$

em que $\hat{\sigma}_0$ é o erro-padrão estimado de $\hat{\nu}_{0i}$ (famílias agrícolas); r se refere a uma sequência de números aleatórios entre 0 e 1; e Φ^{-1} é o inverso da função de distribuição normal padronizada acumulada. Ao final, têm-se as previsões da renda, caso se dediquem exclusivamente às atividades agrícolas para todas as famílias:

$$\log \widehat{W}_{yi} | P_{i=0} = \begin{cases} W_{0i} = X_i \hat{\beta} + \hat{\gamma}_0 \hat{\lambda}_i + \hat{\nu}_{0i} & \text{quando } y = 0 \\ X_i \hat{\beta} + \hat{\gamma}_0 \hat{\lambda}_i + \hat{\nu}_{0i}^* & \text{quando } y = 1 \end{cases} \quad (12)$$

Este procedimento deve ser repetido para obter \widehat{W}_{1i} , de forma que se consiga comparar a renda da família agrícola, caso fosse pluriativa.

Então, têm-se quatro valores de renda média:

a) renda média das famílias exclusivamente agrícolas, considerando que participem apenas de atividades agrícolas (fonte 0). Este valor já é observado ($\log W_{0i} | P_{i=0}$);

b) renda média das pluriativas, caso fossem exclusivamente agrícolas (fonte 0). Esta renda é simulada ($E(\log \widehat{W}_{1i} | P_{i=0})$);

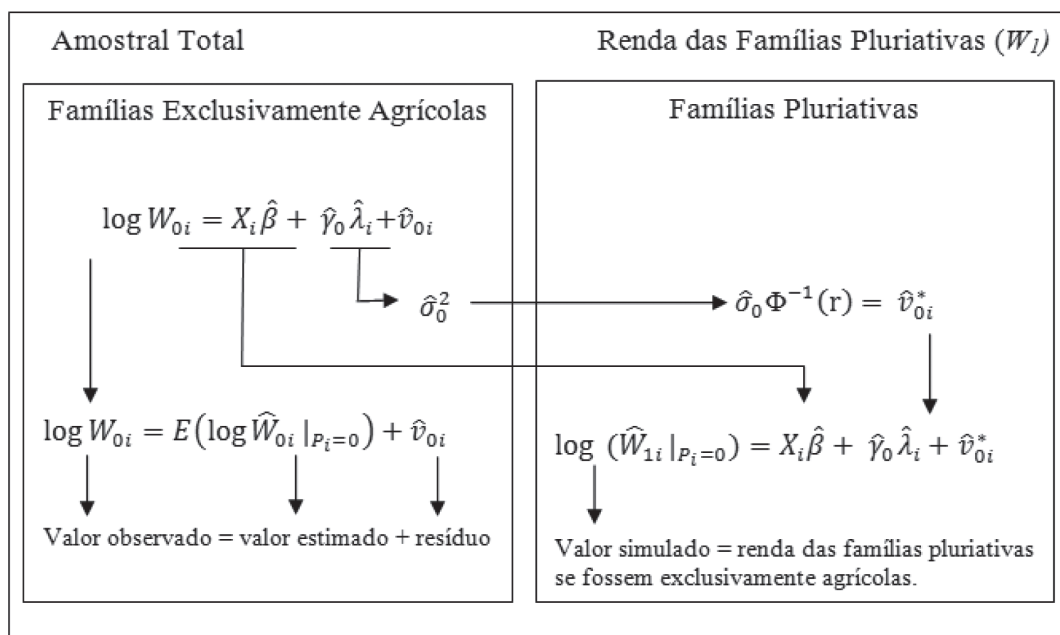


Figura 1 – Ilustração da Simulação nas Rendas das Famílias

Fonte: Zhu e Luo (2006).

c) renda média das famílias exclusivamente agrícolas, considerando-se que fossem pluriativas (fonte 1). Este valor também é simulado ($E(\log \widehat{W}_{0i} | P_i=1)$);

d) renda média das pluriativas, considerando-se que participam de atividades agrícolas e não-agrícolas. Este valor já é observado ($E(\log \widehat{W}_{1i} | P_i=1)$);

A partir destes valores, é possível compará-los e observar o comportamento da renda dos pluriativos, caso fossem exclusivamente agrícolas ($E(\log \widehat{W}_{1i} | P_i=0)$), frente à dos efetivamente agrícolas ($\log W_{0i} | P_i=0$). Se $(\log W_{0i} | P_i=0) > E(\log \widehat{W}_{1i} | P_i=0)$. Isto significa que as famílias exclusivamente agrícolas são efetivamente mais produtivas. A comparação horizontal, ou seja, entre $(\log W_{0i} | P_i=0)$ e $E(\log \widehat{W}_{1i} | P_i=0)$, demonstra qual o prêmio para as agrícolas, caso decidam diversificar suas atividades.

Caso $(\log W_{1i} | P_i=1) > E(\log \widehat{W}_{1i} | P_i=0)$, pode-se considerar que a pluriatividade gera efeitos positivos para a própria produção agropecuária, já que contribui para relaxar a restrição imposta ao setor pela falta de um programa de seguro agrícola eficiente, além de crédito a taxas de juros e carência compatíveis com a capacidade de pagamento dos agricultores. (DE JANVRY; SADOULET; ZHU, 2007).

Ainda sobre a comparação da renda com e sem a presença de atividades não-agrícolas entre classes decompostas pelo índice de Foster-Greer-Thorbecke (FGT) (FOSTER; GREER; THORBECKE, 1984), estuda-se o impacto do não-agrícola sobre a pobreza. Espera-se que os índices de pobreza se reduzam quando a família possui renda não-agrícola e aumentem se as famílias forem exclusivamente agrícolas.

Fazem parte da classe de índices FGT a Proporção de pobres (P0), o Hiato da Pobreza (P1) e o Hiato da pobreza ao quadrado (P2). O índice “proporção de pobres” mede a proporção de famílias que possuem renda *per capita* familiar não superior à linha de pobreza. Este indicador é importante, mas possui limitações⁵ e, por isto, não deve ser considerado

5 O indicador permanece o mesmo quando a renda se eleva sem alcançar a

isoladamente. O índice “hiato da pobreza” mede a intensidade da pobreza e pode ser interpretado como um indicador do déficit de pobreza. O índice “hiato da pobreza ao quadrado” é geralmente descrito como um indicador de severidade da pobreza. Dá-se um maior peso para as famílias mais pobres e leva-se em conta a desigualdade de renda entre os pobres. Os dois últimos índices enfatizam as famílias que estão muito abaixo da linha de pobreza predeterminada (z), ou seja, os mais pobres entre os pobres. (MARIANO; NEDER, 2004). Estes índices são calculados segundo as seguintes expressões:

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{q}{n} \\ P_1 &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \frac{z-y_i}{z} \\ P_2 &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{z-y_i}{z} \right)^2 \end{aligned} \quad (13)$$

em que

q é o número de pobres, ou seja, famílias com renda *per capita* não superior à linha de pobreza predeterminada;

n é o tamanho da população;

z é a linha da pobreza predeterminada; e

y_i é um vetor de renda *per capita* familiar da i -ésima família em ordem crescente.

Finalmente, a partir da renda observada e da simulada obtida da regressão supracitada, pode-se calcular o índice de Gini. O índice de Gini mede a desigualdade relativa da distribuição de renda pela razão entre a área da desigualdade (α) e a área de uma distribuição de perfeita igualdade da Curva de Lorenz⁶. Dentre as diversas fórmulas existentes, a utilizada nesta pesquisa é

$$G = \left(1 + \frac{1}{n} \right) - \frac{2}{n^2 \mu} \sum_{i=1}^n i x_i \quad (14)$$

linha da pobreza. A proporção também é insensível à distribuição de renda entre os pobres, ou seja, permanece inalterada se houver transferência de renda entre um mais e outro menos pobre (MARIANO & NEDER, 2004).

⁶ $G = \frac{\alpha}{0,5} = 2\alpha$, como $0 \leq \alpha \leq 0,5$, tem-se que o índice de Gini varia entre 0 e 1

na qual μ é a renda média, n é o número de observações e x_i são as rendas.

Caso o índice obtido dos valores observados, que incluem as rendas não-agrícolas, seja maior do que o simulado (sem a renda não-agrícola), isto significa que a presença da renda não-agrícola concentra renda. Os erros-padrão, viés e intervalo de confiança dos índices são obtidos pelo método de reamostragem Bootstrap. Segundo Chernick (1999), Bootstrap é frequentemente usado quando é muito difícil calcular a estimativa do erro-padrão de um estimador. Sua vantagem frente ao método de Monte Carlo é que não é necessário conhecer o processo gerador dos dados para ser utilizado.

3.3 – Modelo Empírico e Fonte de Dados

Foram estimados dois modelos Tobit II, por máxima pseudoverossimilhança. No primeiro, busca-se estimar a renda média das famílias pluriativas e simular a renda das famílias agrícolas, caso fossem exclusivamente pluriativas. No segundo modelo, faz-se o inverso, ou seja, pretende-se estimar a renda média das famílias agrícolas e simular a renda das famílias pluriativas, se fossem agrícolas.

As variáveis dependentes (Y) das equações de seleção são *dummies* que, no primeiro caso, assumem valor 0 se a família for agrícola e 1, se for pluriativa. O inverso ocorre no segundo caso. Para a equação que estima a renda média (R), a variável dependente é contínua e censurada, contendo ou as informações das famílias agrícolas ou das famílias pluriativas. As variáveis explicativas são as mesmas nos dois modelos, tanto para a equação de seleção quanto para aquela que estima a renda média. O modelo econométrico a ser estimado na equação de seleção é dado por:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 idpeares + \beta_2 idpeares2 + \beta_3 anosest + \beta_4 numcompfam1 + \beta_5 vposocup + \beta_6 localmora + \beta_7 razaodep + \beta_8 rendant + \mu$$

Na equação de seleção, as variáveis utilizadas são: idade média da População Economicamente Ativa (PEA) restrita (*idpeares*); idade média da PEA restrita⁷ ao quadrado (*idpeares2*); média de anos de

estudo (*anoest*); número de componentes da família (*numcompfam1*); posição na ocupação, definida como 1 para empregador, 2 para conta própria, 3 se for empregado, 4 no caso dos não-ocupados (*vposocup*); local de moradia (*localmora*), que assume valores de 1 a 5, sendo 1 o rural mais próximo do urbano e 5 o rural mais distante, com os demais valores estando ordenados pelo local de moradia da família; razão de dependência é formada dividindo-se o número de membros da família considerados dependentes pela idade da PEA ativa (*razaodep*); e uma variável *dummy* indicando se a família possui ou não renda do não-trabalho, como aposentadorias, pensões ou transferência de renda do governo, por exemplo (*rendant*). O termo de erro definido por μ segue a distribuição normal com média zero e variância constante (σ^2), pois o modelo considerado é o Probit. Praticamente as mesmas variáveis foram utilizadas para estimar a renda média (R), sendo retirada apenas a variável idade média da PEA ao quadrado.

Os dados foram obtidos através da PNAD/IBGE para os anos de 2003 (ano seco) e 2005 (ano chuvoso) e referem-se aos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará. Nas estimações, incorporam-se o delineamento amostral da PNAD, seus pesos, estratos e PSU (unidade primária amostral). Como a PNAD não é IID (Independente e Identicamente Distribuída), ou seja, como não se origina de uma amostra aleatória simples com reposição, e sim de uma amostragem complexa⁸, a não-consideração do plano amostral faz com que as estimações pontuais estejam incorretas e as variâncias calculadas erroneamente. (PESSOA; NASCIMENTO SILVA, 1998). Para obter mais precisão, faz-se necessário considerar o plano amostral.

As variâncias calculadas nas equações de regressão são obtidas pelo método de Linearização de Taylor. Este método tem como princípio a aproximação de estimadores não-lineares de interesse por estimadores lineares para calcular a variância desta aproximação e usar como *proxy* para a variância do estimador não-linear. Para os cálculos de erros-padrão e dos intervalos de confiança dos índices, utiliza-se tanto o método de Linearização de Taylor quanto o

⁷ PEA restrita se refere às pessoas com 10 anos ou mais que trabalharam mais de 15 horas na semana de referência, excluídas as que se dedicam apenas ao autoconsumo.

⁸ A PNAD possui estratificação, conglomerados e probabilidades desiguais de seleção (GUIMARÃES, 2007).

Bootstrap, comparando-os. Para a definição da linha de pobreza, segue-se o mesmo procedimento adotado por Nascimento (2005) e Guimarães (2007), considerando meio salário mínimo do período de referência (R\$ 120,00 para 2003 e R\$ 150,00 para 2005). O *software* utilizado é o Stata 10 da StataCorp LP, com o uso das rotinas *ineqerr*, *svylorenz*, *povdeco* e *sepov*.

4 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 – Caso das Famílias Agrícolas se Fossem Pluriativas

Dentre outras variáveis, a Tabela 1 apresenta a média, o erro-padrão e o intervalo de confiança para a renda das famílias agrícolas (*renagr*) e das famílias pluriativas (*renplur*), nos anos de 2003 e 2005. Especificamente para 2003, o número de observações (794) ponderado pelo peso representa aproximadamente 380 mil famílias exclusivamente

agrícolas no meio rural do Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará. Com relação às pluriativas, a expansão para a população indica estar-se trabalhando com perto de 221,5 mil famílias pluriativas, ou seja, cerca de 60% do total das famílias agrícolas.

A renda média das famílias pluriativas (R\$ 548,08), por outro lado, é superior à renda média das famílias agrícolas (R\$ 336,68), com a renda das famílias agrícolas compreendendo, aproximadamente, 60% da renda das pluriativas. Chama ainda a atenção que, na média, a quantidade média de anos de estudo das famílias é de aproximadamente 2,9 anos e a idade média da PEA restrita está em torno dos 30,2 anos. A maior parte das famílias recebe algum tipo de renda do não-trabalho e a grande maioria reside no rural denominado de “agropecuário” nos estudos do projeto Rurbano, ou seja, o rural mais distante do urbano possível.

No ano de 2005, o número de observações (790)

Tabela 1 – Média das Variáveis, Considerando o Plano Amostral. Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba para os Anos de 2003 e 2005

| Variável | Número de Observações | Média | Erro-padrão Linearizado | Intervalo de Confiança (95%) | |
|--------------------|-----------------------|--------|-------------------------|------------------------------|--------|
| Ano de 2003 | | | | | |
| <i>renagr</i> | 794 | 336,68 | 18,4446 | 299,15 | 374,20 |
| <i>renplur</i> | 468 | 548,08 | 30,1112 | 486,82 | 609,34 |
| <i>idpeares</i> | 1262 | 30,22 | 0,3154 | 29,58 | 30,86 |
| <i>anosest</i> | 1262 | 2,88 | 0,1408 | 2,60 | 3,17 |
| <i>numcompfam1</i> | 1262 | 4,32 | 0,0697 | 4,17 | 4,46 |
| <i>rendant</i> | 1262 | 0,73 | 0,0176 | 0,70 | 0,77 |
| <i>vposocup</i> | 1262 | 2,40 | 0,032 | 2,34 | 2,47 |
| <i>localmora</i> | 1262 | 4,70 | 0,0996 | 4,49 | 4,89 |
| <i>razaodep</i> | 1262 | 0,56 | 0,0226 | 0,51 | 0,60 |
| Ano de 2005 | | | | | |
| <i>renagr</i> | 790 | 414,10 | 16,739 | 380,19 | 448,02 |
| <i>renplur</i> | 541 | 750,52 | 43,360 | 662,40 | 838,64 |
| <i>idpeares</i> | 1331 | 30,75 | 0,311 | 30,12 | 31,38 |
| <i>anosest</i> | 1331 | 3,38 | 0,128 | 3,12 | 3,64 |
| <i>numcompfam1</i> | 1331 | 4,15 | 0,054 | 4,04 | 4,26 |
| <i>rendant</i> | 1331 | 0,79 | 0,013 | 0,77 | 0,82 |
| <i>vposocup</i> | 1331 | 2,45 | 0,033 | 2,38 | 2,52 |
| <i>localmora</i> | 1331 | 4,70 | 0,091 | 4,52 | 4,88 |
| <i>razaodep</i> | 1331 | 0,52 | 0,013 | 0,49 | 0,55 |

Fonte: Dados da PNAD de 2003 e da PNAD de 2005 Reprocessados pelos Autores.

ponderado pelos respectivos pesos representa, na população, cerca de 363,4 mil famílias exclusivamente agrícolas no meio rural dos estados em questão. Com relação às pluriativas, a expansão para a população indica estar-se trabalhando com aproximadamente 245 mil famílias pluriativas, ou seja, cerca de 67% do total das famílias agrícolas. O interessante é que o ano de 2005 é considerado chuvoso e, mesmo assim, tem-se uma elevação no total das famílias pluriativas frente às exclusivamente agrícolas, quando comparado ao ano de 2003.

A renda média das famílias pluriativas (R\$ 750,52) é superior à renda média das famílias agrícolas (R\$ 414,10), ou seja, a renda das famílias agrícolas compreende, em 2005, aproximadamente, 55% da renda das pluriativas. Na média, a quantidade média de anos de estudo das famílias é de aproximadamente 3,4 anos e a idade média da PEA restrita está em torno dos 30,7 anos. De modo semelhante ao ano de 2003, a maior parte das famílias recebe algum tipo de renda do não-trabalho e a grande maioria reside no rural agropecuário em 2005.

Pode-se, inicialmente, para entender melhor a renda observada das famílias agrícolas e sua renda simulada, caso fossem pluriativas, analisar a estimativa não-paramétrica de função de densidade, utilizando o estimador Kernel e compará-lo com a distribuição Normal (que possui as características de ser simétrica e mesocúrtica).

O Gráfico 1 mostra a distribuição com o logaritmo da renda agrícola observada para os anos de 2003 e 2005. Em ambos os anos, mas principalmente em 2005, podem-se observar “caudas” mais pesadas na parte inferior à média (centro da distribuição), o que está relacionado com um grande número de famílias com renda menor do que a média das famílias agrícolas, possivelmente demonstrando a pobreza existente neste tipo de família.

Comparando com a Normal, em 2003, a Kernel é ligeiramente mais negativa, assimétrica e leptocúrtica. Em 2005, porém, a Kernel é bem mais leptocúrtica (pontiguda), ou seja, próximo à média da distribuição, existe uma maior quantidade de observações, provavelmente indicando uma maior concentração de renda. Em 2005, o “pico” da Kernel está próximo

de 0,5, enquanto o da Normal é aproximadamente 0,4. A diferença entre as distribuições dos dois anos certamente deve estar influenciada pela questão climática. No ano seco, a produção e a respectiva renda agrícola sofrem redução generalizada. Em muitas situações praticamente não se tem produção, a seca atinge a todos, independentemente do tipo de produto e do tamanho da propriedade. No ano chuvoso, a distorção transparece de forma mais clara.

O Gráfico 2 mostra a estimativa não-paramétrica de função de densidade, utilizando-se o estimador Kernel e a comparação com a distribuição Normal, agora para o logaritmo da renda simulada das famílias agrícolas, ou seja, caso fossem pluriativas, nos anos de 2003 e 2005. Praticamente as duas distribuições, nos dois anos, estão sobrepostas, sem “caudas” pesadas, demonstrando que a renda não-agrícola contribui tanto para redução da pobreza quanto da concentração de renda no meio rural do RN, PB e CE.

A Tabela 2 reporta os valores estimados dos índices de pobreza FGT, a proporção de pobres (P0), o hiato da pobreza (P1) e o hiato da pobreza ao quadrado/severidade da pobreza (P2) tanto para o caso do logaritmo⁹ da renda observada das famílias agrícolas quanto para a renda simulada nos anos de 2003 e 2005. Como se pode observar, tanto para a proporção de pobres, quanto para o hiato da pobreza e a severidade da pobreza, os valores se reduzem bastante no caso das famílias agrícolas, se fossem pluriativas. No ano seco, como é de esperar, o impacto do não-agrícola é ainda mais forte em P0, que se reduziria de 27,62% para 17,46%.

A coluna que demonstra os cálculos do *Misspecification Effect* (MEFF)¹⁰ é importante para demonstrar que a não-caracterização do plano amostral subestima a variância, principalmente em P0 e P1,

⁹Manteve-se a renda em logaritmo simplesmente porque não se está interessado no valor em si do índice. O interesse é saber se o mesmo é maior ou menor, comparando valores observados e simulados.

¹⁰Razão entre a variância do parâmetro considerando o plano amostral complexo e a variância baseada na hipótese incorreta de que as observações foram obtidas por amostragem aleatória simples com reposição, ou seja, são estimadores obtidos simplesmente ignorando pesos, estratificação e conglomeração. Se MEFF > 1, a variância desconsiderando o plano amostral está subestimada. Se MEFF < 1, a variância desconsiderando o efeito do plano amostral está superestimada. Se MEFF = 1, não há diferença entre as variâncias.

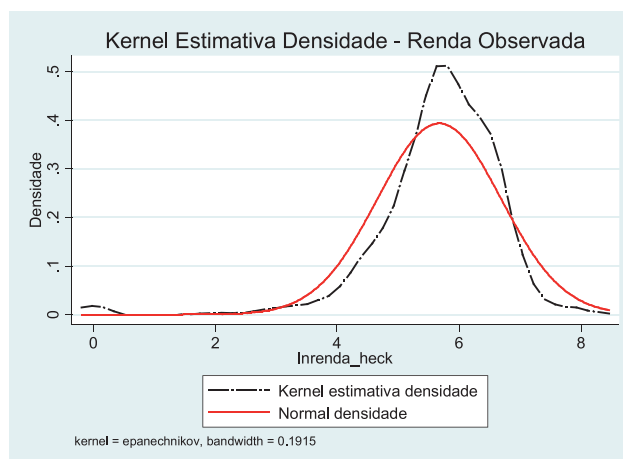
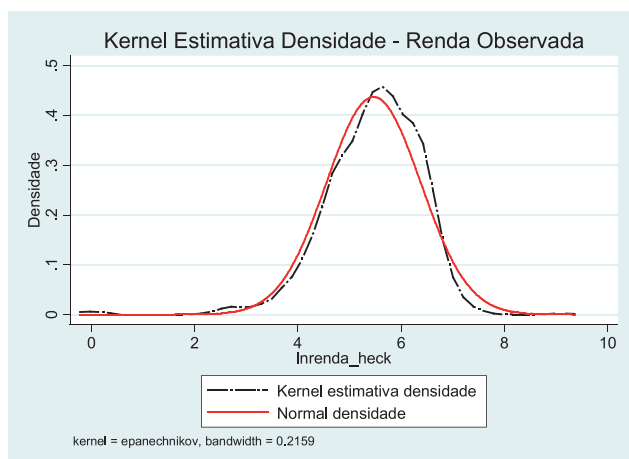


Gráfico 1 – Função Kernel para o Logaritmo da Renda Observada das Famílias Agrícolas. RN, PB e CE – Anos de 2003 e 2005

Fonte: Dados da Pesquisa.

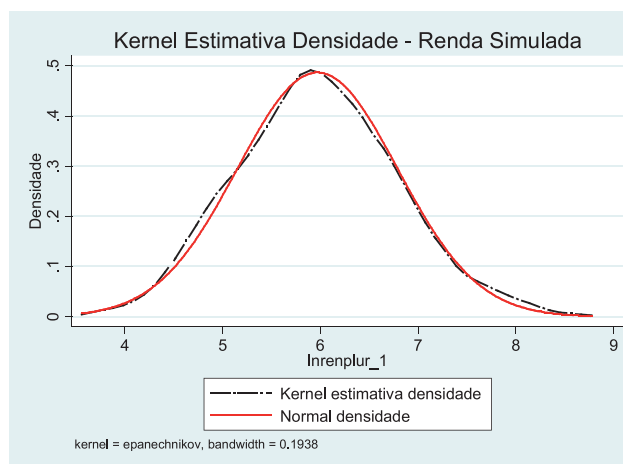
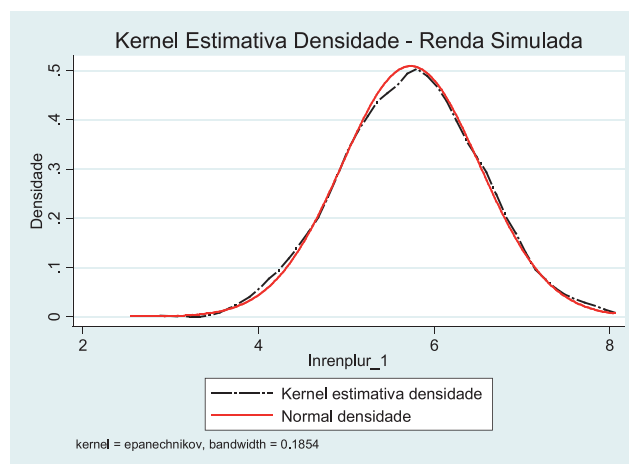


Gráfico 2 – Função Kernel para o Logaritmo da Renda Simulada das Famílias Agrícolas, Caso Fossem Pluriativas. RN, PB e CE – Anos de 2003 e 2005

Fonte: Dados da Pesquisa.

neste caso. Interessante observar que, comparando os anos de 2003 e 2005, apesar de reduzir a proporção de pobres (P0) e o hiato da pobreza (P1) no ano com chuvas regulares, a severidade da pobreza (P2), ou seja, a proporção de mais pobres entre os pobres aumenta (1,098 para 1,561). Se as famílias fossem pluriativas, haveria redução tanto no hiato da pobreza (P1) quanto na severidade da pobreza (P2).

A Tabela 3 se refere aos índices de concentração de Gini para a renda observada das famílias agrícolas e a simulada, se fossem pluriativas, com os erros-padrão obtidos por *bootstrap* e linearização de

Taylor. A comparação entre estes índices demonstra valores maiores, ou seja, maior concentração, no caso da renda observada tanto no ano seco como no chuvoso. Em 2003, o índice de Gini se reduz em cerca de 14%. Para o ano de 2005, a redução seria de aproximadamente 13,5%. Vale ressaltar também que, entre 2003 e 2005, os índices permanecem estatisticamente os mesmos, ou seja, não houve mudança no nível de concentração da renda das famílias agrícolas.

A Tabela 3 indica também a existência de uma ligeira diferença nos valores dos erros-padrão. No

Tabela 2 – Índices de Pobreza (FGT) para Rendas das Famílias Agrícolas: Observada e Simulada, Caso Fossem Pluriativas. Renda Logaritmizada. RN, PB e CE – Anos de 2003 e 2005

| | Estimativa (%) | Erro-padrão | Intervalo de Confiança (95%) | | MEFF |
|-----------------|----------------|-------------|------------------------------|-----------|----------|
| Ano de 2003 | | | | | |
| Renda Observada | | | | | |
| P0 | 27,623 | 0,0313514 | 0,2124449 | 0,3400149 | 3,913362 |
| P1 | 3,678 | 0,0061946 | 0,0241766 | 0,0493825 | 3,253011 |
| P2 | 1,098 | 0,0025881 | 0,0057128 | 0,0162440 | 1,205099 |
| Renda Simulada | | | | | |
| P0 | 17,466 | 0,0170449 | 0,1399787 | 0,2093351 | 1,613686 |
| P1 | 1,541 | 0,0018774 | 0,0115936 | 0,0192327 | 1,408042 |
| P2 | 0,225 | 0,0003946 | 0,0014460 | 0,0030518 | 1,144549 |
| Ano de 2005 | | | | | |
| Renda Observada | | | | | |
| P0 | 16,665 | 0,0250014 | 0,1159911 | 0,2173064 | 3,609682 |
| P1 | 3,166 | 0,0066928 | 0,0180993 | 0,0452211 | 2,520008 |
| P2 | 1,561 | 0,0041773 | 0,0071418 | 0,0240701 | 1,304449 |
| Renda Simulada | | | | | |
| P0 | 13,070 | 0,0135057 | 0,1033344 | 0,1580647 | 1,269318 |
| P1 | 0,869 | 0,0010899 | 0,0064849 | 0,0109014 | 0,991989 |
| P2 | 0,101 | 0,0001721 | 0,0006582 | 0,0013558 | 0,875646 |

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 3 – Índice de Concentração de Gini para as Rendas das Famílias Agrícolas: Observado e Simulado, se Fossem Pluriativas. Renda Logaritmizada. Erros-Padrão Obtidos por Bootstrap (B) com 200 Replicações e Linearização de Taylor (Lt). RN, PB e CE – Anos de 2003 E 2005

| Índice | Estimativa | Viés | Erro-padrão | Intervalo de Confiança com correção de viés (95%) | |
|-----------------|------------|------------|-------------|---|-----------|
| Ano de 2003 | | | | | |
| Renda Observada | | | | | |
| Gini (b) | 0,0897 | 0,0001499 | 0,0053451 | 0,0786724 | 0,099731 |
| Gini (lt) | 0,0903 | - | 0,0053944 | 0,0797278 | 0,100873 |
| Renda Simulada | | | | | |
| Gini (b) | 0,0771 | -0,0000142 | 0,0022767 | 0,0725506 | 0,0817784 |
| Gini (lt) | 0,0774 | - | 0,0019229 | 0,0735604 | 0,0810982 |
| Ano de 2005 | | | | | |
| Renda Observada | | | | | |
| Gini (b) | 0,0895 | 0,0009077 | 0,0071406 | 0,078430 | 0,1054205 |
| Gini (lt) | 0,0902 | - | 0,0067698 | 0,076932 | 0,1034692 |
| Renda Simulada | | | | | |
| Gini (b) | 0,0774 | 0,0000839 | 0,0024942 | 0,072373 | 0,0828437 |
| Gini (lt) | 0,0775 | - | 0,0019256 | 0,073703 | 0,0812516 |

Fonte: Dados da Pesquisa.

geral, os valores calculados por linearização de Taylor são um pouco menores do que os calculados por *bootstrap*.

4.2 – O Caso das Famílias Pluriativas se Fossem Agrícolas

Como o tópico anterior buscou caracterizar, a renda não-agrícola contribui para a redução da pobreza e da desigualdade no meio rural dos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará. Quando se comparam as rendas simuladas das famílias agrícolas e as observadas, percebe-se uma redução nos indicadores de pobreza e de concentração. O próximo passo é

inverter a análise, estimando uma equação que explica a decisão da família e outra para a renda média da família agrícola, seguida de uma simulação na renda das pluriativas, caso fossem agrícolas.

Da mesma forma, para entender melhor a renda observada e a simulada para as famílias pluriativas, analisa-se a estimativa não-paramétrica de função de densidade, utilizando o estimador Kernel, comparando-o com a distribuição Normal. (Gráfico 3). Percebe-se que são distribuições bastante semelhantes com relação à assimetria e curtose, principalmente para o ano de 2003. Para o ano de 2005, o “pico”

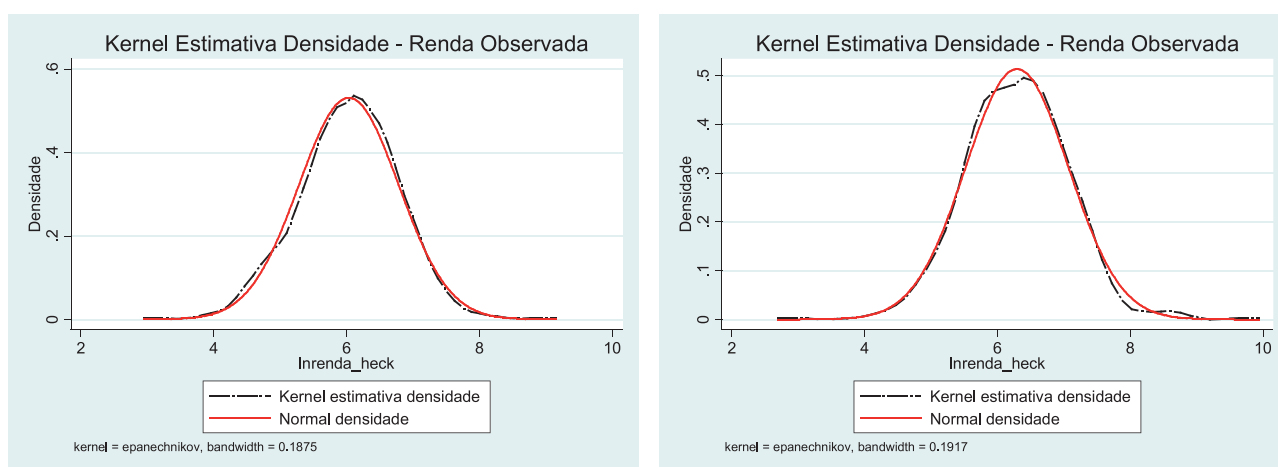


Gráfico 3 – Função Kernel para o Logaritmo da Renda Observada das Famílias Pluriativas RN, PB e CE – Anos de 2003 e 2005

Fonte: Dados da Pesquisa.

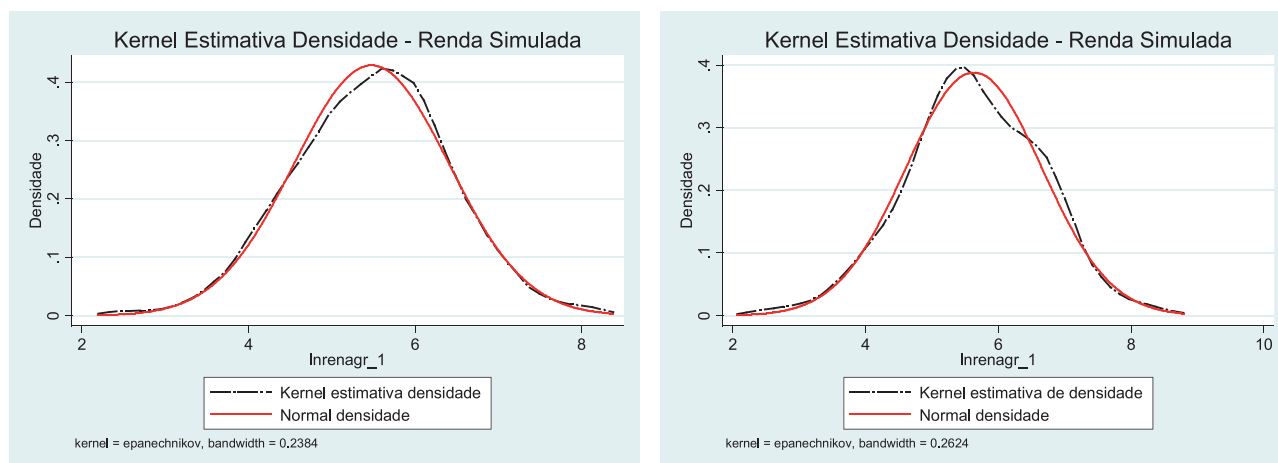


Gráfico 4 – Função Kernel para o Logaritmo da Renda Simulada das Famílias Pluriativas Caso Fossem Agrícolas. RN, PB e CE – Anos de 2003 e 2005

Fonte: Dados da Pesquisa.

da Kernel é ligeiramente inferior, ou seja, menos leptocúrtico, mas com a mesma simetria.

O Gráfico 4 mostra a função Kernel e a Normal do logaritmo das rendas das famílias pluriativas simuladas, ou seja, caso fossem agrícolas. Para o ano de 2003, as duas distribuições, nos dois anos, são semelhantes com relação à curtose, sem “caudas” pesadas, diferindo ligeiramente na média, sendo que o centro da Kernel está um pouco mais à direita do que o normal, ou seja, possui média (do log da renda) maior. Com relação a 2005, a Kernel e a Normal diferem tanto com relação à simetria quanto com relação à curtose, que se eleva na parte das rendas mais altas. De maneira diferente do ano de 2003, a Kernel possui média menor do que a Normal.

A Tabela 4 se refere aos índices Foster-Greer-Thorbecke (FGT) para as rendas das famílias pluriativas. Os três índices, quando considerada a renda observada, apresentam valores menores comparativamente aos obtidos com a renda simulada. Isto significa que, se as famílias pluriativas não

tivessem a renda não-agrícola, haveria um substancial aumento na proporção de pobres (P0), que passaria de 9,80% para cerca de 30,7% em 2003 e de 4,06% para 25,7% em 2005. Isto reforça a importância da renda não-agrícola para a redução da pobreza.

Com relação ao hiato da pobreza (P1) e à sua severidade (P2), fica claro que, se as famílias pluriativas não tivessem a renda não-agrícola, seria bem mais elevado o número de famílias sobrevivendo com grandes dificuldades de se manterem. Isto independe de o ano ter chuvas regulares (2005) ou não (2003). São necessários outros estudos, considerando outros anos, para se poder ter certeza de que o ano ser seco ou chuvoso não interfere no impacto do não-agrícola sobre a pobreza, principalmente. Essa confirmação pode ser mais uma demonstração de que a combinação de atividades agrícolas e não-agrícolas não é algo passageiro com importância relacionada à falta de uma política agrícola e às adversidades climáticas da região. Sobre o MEFF, na maior parte dos casos, a não-consideração do desenho amostral subestima a variância calculada, pois os valores para

Tabela 4 – Índices de Pobreza (FGT) para Rendas das Famílias Pluriativas: Observado e Simulado, Caso Fosse Agrícolas. Renda Logaritimizada. RN, PB E CE – Anos de 2003 e 2005

| | Estimativa (%) | Erro-padrão | Intervalo de Confiança (95%) | | MEFF |
|------------------------|----------------|-------------|------------------------------|-----------|-----------|
| Ano de 2003 | | | | | |
| Renda Observada | | | | | |
| P0 | 9,8082 | 0,018085 | 0,0612877 | 0,1348763 | 1,793199 |
| P1 | 0,7498 | 0,001978 | 0,0034714 | 0,0115233 | 1,921845 |
| P2 | 0,1054 | 0,000437 | 0,0001658 | 0,0019424 | 1,538510 |
| Renda Simulada | | | | | |
| P0 | 30,7734 | 0,025679 | 0,255492 | 0,3599808 | 1,451265 |
| P1 | 3,7162 | 0,004635 | 0,027731 | 0,0465924 | 1,610022 |
| P2 | 0,7558 | 0,001510 | 0,004485 | 0,0106314 | 1,682337 |
| Ano de 2005 | | | | | |
| Renda Observada | | | | | |
| P0 | 4,06025 | 0,0111595 | 0,0179236 | 0,0632814 | 1,723809 |
| P1 | 0,33163 | 0,0016422 | -0,0000211 | 0,0066537 | 2,465078 |
| P2 | 0,06326 | 0,0004923 | -0,0003678 | 0,0016330 | 2,007327 |
| Renda Simulada | | | | | |
| P0 | 25,71496 | 0,0182896 | 0,2199806 | 0,2943186 | 0,9417292 |
| P1 | 3,36316 | 0,0033037 | 0,0269176 | 0,0403457 | 0,8832133 |
| P2 | 0,77573 | 0,0010976 | 0,0055267 | 0,0099880 | 0,8147278 |

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 5 – Índice de Concentração de Gini para as Rendas das Famílias Pluriativas: Observado e Simulado, Caso Fossem Agrícolas. Renda Logaritimizada. Erros Padrão Obtidos Por Bootstrap com 200 Replicações e Linearização de Taylos. RN, PB E CE – Anos de 2003 e 2005

| Índice | Estimativa | Viés | Erro-padrão | Intervalo de Confiança com correção de viés (95%) | |
|-----------------|------------|------------|-------------|---|-----------|
| Ano de 2003 | | | | | |
| Renda Observada | | | | | |
| Gini (b) | 0,0694 | 0,0003152 | 0,0032361 | 0,0621659 | 0,0752115 |
| Gini (It) | 0,0701 | - | 0,0029560 | 0,0642909 | 0,0758792 |
| Renda Simulada | | | | | |
| Gini (b) | 0,0954 | 0,0001567 | 0,004743 | 0,085807 | 0,1058668 |
| Gini (It) | 0,0958 | - | 0,004045 | 0,087891 | 0,1037488 |
| Ano de 2005 | | | | | |
| Renda Observada | | | | | |
| Gini (b) | 0,0683 | 0,0000658 | 0,0034611 | 0,0624173 | 0,0772462 |
| Gini (It) | 0,0689 | - | 0,0028763 | 0,0632487 | 0,0745235 |
| Renda Simulada | | | | | |
| Gini (b) | 0,1024 | -0,0000852 | 0,0043194 | 0,0945750 | 0,1122394 |
| Gini (It) | 0,1022 | - | 0,0033517 | 0,0956804 | 0,108819 |

Fonte: Dados da Pesquisa.

as rendas no ano de 2003 e para a renda calculada em 2005 possuem $MEFF > 1$. No caso da renda simulada em 2005, tem-se $MEFF < 1$, ou seja, não incorporar o plano amostral superestima a variância.

A Tabela 5 trata do índice de Gini considerando a renda das famílias pluriativas, observada e simulada em 2003 e 2005. Com estes valores, novamente se observa a importância da renda não-agrícola para redução da concentração de renda. Para o índice de Gini calculado, os valores são maiores para o logaritmo da renda simulada comparando com a renda observada (com renda não-agrícola). De forma semelhante ao que ocorre no item anterior, os erros-padrão calculados por linearização de Taylor são ligeiramente menores do que aqueles calculados por *bootstrap*.

4.3 – Efeitos Positivos da Renda Não-Agrícola para a Atividade Agropecuária

A Tabela 6 reporta as rendas observadas e simuladas das famílias agrícolas e pluriativas para os anos de 2003 e 2005. Seguindo o raciocínio desenvolvido por De Janvry et al. (2005), a comparação dos resultados da Tabela 6 permite duas conclusões. A primeira é que, se os pluriativos fossem exclusivamente agrícolas, teriam rendas

médias (R\$ 368,67 e R\$ 465,69 para 2003 e 2005, respectivamente) superiores às rendas dos exclusivamente agrícolas (R\$ 336,68 e R\$ 414,11). Isto significa que as atuais famílias exclusivamente agrícolas dos estados do RN, PB e CE não são as mais eficientes comparativamente. Consequentemente, pode-se ainda esperar uma redução do número de famílias exclusivamente agrícolas e uma elevação do número de pluriativas ou até mesmo de exclusivamente não-agrícolas. Com relação às famílias pluriativas, pode-se considerar que são as mais eficientes, pois suas rendas médias observadas (R\$ 548,08 e R\$ 750,52, para 2003 e 2005, respectivamente) são superiores às rendas das famílias agrícolas, se fossem pluriativas (R\$ R\$ 417,31 e R\$ 553,80).

A segunda conclusão é que as rendas não-agrícolas criam efeitos positivos para a atividade agropecuária. Delgado e Cardoso Junior (2000) defendem a tese de que, em muitos casos, uma parte da renda das aposentadorias percebidas pelos mais velhos é utilizada como recurso para investimento produtivo no estabelecimento rural. A dificuldade do acesso ao crédito, o risco de sua tomada e/ou as taxas de juros incompatíveis com a capacidade de pagamento dos produtores podem dificultar a atividade agropecuária.

Tabela 6 – Renda Média dos Dois Tipos de Famílias em Cada Fonte. RN, PB E CE – 2003 e 2005

| Tipos de Famílias | Fonte 0 – Agrícolas (W_0) | Fonte 1 – Pluriatividade (W_1) |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Ano de 2003 | | |
| Famílias Agrícolas ($P=0$) | $W_0 _{P=0} = R\$ 336,68$ | $E\hat{W}_1 _{P=0} = R\$ 417,31$ |
| Famílias Pluriativas ($p=1$) | $E\hat{W}_0 _{P=1} = R\$ 368,67$ | $W_1 _{P=1} = R\$ 548,08$ |
| Ano de 2005 | | |
| Famílias Agrícolas ($P=0$) | $W_0 _{P=0} = R\$ 414,11$ | $E\hat{W}_1 _{P=0} = 553,80$ |
| Famílias Pluriativas ($p=1$) | $E\hat{W}_0 _{P=1} = R\$ 465,69$ | $W_1 _{P=1} = R\$ 750,52$ |

Fonte: Dados da Pesquisa.

Por outro lado, a renda não-agrícola pode relaxar esta restrição. Certamente que outras fontes, provenientes de transferências privadas ou de atividades não-agrícolas, ajudam as famílias a se manterem no estabelecimento e podem até servir para aquisição do necessário para a preparação do solo, plantio ou colheita agrícola, por exemplo.

Como pode ser observado na Tabela 6, para as famílias pluriativas, a renda não-agrícola contribuiu para a elevação da renda da família em cerca de 49% (R\$ 368,67 para R\$ 548,08) no ano de 2003 e 61% (R\$ 465,69 para R\$ 750,52) em 2005. Para as exclusivamente agrícolas, se fossem famílias pluriativas, o ganho na renda seria de aproximadamente 24% (R\$ 336,68 para R\$ 417,31) em 2003 e 34% (R\$ 414,11 para R\$ 553,80) em 2005. Com isto, confirma-se a ideia de De Janvry et al. (2005, p. 16) de que a participação em atividades não-agrícolas contribui para elevar a produtividade total dos fatores na agricultura, pois colabora para relaxar a restrição sobre ela imposta pelo sistema persuasivo de crédito e pelas falhas no mercado de seguros.

5 – CONCLUSÕES

O trabalho demonstra a importância da renda não-agrícola para redução da pobreza rural e sua concentração, nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará. Apesar de existir nestes estados um número de famílias exclusivamente agrícolas maior do que o total das pluriativas, as primeiras percebem 60% da renda total das que possuem parcela não-agrícola em 2003 e 67% em 2005.

As simulações demonstraram que, se as famílias agrícolas fossem pluriativas, independentemente de o ano ser seco ou chuvoso, poderiam elevar seus rendimentos, o que contribuiria para redução dos índices de pobreza FGT, principalmente no caso da pobreza severa. A concentração também seria reduzida, como indica a estimativa do índice de Gini.

A situação é diferente quando se simula a renda das famílias pluriativas, se fossem exclusivamente agrícolas. Haveria redução na renda média familiar e aumento na proporção de pobres e dos demais índices FGT, assim como na concentração. Uma possível explicação para a elevação da concentração causada pela renda agrícola é que esta possui uma relação com a posse das terras, que é concentrada nestes estados. Por outro lado, não existe este *link* entre a renda não-agrícola e a propriedade das terras, sendo mais relevante para os mais pobres.

O processo de aumento do número de famílias pluriativas e não-agrícolas e redução das famílias agrícolas deve continuar ocorrendo, pois as atuais famílias agrícolas não são as mais eficientes comparativamente. As simulações demonstram que, se as famílias pluriativas fossem exclusivamente agrícolas, perceberiam uma renda maior do que a das atuais famílias agrícolas.

A renda não-agrícola pode relaxar várias restrições à produção agropecuária, como a dificuldade do acesso ao crédito, o risco da sua tomada e/ou as taxas de juros incompatíveis com a capacidade de pagamento dos produtores, criando efeitos positivos para a mesma.

ABSTRACT

In Northeast region, where the most part of farmers were excluded of the agricultural modernization process and, moreover, coexists with great climate adversities, the search to diversification of the rent, mainly of non-agricultural source, seems to be an important strategy to increase the household income. This article analysis the role of non-agricultural income in reducing rural poverty and income concentration in Rio Grande do Norte, Paraíba and Ceará. The used data were PNAD/IBGE micro data of 2003 and 2005. The theoretical framework is related to rural labor supply, centering in the possibility of the households members to engage (or not) in multiple job offers. The empiric model is Tobit II, estimated by maximizing the log-pseudo likelihood function, being made simulation in household income to estimate the average income, the poverty and concentration level, with and without non-agricultural income. Results show that, with regard to concentration, the non-agricultural income contributes in reducing the concentration, in the year with regular rains or not, decreasing the Gini index. About rural poverty, using the FGT index, as much for headcount ratio (P0), how much for poverty-gap (P1) and square poverty-gap (P2), is observed that, independently the year has regular rains or not, the non-agricultural income contribute to reducing poverty. With this information, it's considered important to think about public policies that stimulate the pluriactivity and/or the access to non-agricultural income.

KEY WORDS:

Non-agricultural Income. Inequality. Poverty.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, R. H. **Non-farm income, inequality and poverty in rural Egypt and Jordan**. Washington, DC: World Bank, 2001. 48 p. (Policy Research Working Paper, n. 2572).
- AHITUV, A.; KIMHI, A. Simultaneous estimation of work choices and the level of farm activity using panel data. **European Review of Agricultural Economics**, v. 33, p. 49-71, 2006.
- ANDRADE, V. D. A. O papel do estabelecimento agrícola e das características pessoais e familiares na alocação de trabalho no meio rural brasileiro. 2003. 136 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2003.
- CARNEIRO, M. J. Significados da pluriatividade para a família rural. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL. 2005, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2005.
- CHERNICK, M. R. Bootstrap methods: a practitioner's guide. New York: John Wiley & Sons, 1999. 264 p.
- DE JANVRY, A.; SADOULET, E.; ZHU, N. **The role of non-farm incomes in reducing rural poverty and inequality in China**. [S.l.]: Department of Agricultural and Resource Economics, 2005. 29 p. (Working Paper, 1001). Disponível em: <http://repositories.cdlib.org/are_ucb/1001>. Acesso em: fev. 2007.
- DELGADO, G.; CARDOSO JUNIOR, J. C. **Principais resultados da pesquisa domiciliar sobre a previdência rural na região Sul do Brasil: projeto avaliação socioeconômica da previdência social rural**. Brasília, DF: IPEA, 2000. (Texto para Discussão IPEA, n. 734). 63 p.
- FOSTER, J.; GREER, J.; THORBECKE, E. A class of decomposable poverty measures. **Econometrica**, v. 52, n. 3, p. 761-766, May 1984.
- GARCIA JUNIOR, A. **O Sul: caminho do roçado: estratégias de reprodução camponesa e transformação social**. São Paulo: Marco Zero, 1989. 285 p.
- GUIMARÃES, P. W. Variação de renda familiar, desigualdade e pobreza no Brasil. 2007. 177 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.
- GRAZIANO DA SILVA, J. **O novo rural brasileiro**. 2. ed. rev. Campinas: Editora da Unicamp, 1999. 151 p. (Coleção Pesquisas, 1).
- GRAZIANO DA SILVA, 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: 2 abr. 2002.

GUIMARÃES, P. W. Variação de renda familiar, desigualdade e pobreza no Brasil. 2007. 177 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.

HECKMAN, J. J.; LOCHNER, L. J. TODD, P. E. Fifty years of Mincer earnings regressions. Bonn: IZA, 2003. 75 p. (Discussion Paper, n 75). Disponível em <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=412480>. Acesso em: jan. 2008.

HECKMAN, J. J. Sample selection bias as a specification error. **Econometrica**, v. 47, n. 1, p. 153-161, Jan. 1979.

HUFFMAN, W. E.; LANGE, M. D. Off-farm work decision of husbands and wives: joint decision making. **The Review of Economic and Statistics**, v. 71, n. 3, p. 471-480, Aug. 1989.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: PNAD: microdados**. Rio de Janeiro, 2003. 1 CD-ROM.

_____. _____. Rio de Janeiro, 2005. 1 CD-ROM.

LEE, M. Off-farm labor supply and various related aspects of resource allocation by agricultural households. 1998. 125 f. Dissertação (Mestrado) – Georg-August-Universität Göttingen, 1998. Disponível em: <<http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/1998/lee/>>. Acesso em: ago. 2007.

LIEN, G.; KUMBHAKAR, S. C.; HARDAKER, J. B. **Determinants of part-time farming and its effect on farm productivity and efficiency**. Disponível em: <http://www.iamo.de/fileadmin/veranstaltungen/hawepa08/Papers/Lien_et_al_DETERMINANTS_OF_PART-TIME_FARMING_.pdf>. Acesso em: fev. 2008.

LIMA, J. R. F. de. A evolução das rendas e atividades não-agrícolas na Paraíba dos anos 90. 2002. 86

f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Departamento de Economia e Finanças, Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2002. Disponível em <<http://www.eco.unicamp.br/pesquisa/NEA/pesquisas/rurbano/arquivos/tjoaorcardo.zip>>. Acesso em: 3 jun. 2009.

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...** Fortaleza: SOBER, 2004. 19 p. 1 CD-ROM.

NAKAGIMA, C. Subsistence and commercial family farms: some theoretical models of subjective equilibrium. In: WHARTON, C. R. (Ed.). **Subsistence agriculture and economic development**. Chicago: Aldine, 1970. p. 165-185.

NASCIMENTO, C. A. do. Pluriatividade, pobreza rural e políticas públicas. 2005. 226 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

NASCIMENTO, C. A.; CARDOZO, S. A. Redes urbanas regionais e a pluriatividade das famílias rurais no Nordeste e no Sul do Brasil, 1992-1999 e 2001-2005. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, n. 34, p. 637-658, out./dez. 2007.

OIT. **Por que la agricultura sigue siendo importante: empleo en el mundo 2004-2005**: empleo, productividad y reducción de la pobreza. In: OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, 2005, Genebra. **Anais...** Genebra, 2005. p. 135-193.

PESSOA, D. G. C.; NASCIMENTO SILVA, P. L. **Análise de dados amostrais complexos**. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística, 1998. 170 p.

SERRA, T.; GOODWIN, B. K.; FEATHERSTONE, A. M. Agricultural policy reform and off-farm labour decisions. **Journal of Agricultural Economics**, v. 56, p. 271-285, 2005.

VALDÉS, A.; MISTIAEN, J. A. **Rural poverty alleviation in Brazil: towards an integrated strategy**. Washington, DC: World Bank, 2001. 62 p. (Report n. 21790-BR, v. 1).

VEIGA, J. E. da et al. **O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento**. Brasília, DF: FIPE, 2001. Disponível em: <<http://www.nead.gov.br/download.php?form=.zip&id=112>>. Acesso em: 3 jun. 2009.

WORLD BANK. **Pro-poor growth in the 1990s: lessons and insights from 14 countries**. Washington: DC, 2005. 104 p.

ZENG, T. Chinese agricultural household farming efficiency and off-farm labor Supply. 2005. 169 f. Tese (Ph.D. Thesis) – North Carolina State University, 2005. Disponível em: <<http://www.lib.ncsu.edu/theses/available/etd-07262005-161114/unrestricted/etd.pdf>>. Acesso em: ago. 2007.

ZHU, N.; LUO, X. **Nonfarm activity and rural income inequality: a case of study of two provinces in China**. Washington, DC: World Bank, 2006. 26 p. (Policy Research Working Paper, n. 3811).

Recebido para publicação em: 20.06.2008

Eficiência Técnica da Agricultura Familiar no Projeto de Irrigação do Baixo Açu (RN)

RESUMO

Busca identificar as fontes da ineficiência técnica da agricultura familiar no Projeto de Irrigação do Baixo Açu (RN). Para isso, usaos modelos de envoltória de dados, Data Envelopment Analysis (DEA-C, DEA-V) e o modelo Free Disposal Hull (FDH). Os resultados mostram que, sob as diferentes suposições dos modelos utilizados, a eficiência dos agricultores é baixa. Com a suposição de retornos constantes de escala, apenas 6,7% foram eficientes; com retornos variáveis de escala, 24%; e com livre descarte de recursos, 54,7%. Para reduzir a ineficiência desses agricultores familiares, sugere, dentre outras, as seguintes políticas: estímulo à permanência dos agricultores nos seus lotes, evitando-se a alta rotatividade; ampliação do número de agricultores treinados com sistemas de irrigação; e estímulo a uma maior participação dos agricultores no crédito rural.

PALAVRAS-CHAVE:

Eficiência Técnica. Agricultura Familiar. Irrigação.

Jorge Luiz Mariano

- Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Gemelli Moura T. Lyra Pinheiro

- Mestranda da Pós-Graduação em Economia da UFRN;
- Economista e Consultora em Gestão de Custos e Formação de Preços.

1 – INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas enfrentados pela agricultura nordestina é a irregularidade dos períodos de chuvas. As grandes estiagens não apenas avassalam a produção agrícola do homem do campo como também esgotam todos os meios possíveis de sobrevivência do trabalhador rural em sua propriedade. Em fases cíclicas, a seca tem, secularmente, feito o agricultor abandonar sua propriedade para se refugiar nas cidades mais próximas ou, em busca de melhores condições de vida, nas grandes metrópoles, juntando-se aos bolsões de miseráveis que sobrevivem nas periferias e favelas das regiões metropolitanas. A agricultura irrigada no Nordeste tem-se apresentado como uma alternativa para resolver não apenas o problema das quebras de safras em períodos de longas estiagens, mas também como alternativa da melhoria de renda do produtor rural.

Na região Nordeste, a irrigação constitui-se em um dos instrumentos básicos para geração de renda e emprego, principalmente na região de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA). (SOUZA, 1995). Em condições climáticas favoráveis, a irrigação permite que o produtor rural possa ter mais de uma colheita no ano, o que gera mais renda e emprego. Sampaio e Sampaio (2004) constataram que a agricultura irrigada nos perímetros irrigados do Vale do São Francisco gera, em média, um emprego por hectare nos lotes dos colonos. A importância dessa constatação é que a irrigação permite a ampliação do emprego direto, a redução da sazonalidade desse emprego e estimula a criação de empregos indiretos associados à agricultura irrigada.

Na região semiárida nordestina, a fruticultura tem-se revelado como uma atividade capaz de permitir a inserção do produtor rural nos mercados nacional e internacional de frutas. As frutas tropicais produzidas na região Nordeste já estão inseridas em segmentos importantes dos mercados da União Europeia e dos Estados Unidos, destacando-se a uva e a manga produzidas na região do Vale do São Francisco e o melão e a banana que são produzidos na região do polo Açú/Mossoró.

O Rio Grande do Norte também tem demonstrado sua vocação para grande produtor de frutas tropicais.

Atualmente é considerado o maior produtor de melão do Brasil e é o líder na exportação desse produto, além de se destacar na produção de banana e mamão. O bom desenvolvimento da fruticultura nesse estado tem atraído a participação de empresas e agroindústrias de capital nacional e internacional, como também tem despertado o interesse dos agricultores familiares localizados em assentamentos e em projetos de irrigação.

Com o crescimento da fruticultura irrigada no Rio Grande do Norte e a maior inserção de agricultores familiares nesse segmento, torna-se importante que se elaborem estudos que permitam uma avaliação do grau de eficiência técnica da agricultura familiar na produção da fruticultura irrigada.

Uma das formas de se avaliar o desempenho dos agricultores na fruticultura irrigada é medir sua eficiência técnica e investigar os fatores que possam ajudá-los a melhorar essa eficiência. Do ponto de vista teórico a eficiência técnica é obtida através da estimação de uma fronteira de produção ou custo. Na teoria microeconômica, a fronteira de produção reflete o mais alto nível de produto para uma determinada quantidade de insumo. Os produtores que estão sobre a fronteira são eficientes e aqueles que estão abaixo dela são ineficientes. No caso da agricultura irrigada, os produtores tentam obter uma maior produtividade, principalmente em decorrência dos padrões exigidos pela atividade.

Diversos estudos têm como objetivo estimar a eficiência em unidades produtivas com o propósito de avaliar seus desempenhos em relação à fronteira de produção. Esses estudos são importantes tanto do ponto de vista teórico como empírico, pois podem ser úteis na formulação de políticas que visem reduzir a ineficiência. No caso particular da agricultora irrigada, os trabalhos de Mariano e Sampaio (2002) e Mariano (2000, 2001, 2003a, 2003c.) mostram a eficiência dos produtores na fruticultura irrigada do Vale do São Francisco. Entretanto, apesar de alguns estudos já terem sido realizados sobre o Projeto de Irrigação do Baixo Açú, nenhum deles tratou sobre a eficiência técnica dos agricultores familiares.¹

¹ Os primeiros estudos sobre o Projeto do Baixo Açú foram realizados por Silva (1988, 1992), e Valêncio (1995).

Este trabalho tem como objetivo mensurar a eficiência técnica dos produtores familiares no Projeto de Irrigação do Baixo Açu e analisar os fatores socioeconômicos determinantes da ineficiência técnica. Para se atingir esse primeiro objetivo, estimou-se a eficiência técnica dos produtores em três modelos de funções fronteiras de produção não-paramétricas (DEA-C, DEA-V e FDH). Numa segunda etapa, uma função ineficiência técnica foi estimada usando-se um modelo de regressão Tobit com o objetivo de se identificarem os fatores socioeconômicos que explicam a ineficiência técnica dos agricultores.

O trabalho está organizado da seguinte forma: após essa breve introdução, descrevem-se as características do projeto; na terceira seção apresenta-se a metodologia utilizada para se avaliar a eficiência técnica dos produtores familiares; na quarta seção faz-se a análise dos resultados obtidos; e, na última seção, destacam-se as principais conclusões.

2 – CARACTERÍSTICAS DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO DO BAIXO AÇU

O Projeto Baixo Açu está inserido no Polo de Desenvolvimento Integrado Açu/Mossoró, um dos dez polos de desenvolvimento integrado apoiados pelo Banco do Nordeste. O Projeto é uma área de cultivo agrícola irrigado – em sua grande maioria de frutas – abrangendo uma área irrigável de 5.435,96 hectares dividido em três fases: um projeto-piloto com 1.000 hectares; uma primeira etapa com 1.629,10 hectares; e

uma segunda etapa com 2.806,86 hectares.

A área irrigável do projeto-piloto foi destinada unicamente para agricultores familiares. A área irrigável da primeira etapa foi distribuída para agricultores familiares, técnicos agrícolas, engenheiros agrônomos e empresas agrícolas. Além desses lotes, uma área foi reservada para pesquisa e experimentação, sob a responsabilidade da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn). Para a seleção dos produtores familiares, foram utilizados critérios estabelecidos pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Seca (Dnocs) a partir de entrevistas com os candidatos previamente inscritos. Os demais produtores – técnicos agrícolas, engenheiros agrônomos e empresários – foram selecionados por licitação pública. A segunda etapa do projeto está em fase de conclusão e distribuição dos lotes entre pequenos produtores e empresas agrícolas.

A Tabela 1 mostra a distribuição da área irrigada do projeto por tipo de concessionário. Do total de 186 lotes, 86% são de lotes de agricultores familiares (163 no total), correspondendo a 1.313 hectares, ou seja, 50% do total da área irrigada do projeto e com tamanho médio de oito hectares. Os lotes empresariais com tamanho médio de 104 hectares representam 40% da área total do perímetro e os 10% restantes são dos lotes de engenheiros agrônomos, técnicos agrícolas e do lote de pesquisa.

Certamente, há diversas interpretações sobre o conceito e tipologias da agricultura familiar.

Tabela 1 – Distribuição das Áreas Irrigadas do Projeto de Irrigação do Baixo Açu: Projeto-piloto e Primeira Etapa

| Concessionário | Número de lotes | % sobre a área total | Área utilizada por tipo de concessionário (hectares) | Tamanho médio dos lotes (hectares) |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--|------------------------------------|
| Projeto-piloto | | | | |
| agricultores familiares | 75 | 23 | 612 | 8 |
| Primeira etapa | | | | |
| agricultores familiares | 86 | 27 | 701,8 | 8 |
| Engenheiro agrônomo | 8 | 5 | 130,6 | 16 |
| Técnico agrícola | 6 | 3 | 97,9 | 16 |
| Empresarial | 10 | 40 | 1.037,50 | 104 |
| Área para pesquisa | 1 | 2 | 49,4 | 49 |
| TOTAL | 186 | 100 | 2.629,2 | |

Fonte: Rio Grande do Norte (2001).

Entretanto, desvia-se do objetivo deste trabalho realizar uma discussão mais ampla das diversas correntes de autores que tratam sobre esses temas. Nesse sentido, manteve-se a classificação estabelecida pelo Dnocs e pela Secretaria da Agricultura Estadual dos agricultores que receberam a concessão dos lotes de oito hectares destinados à agricultura familiar. Na distribuição dos primeiros lotes, foram contemplados os agricultores que tiveram suas terras incorporadas à área do perímetro. Os demais lotes foram preenchidos a partir de entrevistas de agricultores que residiam nas regiões mais próximas do projeto de irrigação.

3 – METODOLOGIA

Para dimensionar o tamanho da amostra, adotou-se o seguinte procedimento: considerando-se que os produtores familiares estão basicamente sob as mesmas condições, optou-se por uma amostra aleatória simples. De uma amostra-piloto extraída anteriormente dessa população obteve-se uma estimativa para variância da eficiência (σ^2) dos produtores familiares, cujo valor foi igual a 0.087. Para definir o tamanho da amostra, essa estimativa da variância da eficiência foi inserida na fórmula abaixo:

$$n = N\sigma^2 / [(N-1)D + \sigma^2]$$

em que n é o tamanho da amostra, σ^2 é a variância da eficiência, N é o total de produtores familiares, $D = \varepsilon^2/4$, sendo ε um limite de erro de estimação de μ . Assim, dado que $N=163$ e fazendo $\varepsilon = 0,05$, obteve-se um tamanho da mostra de 75 agricultores.

3.1– Modelos de Funções Fronteiras

No estudo, foram aplicados três modelos de funções fronteiras de produção: o primeiro foi o modelo de envoltória de dados, *Data Envelopment Analysis* (DEA), com a suposição de retornos constantes de escala, DEA-C; o segundo foi o modelo DEA-V, que admite a suposição de retornos variáveis de escala; e finalmente, o modelo *Free Disposal Hull* (FDH), que admite livre descarte de recursos.

3.1.1 – Fronteira de produção DEA-C

Os modelos de fronteira DEA surgiram a partir do trabalho pioneiro de Charnes, Cooper e Rhodes (1978). Nos últimos anos, diversos trabalhos desenvolveram a metodologia desses autores e expandiram suas aplicações: Seiford e Thrall (1990); Lovell (1993); Battese et al. (1992); Coelli (1995) e Mukherjee (1997). Os modelos DEA constroem a fronteira de produção (fronteira de melhor prática) a partir das informações de firmas reais (unidades produtivas) e das informações obtidas das firmas inventadas ou compostas por firmas reais. Nesses modelos, os produtores eficientes se localizam sobre a fronteira e os menos eficientes ficam abaixo dela. O modelo DEA-C pode ser representado pela seguinte estrutura de programação matemática:

$$\begin{array}{ll} \text{Maximizar } \theta_i & \text{Sujeito a } X\lambda \leq X_i, \quad (1) \\ & \theta, \lambda \\ & \theta Y_i - Y\lambda \leq 0 \end{array}$$

Assume-se que existem n produtores que produzem m produtos com k insumos. Para o i -ésimo produtor, essas informações são representadas por Y_i e X_i . As matrizes Y e X representam informações de produtos e insumos de todos os produtores. Neste estudo, $n = 75$, $m = 1$ e $k = 5$. As variáveis θ e λ são variáveis duais. O parâmetro λ é um vetor de pesos e θ é um escalar. A última restrição permite que o i -ésimo produtor possa estar sobre a fronteira ou abaixo dela.

Os escores da eficiência técnica de cada produtor são obtidos invertendo-se o valor de θ . Isto é: eficiência técnica = $1/\theta$. Esse valor indica a (in) eficiência do produtor em atingir um maior nível de produto, dada a quantidade dos insumos. Os escores de eficiência variam no intervalo entre zero e um. Quanto mais próximo da unidade for o escore, mais eficiente será o produtor. O escore de eficiência igual a 1 significa que o produtor está sobre a fronteira; portanto, ele é tecnicamente eficiente.

3.1.2 – Fronteira de produção DEA-V

Na sua estruturação de programação matemática, o modelo DEA-V é similar ao DEA-C, admitindo-se uma restrição adicional: a de que a soma dos pesos seja igual à unidade. Permite-se, dessa forma, que a tecnologia de

referência presente retornos variáveis de escala:

$$\begin{aligned} \text{Maximizar } \theta_i \quad \text{Sujeito a} \quad & X\lambda \leq X_p, \\ & \theta Y_i - Y\lambda \leq 0 \\ & \sum_i^n \lambda_i = 1 \end{aligned} \quad (2)$$

Os escores de eficiência são obtidos como no modelo DEA-C, invertendo-se o valor de θ .

3.1.3 – Fronteira de produção FDH

Uma característica importante do modelo de fronteira FDH é o conceito de dominância. (TULKENS, 1993). Um produtor é considerado dominante em relação a outro, se obtiver uma produção maior que a do outro com o mesmo nível de insumos, ou se tiver utilizado uma menor quantidade pelo menos em um dos insumos. Os produtores eficientes e dominantes são aqueles que, além de serem eficientes, dominam um ou mais produtores. Os eficientes não-dominantes, também chamados “eficientes por *default*”, são aqueles que não podem ser comparados com nenhum outro. Eles são considerados eficientes devido à ausência, na amostra, de produtores cujos indicadores sejam semelhantes aos seus. A estrutura de programação matemática desse modelo é igual à do modelo DEA-V com a introdução de uma restrição: $\lambda_i \in \{0,1\}$:

$$\begin{aligned} \text{Maximizar } \theta_i \quad \text{Sujeito a} \quad & X\lambda \leq X_p, \\ & \theta Y_i - Y\lambda \leq 0 \\ & \sum_i^n \lambda_i = 1 \\ & \lambda_i \in \{0,1\} \end{aligned} \quad (3)$$

A última restrição relaxa a suposição de convexidade inerente aos modelos DEA. Os escores da eficiência técnica dos produtores são obtidos invertendo-se o valor de θ , isto é: eficiência técnica = $1/\theta$.

3.2 – Função Ineficiência Técnica: Modelo de Regressão Tobit

O modelo de regressão Tobit que será estimado para relacionar os escores de ineficiência dos produtores com as variáveis socioeconômicas terá o

seguinte formato: a variável dependente IT_i será obtida subtraindo-se da unidade o valor da eficiência técnica dos produtores; isto é, $IT_i = 1 - (1/\theta)$.² A formulação desse modelo é a seguinte:

$$\begin{aligned} \Pi_i &= \gamma + \sum_{k=1}^n \beta_k Z_{ki} + e_i \quad \text{se } \gamma + \sum_{k=1}^n \beta_k Z_{ki} > 0 \\ \Pi_i &= 0 \quad \text{se } \gamma + \sum_{k=1}^n \beta_k Z_{ki} \leq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Os Z_k são as variáveis socioeconômicas; γ e β são parâmetros estimados no modelo; ε são os resíduos, isto é, uma variável estocástica que mede as variações na ineficiência técnica dos produtores não explicadas pelas variáveis socioeconômicas.

3.3 – Informações e Variáveis

Para realizar o estudo sobre a eficiência técnica dos produtores familiares no Projeto de Irrigação do Baixo Açu foi levantada uma amostra de 75 produtores familiares com base numa pesquisa de campo que ocorreu entre os meses de abril e junho de 2002. As estatísticas descritivas das variáveis são mostradas na Tabela 2.

As informações usadas na estimação dos modelos de fronteiras de produção foram obtidas nos questionários aplicados aos produtores familiares do Projeto de Irrigação do Baixo Açu. As variáveis utilizadas no modelo de fronteira foram as seguintes: a variável dependente é um *mix* da produção dos agricultores familiares, isto é, o valor da produção das culturas irrigadas (valor das quantidades produzidas menos as perdas); as variáveis explicativas são a área irrigada, despesa com insumos, mão-de-obra (homens/dias), trator (horas trabalhadas) e irrigação (valor da despesa com energia); a variável área irrigada representa a área cultivada irrigada; a despesa com insumos representa os gastos com sementes, mudas, adubos, fertilizante, defensivos e herbicidas. A utilização da mão-de-obra foi medida pelo coeficiente homens/dias de trabalho, compreendendo o trabalho familiar e o contratado por dias trabalhados no ano. A utilização do trator foi medida por horas trabalhadas.

² Outras aplicações da função ineficiência técnica são encontradas nos trabalhos de Athanassopoulos e Karkazis (1997) e Coelli; Rahman e Thirtle (2002).

Tabela 2 – Estatística Descritiva das Variáveis

| Variáveis | Média | Desvio-padrão | Mínimo | Máximo |
|--|-----------|---------------|----------|------------|
| Valor da produção (R\$) | 38.655,00 | 40.155,00 | 1.500,00 | 272.800,00 |
| Área irrigada (ha) | 7,293 | 1,412 | 2,5 | 8,0 |
| Despesa com insumos (R\$) | 6.495,00 | 6.054,00 | 400,00 | 33.353,00 |
| Mão-de-obra (homens/dias) | 1072,7 | 445,8 | 288 | 2.904 |
| Trator (horas trabalhadas) | 167,1 | 436,8 | 0,0 | 2.016 |
| Energia (R\$) | 5.404,00 | 1.778,00 | 2.220,00 | 9.600,00 |
| Idade (anos) | 39,95 | 10,73 | 22 | 66 |
| Tempo no lote (anos) | 3,749 | 2,4 | 0,5 | 12 |
| Experiência na agricultura (anos) | 15,11 | 11,99 | 0 | 50 |
| Treinamento com irrigação (<i>dummy</i>) | | | 0 | 1 |
| Escolaridade (<i>dummy</i>) | | | 0 | 1 |
| Assistência técnica (<i>dummy</i>) | | | 0 | 1 |
| Crédito rural (<i>dummy</i>) | | | 0 | 1 |

Fonte: Mariano (2003b).

A variável irrigação corresponde às despesas com o faturamento da energia, considerando-se que, nessas despesas, estão incluídos os volumes de água utilizados pelo produtor.

A função ineficiência técnica, estimada pelo modelo de regressão Tobit, terá como variável dependente os escores de ineficiência de um dos modelos DEA estimados. Para essa escolha será utilizada a estatística não-paramétrica de Kolmogorov-Smirnov. Banker (1996) propõe o emprego dessa estatística para testar a hipótese de retornos constantes de escala contra a hipótese de retornos variáveis de escala. Esse teste será aplicado apenas nesses dois modelos, uma vez que o modelo FDH incorpora a hipótese de retornos variáveis de escala.

A estatística do teste, representada por T_{SM} , mostra a distância máxima entre as distribuições acumuladas dos escores de eficiência nos modelos DEA-C e DEA-V. Sua formulação é dada por:

$$T_{SM} = \max \{ F(\hat{\theta}_{DEA-C}) - F(\hat{\theta}_{DEA-V}) \} \quad (5)$$

em que $F(\hat{\theta}_{DEA-C})$ e $F(\hat{\theta}_{DEA-V})$ representam as

distribuições acumuladas dos escores de eficiência estimados nos modelos DEA-C e DEA-V. A hipótese nula é rejeitada, se o valor da estatística T_{SM} for menor do que o valor crítico de D obtido por meio da fórmula: $D = 1,36 \sqrt{(n_1 + n_2) / n_1 n_2}$.

A função ineficiência ainda terá como variáveis explicativas a idade do produtor (em anos), o tempo de permanência no lote (em anos), a experiência com agricultura (em anos), o treinamento com irrigação (*dummy*), a escolaridade (*dummy*), a assistência técnica (*dummy*) e o crédito (*dummy*). A variável *dummy* de treinamento foi estabelecida da seguinte forma: D=1, para produtores treinados, e D=0, caso contrário. Na variável escolaridade: D=1, para produtores com, no mínimo, o primário completo; D=0, caso contrário. Para os produtores que receberam assistência técnica, a variável *dummy* assumiu o valor D=1 e D=0, caso contrário. Para os agricultores que tinham acesso ao crédito, a variável *dummy* foi: D=1 e D=0, caso contrário.

4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Tabela 3 e o Gráfico 1 mostram a distribuição dos produtores por classe de eficiência, de acordo como os

resultados obtidos na estimação dos modelos. A eficiência dos produtores muda a cada modelo, uma vez que os modelos consideram diferentes tecnologias de referência. Por exemplo, quando a tecnologia admitida é a de retornos constantes de escala, se cada fator de produção for alterado numa proporção de δ , a produção também terá um aumento de δ . Analisando-se os resultados dessa fronteira, percebe-se que apenas quatro produtores foram eficientes. Por outro lado, quando a tecnologia de produção permite retornos variáveis de escala, se cada fator de produção for alterado na proporção δ , a produção ficará alterada num valor $\delta + \Delta$. Admitindo-se essa tecnologia, os resultados do modelo DEA-V mostraram que 10 produtores foram eficientes. No modelo FDH, que não exige a suposição de convexidade, classificou 15

produtores como eficientes. Deve-se ter em mente que os modelos classificam os produtores como eficientes levando em consideração que eles tiveram uma produção mais alta em relação aos ineficientes usando uma quantidade menor, pelos menos, em um dos recursos.

O Gráfico 1 facilita a visualização da distribuição dos produtores por classe de eficiência. Nota-se que o modelo FDH apresentou os maiores percentuais de produtores eficientes; em segundo lugar ficou a classificação apresentada pelo modelo DEA-V. É natural essa diferença na classificação, uma vez que o modelo FDH é menos rígido para construir a fronteira de produção; isto é, ele é mais flexível, porque não admite a hipótese de convexidade dos modelos DEA. Além disso, nesse modelo, alguns produtores são classificados como

Tabela 3 – Distribuição dos Produtores Familiares por Classe de Eficiência Técnica nos Modelos DEA-C, DEA-V e FDH

| Classe de Eficiência Técnica | DEA – C | | DEA – V | | FDH | |
|------------------------------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| | Número de produtores | % | Número de produtores | % | Número de produtores | % |
| 0 - 0.2 | 30 | 40.0 | 17 | 22.7 | 11 | 14.7 |
| 0.2 - 0.4 | 23 | 30.7 | 23 | 30.7 | 8 | 10.7 |
| 0.4 - 0.6 | 8 | 10.7 | 8 | 10.7 | 13 | 17.3 |
| 0.6 - 0.8 | 7 | 9.3 | 3 | 4.0 | 1 | 1.3 |
| 0.8 - 1 | 2 | 2.7 | 6 | 8.0 | 1 | 1.3 |
| 1 | 5 | 6.7 | 18 | 24.0 | 41 | 54.7 |
| Total | 75 | 100 | 75 | 100 | 75 | 100 |

Fonte: Mariano (2003b).

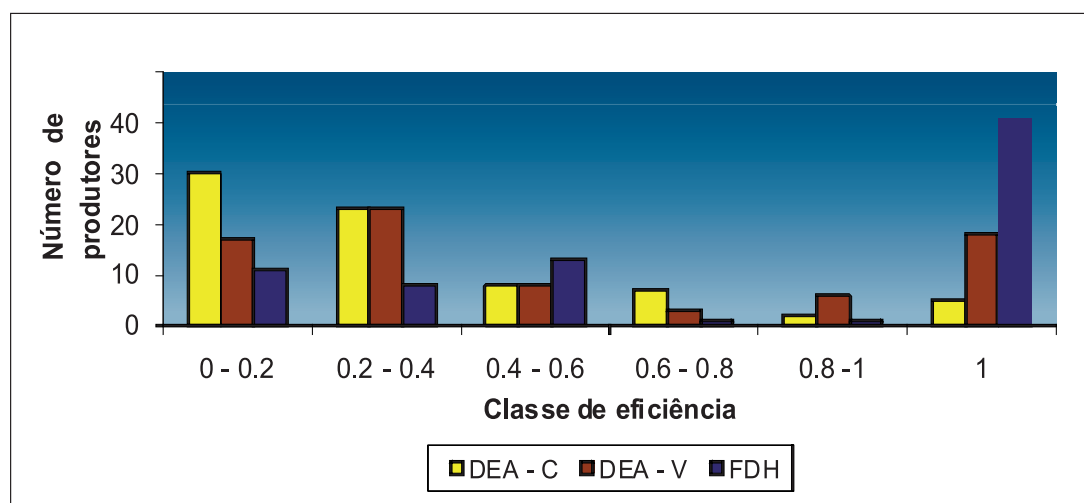


Gráfico 1 – Distribuição dos Produtores por Classe de Eficiência nos Modelos DEA-C, DEA-V e FDH

Fonte: Mariano (2003b).

eficientes devido à ausência de outros produtores cujos indicadores sejam semelhantes aos seus. Sendo assim, o método FDH classifica esses produtores como eficientes por *default*. Isto é, eles têm o escore de eficiência igual a 1, embora não tenham sido melhores do que os outros produtores.

Os Gráficos 2, 3 e 4 ilustram a distribuição da eficiência dos produtores em cada modelo. No modelo DEA-C, poucos produtores foram eficientes: os escores de eficiência foram mais baixos. Seguindo-se o modelo DEA-V, os escores de eficiência foram mais altos do que no modelo DEA-C e o número de produtores eficientes foi maior. No modelo FDH, os escores de eficiência dos produtores aumentam e cresce o número de produtores eficientes.

Exemplos da avaliação dos produtores como eficientes ou ineficientes, segundo os modelos DEA-C e DEA-V, são mostrados nas Tabelas 4 e 5. Usando-se os resultados do modelo DEA-C, é possível estabelecerem-se metas a serem seguidas por um produtor ineficiente para tornar-se eficiente. Por exemplo, a Tabela 4 mostra as informações do produtor ineficiente do lote 108, do setor X, e os produtores dos lotes 75 e 67, dos setores III e V. Estes últimos são considerados referências na análise da eficiência do produtor do lote 108. Nota-se que o produtor ineficiente usou insumos em excesso. Os valores dos λ s são os pesos obtidos na solução no modelo DEA-C. Esses pesos permitem a formulação de um produtor composto, o qual produziria um nível de produto (valor da produção) mais alto com uma menor quantidade

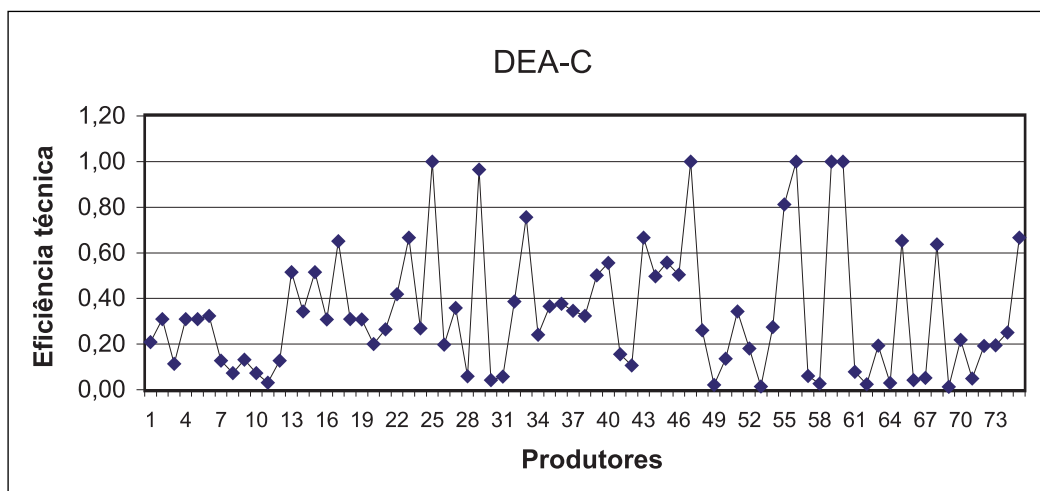


Gráfico 2 – Distribuição da Eficiência dos Produtores no Modelo DEA-C

Fonte: Mariano (2003b).

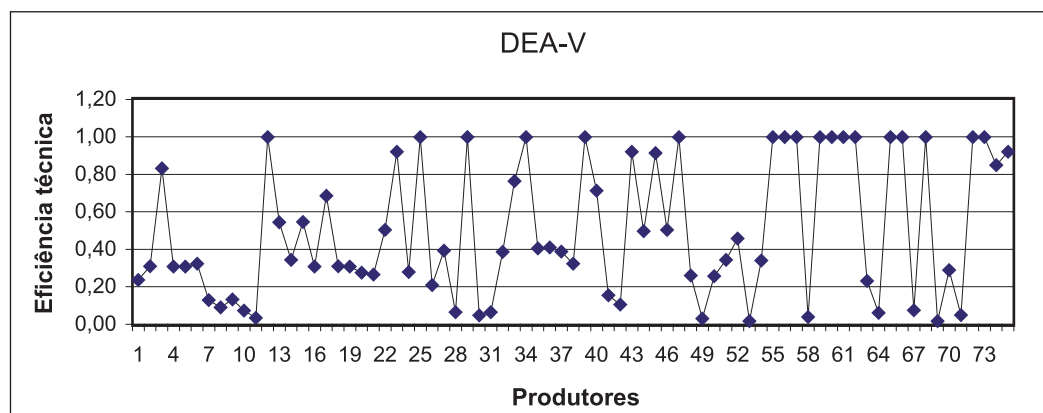


Gráfico 3 – Distribuição da Eficiência dos Produtores no Modelo DEA-V

Fonte: Mariano (2003b).

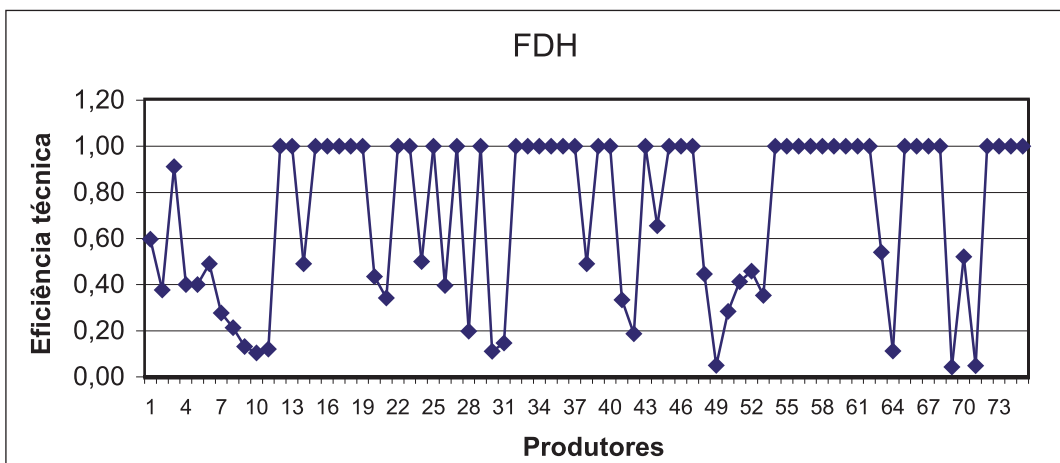


Gráfico 4 – Distribuição da Eficiência dos Produtores no Modelo FDH

Fonte: Mariano (2003b).

de, pelo menos, um dos fatores de produção. Comparando-se o produtor do lote 108 com esse produtor composto – formado com os pesos (lambdas) dos produtores de referência – observa-se que esse produtor ineficiente poderia conseguir um valor de produção mais alto utilizando apenas cinco hectares de área irrigada. Além disso, ele necessitaria: reduzir sua despesa com mudas, adubos, fertilizantes e herbicidas de R\$ 9.480,00 para R\$ 5.089,30; reduzir o emprego de mão-de-obra de 792 para 455 homens/dia no ano; permanecer com as mesmas horas trabalhadas com trator (10 horas); e, praticamente, manter a despesa com energia, pois a redução seria de apenas de R\$15,60 do valor pago no ano. O escore de eficiência

técnica desse produtor foi obtido pela seguinte relação:

$$\text{Eficiência técnica} = \frac{\text{Produção do produtor real}}{\text{Produção do produtor de referência}} = 20.726,00 / 94.564,80$$

$$\text{Eficiência técnica} = 0.22$$

No modelo DEA-V, Tabela 5, os produtores de banana dos lotes 34, do setor II, e 85, do setor VII, serviram de referência para se avaliar a eficiência do produtor de banana do lote 45, no setor II. Comparando-se o produtor do lote 45 com o produtor composto, pode-se observar que esse produtor ineficiente poderia conseguir um maior valor de produção irrigando uma área de sete

Tabela 4 – Avaliação do Produtor Ineficiente no Modelo DEA-C

| Modelo DEA-C | Produtor ineficiente lote 108 Setor X | Práticas dos produtores de referência | | | Folgas |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------|
| | | Produtor do lote 75 Setor III | Produtor do lote 67 Setor V | Produtor composto (referência) | |
| Valores de λ | | 0.52 | 0.09 | | |
| Culturas | Banana | Banana | Banana e Mamão | | |
| Valor da produção (R\$) | 20.726,00 | 134.640,00 | 272.800,00 | 94.564,80 | |
| Área irrigada (hectares) | 8 | 8 | 8 | 5 | 3 |
| Despesa com mudas, adubo e herbicidas (R\$) | 9.480,00 | 6.815,00 | 9.410,00 | 4.390,70 | 5.089,30 |
| Mão-de-obra (homens/dia) | 792 | 576 | 1.728 | 455 | 337 |
| Trator (Horas utilizadas) | 10 | 11 | 48 | 10 | 0.0 |
| Energia (R\$) | 3.600,00 | 6.000,00 | 5.160,00 | 3.584,40 | 15,60 |
| Escore de eficiência técnica | 0.22 | 1.0 | 1.0 | | |

Fonte: Mariano (2003b).

hectares. Ele poderia também alcançar um maior valor de produção mantendo a sua despesa com insumos; porém, teria que reduzir a mão-de-obra empregada de 1.440 homens/dias para 823 homens/dias/ano, e a despesa com energia, de R\$ 7.200,00 para 5.484,00. O escore de eficiência desse produtor foi obtido pela seguinte relação:

$$\text{Eficiência técnica} = \frac{\text{Produção do produtor real}}{\text{Produção do produtor de referência}}$$

$$= 28.800 / 70.596 =$$

Eficiência técnica = 0.41

As Tabelas 6 e 7 ilustram a classificação dos produtores como eficientes ou ineficientes (dominados) de acordo com o método FDH. Elas contêm informações sobre as características

da produção de produtores eficientes e dos correspondentes ineficientes. Por exemplo, na Tabela 6, o produtor do lote 39, produzindo banana, foi mais eficiente do que os produtores dos lotes 24, 60 e 115. Esse produtor foi mais eficiente porque, com a mesma área colhida, obteve um valor de produção mais alto. Além disso, utilizou uma menor quantidade de mão-de-obra, uma menor quantidade de horas com trator e menores despesas com insumos e energia elétrica.

Nota-se, na Tabela 7, que o produtor do lote 20, produzindo banana, foi mais eficiente do que os produtores dos lotes 24, 59 e 115. Ele obteve, com uma menor área irrigada/colhida, um valor de produção mais alto. Além disso, empregou uma menor quantidade de homens/dia e realizou uma menor despesa com insumos. Os produtores foram eficientes porque conseguiram atingir um valor da

Tabela 5 – Avaliação do Produtor Ineficiente no Modelo DEA-V

| Modelo DEA-V | Produtor ineficiente lote 45 Setor II | Práticas dos produtores de referência | | | | Folgas |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------|--------|
| | | Produtor do lote 34 Setor II | Produtor do lote 85 Setor VII | Produtor composto (referência) | | |
| Valores de λ | | 0.57 | 0.43 | | | |
| Culturas | Banana | Banana | Banana | | | |
| Valor da Produção (R\$) | 28.800,00 | 28.800,00 | 126.000,00 | 70.596,00 | | |
| Área irrigada (hectares) | 8 | 6 | 8 | 7 | 1 | |
| Despesa com mudas, adubo e herbicidas (R\$) | 840,00 | 500,00 | 1.282,00 | 836,26 | 4 | |
| Mão-de-obra (homens/dia) | 1440 | 792 | 864 | 823 | 617 | |
| Trator (Horas utilizadas) | 12 | 2 | 20 | 10 | 2 | |
| Energia (R\$) | 7.200,00 | 6000,00 | 4.800,00 | 5.484,00 | 1.716,00 | |
| Escore de eficiência técnica | 0.41 | 1.0 | 1.0 | | | |

Fonte: Mariano (2003b).

Tabela 6 – Características dos Produtores Eficientes e Ineficientes. Análise no Modelo FDH. Exemplo 1

| Nº do Lote | Escore de Eficiência | Dominância | Culturas | Valor da produção (R\$) | Área Colhida (ha) | Insumos (R\$) | Homens/dia/hectare | Trator (Horas) | Energia (R\$) |
|------------|----------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------|----------------|---------------|
| 39 | 1,0 | Eficiente | Banana | 43.200,00 | 8 | 8.550,00 | 792 | 12 | 4.800,00 |
| 24 | 0,13 | Ineficiente | Banana | 36.000,00 | 8 | 22.400,00 | 2.904 | 120 | 6.000,00 |
| 60 | 0,19 | Ineficiente | Mamão, Goiaba e Pinha | 25.200,00 | 8 | 12.775,00 | 1.440 | 100 | 8.400,00 |
| 115 | 0,05 | Ineficiente | Banana e manga | 13.320,00 | 8 | 13.635,00 | 1.728 | 50 | 6.000,00 |

Fonte: Mariano (2003b).

Tabela 7 – Características dos Produtores Eficientes e Ineficientes. Análise no Modelo FDH. Exemplo 2

| Nº do Lote | Escore de Eficiência | Dominância | Culturas | Valor da produção (R\$) | Área Colhida (hectare) | Insumos (R\$) | Homens/dia/hectare | Trator (Horas) | Energia (R\$) |
|------------|----------------------|-------------|----------------|-------------------------|------------------------|---------------|--------------------|----------------|---------------|
| 20 | 1,00 | Eficiente | Banana | 43.200,00 | 6 | 1.500,00 | 1.584 | 8 | 5.760,00 |
| 24 | 0.13 | Ineficiente | Banana | 36.000,00 | 8 | 22.400,00 | 2.904 | 120 | 6.000,00 |
| 59 | 0.33 | Ineficiente | Banana | 14.400,00 | 8 | 4.080,00 | 1.728 | 8 | 5.760,00 |
| 115 | 0,05 | Ineficiente | Banana e Manga | 13.320,00 | 8 | 13.635,00 | 1.728 | 50 | 6.000,00 |

Fonte: Mariano (2003b).

produção mais alto do que outros, usando uma menor quantidade de, no mínimo, um fator de produção.

4.1– Explicando a Ineficiência Técnica dos Produtores Familiares

Na realização do teste para escolha da variável dependente da função ineficiência técnica os valores encontrados para $T_{SM} = 0,22$ e $D = 0,22$ não permitiram rejeitar a hipótese nula de retornos constantes de escala. Nesse sentido, essa função foi estimada com os escores da ineficiência técnica obtidos no modelo DEA-C. Os resultados dessa estimação estão na Tabela 8.

O parâmetro da variável idade foi significativo e com sinal negativo. Esse resultado induz a interpretação de que, quanto maior a idade dos produtores – portanto mais experiência – menor será a ineficiência técnica.

O parâmetro da variável *dummy* da escolaridade também foi significativo e com sinal negativo e, assim, pode-se deduzir que a presença de agricultores com grau de instrução, no mínimo, do primário completo levaria a uma menor ineficiência na agricultura irrigada. Dos produtores analisados, 31% não possuíam o curso primário completo. A carência educacional dos agricultores prejudica a absorção de novas práticas agrícolas que poderiam ser repassadas pela administração do perímetro, pela assistência técnica ou, ainda, por outros agricultores com maiores níveis de educação e experiência.

Quanto mais tempo o produtor permanecer no lote, a expectativa é que ele possa adquirir mais conhecimento sobre técnicas e práticas de irrigação, cultivo dos produtos etc. Com maior tempo de

permanência no lote, os produtores adquirem mais experiência e, portanto, podem ser mais eficientes. Essa interpretação é encontrada quando se analisa o parâmetro da variável tempo no lote, que apresentou sinal negativo e foi estatisticamente significativo.

Tabela 8 – Estimativas da Função Ineficiência do Modelo de Regressão Tobit

| | Regressão Censoriada Tobit Ineficiência = 1-(1/ q) DEA C |
|---|---|
| Parâmetros | |
| Constante | 1.3794* (10.129) |
| Idade (anos) | -0.089289* (-3.350) |
| Escolaridade (dummy) | -0.13690*** (-1.832) |
| Tempo no lote (anos) | -0.20777* (-4.287) |
| Experiência na agricultura (anos) | 0.094314* (3.096) |
| Treinamentos sobre sistemas de irrigação (dummy) | -0.068198 (-1.040) |
| Assistência técnica (dummy) | 0.066938 (1.626) |
| Crédito (dummy) | -0.26520* (-3.447) |
| Log-Likelihood | 73.84533 |
| σ parâmetro do modelo tobit | 0.078328* (11.702) |

Fonte: Resultado da Pesquisa.

Nota: Estatística *t* entre parênteses. Os asteriscos *** e * indicam, respectivamente, que os parâmetros são significativos a 10% e 1%.

A experiência anterior na agricultura foi uma variável importante na seleção dos produtores e na distribuição dos lotes. Poder-se-ia esperar que ela contribuísse para reduzir a ineficiência técnica. Entretanto, o sinal do parâmetro estimado foi positivo. Portanto, pode-se deduzir que, embora a experiência anterior na agricultura seja uma variável importante, a ela se devem incorporar novos conhecimentos, como técnicas de irrigação e, principalmente, a própria experiência com a agricultura irrigada. Essa, talvez, seja uma explicação possível do sinal positivo dessa variável na função de ineficiência estimada.

O conhecimento dos vários sistemas de irrigação e a utilização do sistema que melhor se adapta às culturas poderão levar o agricultor a ter resultados melhores em termos de produtividade e, assim, a ser mais eficiente do que outros que não foram treinados. Essa análise poderia ser observada através do parâmetro dessa variável; entretanto, ele não foi significativo.

O valor do parâmetro da variável *dummy* assistência técnica também não foi significativo. O distrito de irrigação dispõe apenas de um técnico agrícola para atender todos os produtores; conseqüentemente, o atendimento a cada produtor fica comprometido. Assim, a visita de um único técnico do projeto pode não ser suficiente para repassar conhecimentos e indicar melhores práticas aos produtores.

O parâmetro da variável *dummy* do acesso ao crédito agrícola foi significativo e com sinal negativo. Esse resultado permite deduzir que o acesso ao crédito rural ajudou a reduzir a ineficiência técnica dos agricultores familiares.

5 – CONCLUSÕES

O propósito deste estudo foi avaliar os níveis de eficiência técnica dos produtores dos lotes familiares no Projeto de Irrigação do Baixo Açu. A metodologia de análise de dados dos modelos DEA permite classificar os produtores como eficientes ou ineficientes. Produtores eficientes são aqueles que conseguem produzir mais com uma menor quantidade de insumos.

Constatou-se que os produtores poderiam ter sido mais eficientes no uso de seus recursos. Isto é, a

eficiência foi considerada como uma produção mais alta, que pode ser obtida com uma menor quantidade dos recursos. Percebe-se, em geral, que os produtores não sabem efetivamente quanto deveriam gastar com insumos para terem um maior rendimento com seus lotes. O uso excessivo de adubos e fertilizantes combinado com uma irrigação em excesso tem como consequência o empobrecimento do solo.

Da análise da eficiência técnica dos produtores familiares, podem-se extrair as seguintes implicações: primeiro, é possível identificar metas para que um produtor ineficiente possa alcançar níveis mais altos de eficiência. Essas metas são obtidas comparando-se o desempenho do produtor com aqueles de referência; Segundo, podem-se cruzar indicadores de eficiência dos produtores com suas características socioeconômicas.

Embora não se procure uma causalidade entre eficiência e características socioeconômicas, podem-se, a partir dessas relações, formular políticas que permitam o uso mais econômico dos recursos numa agricultura irrigada através de instrumentos que corrigem ou atenuem a ineficiência dos produtores.

No caso dos agricultores familiares no projeto Baixo Açu, a ineficiência técnica pode estar associada à alta transferência de lotes entre produtores. O pouco tempo de permanência no projeto não permite que o agricultor exerça uma melhor gestão do seu lote. Muitos agricultores que adquirem lotes repassados são oriundos de outras regiões, na maioria, de outros estados, principalmente Pernambuco e Paraíba. Esses produtores, normalmente, continuam morando em seus lugares de origem, tornando-se difícil o acompanhamento da administração dos respectivos lotes.

O conhecimento dos sistemas de irrigação para utilização de cada sistema em diversas culturas é uma característica indispensável entre agricultores de projetos de irrigação. Os agricultores que são treinados com práticas e sistemas de irrigação adquirem mais conhecimento, o que pode levá-los a serem mais eficientes.

Um dos grandes problemas entre os agricultores familiares é o baixo nível de capitalização. A agricultura

irrigada é uma atividade que contempla o uso da água e a utilização de insumos modernos, como fertilizantes químicos, equipamentos de irrigação, além do emprego de mão-de-obra e do uso de tratores. O baixo nível de capitalização dos agricultores familiares restringe a utilização de alguns desses recursos, o que pode resultar na ineficiência do produtor. O crédito agrícola é uma alternativa para que o pequeno agricultor possa adquirir os insumos necessários para a produção de suas culturas. Sendo assim, a maior participação de agricultores familiares com acesso ao crédito agrícola pode ser um elemento importante para reduzir a ineficiência técnica. Além desses fatores, no caso dos produtores dos lotes familiares do Projeto de Irrigação Baixo Açu, poder-se-ia pensar numa assistência técnica mais ostensiva, principalmente para aqueles que têm pouca experiência na irrigação.

A identificação dos fatores socioeconômicos pode, em parte, ajudar a explicar a ineficiência. Obviamente, outros fatores que fogem ao controle do agricultor colaboram para uma menor eficiência técnica. Por exemplo: o nível de salinidade do solo, as condições climáticas e a incidência de pragas.

ABSTRACT

This research attempts to identify the sources of technical inefficiency of family farming in the Lower Açu Irrigation Project-RN. To evaluate the efficiency of farmers, the Data Envelopment Analysis model (DEA-V, DEA-C) and the Free Disposal Hull model (FDH) were used. The results show that, regarding the different suppositions of the models employed, the efficiency of the farmers was low. With the supposition of the constant return rate, just 6.7% were efficient, with variable return rates of 24%, and free disposal of resources rate of 54.7%. The farmers were inefficient because they did not achieve greater levels of production with greater levels of input. To reduce the inefficiency of these family farmers, some policies should be adopted. Firstly, farmers should be given incentive to stay on their lots, avoiding the high rate of rotation that occurs when those who were originally selected pass on their lots to others. Secondly, the number of farmers trained in systems of irrigation should be increased. Thirdly, increased participation

by the farmers in rural credit programs should be encouraged. Besides these, other policies should be mentioned, among them improvement of technical assistance, increasing the number of agricultural technicians, so that a greater number of farmers may be served.

KEY WORDS:

Technical Efficiency. Family Farming. Irrigation.

REFERÊNCIAS

- ATHANASSOPOLOS, A.; KARKAZIA, J. Efficiency of social and economic image projection in spatial configurations. **Journal of Regional Science**, v. 37, n. 1, p. 75-97, 1997.
- BANKER, R. D. Hypothesis tests using data envelopment analysis. **The Journal of Productivity Analysis**, v. 7, p. 139-159, 1996.
- BATTESE, G. E.; COELLI, T. J.; COLBY, T. C. Frontier production functions and technical efficiency: a survey of empirical applications in agricultural economics. **Agricultural Economics**, v. 7, p. 185-208, 1992.
- CHARNES, A. W.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measurement of the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, Amsterdam, v. 2, n. 6, p. 429-444, Nov. 1978.
- COELLI, T. J.; RAHMAN, S.; THIRTLE, C. Technical, allocative, cost and scale efficiencies in Bangladesh rice cultivation: a non-parametric approach. **Journal of Agricultural Economics**, v. 53, n. 3, p. 607-626, Nov. 2002.
- COELLI, T. J. Recent development in frontier modelling and efficiency measurement. **Australian Journal of Agricultural Economics**, Sydney, v. 39, n. 39, p. 219-245, Dec. 1995.
- DISTRITO DE IRRIGAÇÃO DO BAIXO AÇU. **Projeto de Irrigação do Baixo Açu: 1ª e 2ª etapas: operação e manutenção: relatório de atividades 11**. Açu: Secretaria de Estado de Agricultura, 2001.
- LOVELL, C. A. Production frontier and productive efficiency. In: FRIED, H. O.; LOVELL, C. A. K.; SCHMIDT,

S. S. **The measurement of productive efficiency: techniques and applications.** New York: Oxford University Press, 1993. Cap. 1, p. 3-67.

MARIANO, J. L. A eficiência dos colonos na agricultura irrigada em Petrolina e Juazeiro: uma análise dos modelos de fronteira paramétrica e não paramétrica. Uma aplicação de funções fronteiras de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2000. 1 CD-ROM.

_____. A eficiência das empresas agrícolas nos perímetros irrigados no Vale do São Francisco: uma análise comparativa de modelos de fronteira de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2003a. 1 CD-ROM.

_____. A eficiência técnica na produção de uva e manga na região do Vale do São Francisco: uma aplicação de funções fronteiras de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2002. 1 CD-ROM.

_____. **A fruticultura irrigada no Projeto Baixo Açu:** uma análise da eficiência técnica: relatório técnico. Natal: CNPq, 2003b. Mimeografado.

_____. Ineficiência técnica e desperdício da água na fruticultura irrigada no Vale do São Francisco: uma aplicação de funções fronteiras de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2001. 1 CD-ROM.

_____. A ineficiência no uso dos recursos e características socioeconômicas dos produtores de banana no perímetro irrigado senador Nilo Coelho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2003c. 1 CD-ROM.

MARIANO, J. L.; SAMPAIO, Y. A eficiência técnica dos colonos na agricultura irrigada no Vale do São Francisco. **Economia Aplicada**, p. 265-285, 2002.

MUKHERJEE, J. **Productivity and measurement issues: an application to Brazilian agriculture.** 1997.

219 f. Tese (Doctor Philosophy), Rice University, Houston, 1997.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Agricultura do Estado. **Relatório de atividades do Projeto de Irrigação.** Natal, 2001.

SAMPAIO, V. S. B.; SAMPAIO, Y. **Ensaio sobre a economia da agricultura irrigada.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2004.

SEIFORD, L. M.; THRALL, R. M. Recent developments in DEA: the mathematical programming approach to frontier analysis. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 46, n. 1/2, p. 7-38, Oct./Nov. 1990.

SILVA, A. G. da. **O domínio do processo de trabalho na agricultura irrigada no Nordeste:** a persistência da parceria. Campinas: Unicamp, 1992.

_____. **Impactos do Projeto Baixo Açu na sua área de influência.** Campinas: Unicamp, 1988.

SOUZA, H. R. de. Agricultura irrigada no Semi-árido nordestino. In: _____. **Desenvolvimento sustentável no Nordeste.** Brasília, DF: IPEA, 1995.

TULKENS, H. On FDH efficiency analysis: some methodological issues and applications to retail banking, courts, and urban transit. **The Journal of Productivity Analysis**, Boston, v. 4, n. 1/2, p. 183-210, 1993.

VALENCIO, N. F. **Grandes projetos hídricos no Nordeste:** suas implicações para a agricultura do semi-árido. Natal: UFRN-Editora Universitária, 1995.

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio para realização da pesquisa e aos pareceristas anônimos da Revista Econômica do Nordeste (REN), cujos comentários e sugestões ajudaram no aprimoramento deste artigo.

Recebido para publicação em: 03.04.2008

Análise do Desenvolvimento Socioeconômico das Microrregiões de Minas Gerais

RESUMO

Analisa o desenvolvimento socioeconômico das 66 microrregiões que compõem o Estado de Minas Gerais, no ano de 2000. Procura evidenciar as diferenças das condições socioeconômicas da população dessas microrregiões, mediante um conjunto de indicadores, bem como hierarquizá-las segundo infra-estrutura de saúde, industrialização e urbanização e condições de moradia da população. Utilizara técnicas de análise estatística multivariada como análise fatorial e de clusters. Os baixos níveis de renda, padrões inadequados de moradia, saneamento e infra-estrutura de saúde revelam a precariedade da vida da população dessas microrregiões em Minas Gerais. A análise de cluster evidencia que, dentre os grupos gerados, o grupo I foi o que apresentou pior condição, no tocante aos indicadores. É composto pelas microrregiões Aimorés, Alfenas, Araxá, Bom Despacho, Campo Belo, Caratinga, Conselheiro Lafaiete, Curvelo, Divinópolis, Formiga, Frutal, Governador Valadares, Ipatinga, Itabira, Itaguara, Itajubá, Manhuaçu, Montes Claros, Muriaé, Ouro Preto, Pará de Minas, Paracatu, Passos, Patos de Minas, Patrocínio, Piuí, Poços de Caldas, Ponte Nova, Pouso Alegre, Santa Rita do Sapucaí, São João del-Rei, São Lourenço, São Sebastião do Paraíso, Sete Lagoas, Três Marias, Ubá, Uberaba, Uberlândia, Varginha e Viçosa.

PALAVRAS-CHAVE:

Desenvolvimento Socioeconômico. Hierarquização. Análise Fatorial.

Patrícia Lopes Rosado

- Doutora em Economia Aplicada;
- Professora Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Santa Cruz.

Marivane Vestena Rossato

- Doutora em Economia Aplicada;
- Professora Adjunta do Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Maria.

João Eustáquio de Lima

- Doutorado em Economia Rural;
- Professor Titular do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa;
- Bolsista de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

1 – INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico é caracterizado pelo crescimento da renda, acompanhado de melhorias no nível de vida da população. A renda *per capita* e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) apresentam grande aceitação na literatura especializada como importantes indicadores na avaliação do nível de crescimento de uma região ou país.

Nesse sentido, a maioria dos estudos sobre as condições de vida da população urbana se restringe a considerar o fenômeno como decorrente exclusivamente da insuficiência de renda individual ou familiar. O principal argumento para isso é que outros tipos de carência, como habitacional, sanitária, educacional etc., tendem a ser eliminados naturalmente pela população, à medida que o rendimento desta cresce. Entretanto, é importante observar que tal argumentação perde sua validade em situações como as vividas nas décadas de 1980 e 1990 no Brasil, em que cortes profundos nos investimentos em infraestrutura social causaram o aparecimento de demanda reprimida desse tipo de serviço nos grandes centros urbanos.

Embora a renda seja uma variável relevante, não se pode deixar de apontar a importância que outros aspectos ligados à qualidade de vida têm nesse tipo de discussão. Basta dizer que, no mesmo nível de renda, o acesso diferenciado a serviços públicos, por exemplo, determina situações completamente distintas, do ponto de vista das condições de sobrevivência de famílias pobres.

A abordagem alternativa à da renda consiste em considerar condições de vida, como acesso a serviços de infraestrutura urbana, de saúde e de educação, adequação do consumo, nível de conforto domiciliar, inclusive posse de certos bens duráveis, forma de inserção no mercado de trabalho, tendo como base indicadores referentes à população como um todo.

O Estado de Minas Gerais, objeto de estudo deste trabalho, de acordo com a Fundação João Pinheiro (2002), é marcado por grandes diferenças regionais no que tange às questões econômicas e sociais. Vale ressaltar que essas diferenças existem mesmo

quando se trata das microrregiões,¹ dadas as suas peculiaridades; portanto, faz-se necessária uma análise desagregada, de modo a observar as suas principais características.

Diante disso, este trabalho objetiva evidenciar as diferenças das condições socioeconômicas da população das microrregiões do Estado de Minas Gerais, procurando evidenciar os níveis de desenvolvimento alcançados, mediante um conjunto de indicadores. Busca-se também fazer uma hierarquização destas no contexto geral do Estado, bem como caracterizar as microrregiões mais ou menos homogêneas.

2 – METODOLOGIA

Foram selecionadas para a análise 18 variáveis representativas das condições socioeconômicas e do nível de desenvolvimento das microrregiões, que serão mais bem explicadas ao longo do texto. A escolha foi feita a partir de variáveis sugeridas em trabalhos similares, em especial o de Kageyama e Leone (1990) e Soares et al. (1999).

2.1-Análise Fatorial

Essa seção é baseada nos trabalhos de Dillon e Goldstein (1984); Johnson e Wichern (1988); Basilevsky (1994); e KIM e MUELLER (1978).

Visto que o interesse deste estudo é oferecer uma visão espacial das condições de moradia da população, industrialização e urbanização, e infraestrutura de saúde das microrregiões de Minas Gerais, conduziu-se a análise fatorial pelo método dos componentes principais, agregando-se as observações feitas para 18 variáveis em 2000. (IBGE, 2000; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2000).

O método consiste em obter fatores que são combinações lineares das variáveis originais, agrupando-se em cada fator as variáveis mais fortemente correlacionadas entre si. Podem ser obtidos tantos fatores quanto for o número de variáveis originais, mas, geralmente, poucos fatores são suficientes para explicar alta proporção da variância

1 As microrregiões são ilustradas na Tabela 1A do Anexo A.

total dos dados, de forma que a análise se restringe a esses primeiros fatores. Cabe destacar ainda que o primeiro fator apresenta-se com o maior percentual de explicação da variância total, o segundo fator com o segundo maior percentual, e assim sucessivamente.

O modelo básico usado na análise fatorial explica uma estrutura de correlação entre as variáveis $Y = Y_1, Y_2, \dots, Y_p$, diretamente observadas por meio de uma combinação linear de variáveis que não são diretamente observadas, denominadas fatores comuns, acrescidas de um componente residual. Tal modelo é expresso da seguinte forma matricial:

$$Y = AF + \varepsilon \quad (1)$$

em que $Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_p)^t$ é um vetor transposto de variáveis aleatórias observáveis ($p \times 1$); A é uma matriz ($p \times r$), tal que cada elemento a_{ij} expressa a correlação entre o indicador Y_i e o fator F_j , sendo A denominada matriz das cargas fatoriais, com o número k de fatores menor que o número p de variáveis; $F = (F_1, F_2, \dots, F_r)^t$ é um vetor transposto de fatores comuns ($r < p$) de variáveis não-observáveis ou fatores; $\varepsilon = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p)^t$ é um vetor transposto de componentes residuais ($p \times 1$).

No intuito de facilitar as comparações entre as observações e as variáveis, estas devem ser inicialmente normalizadas, processo que consiste em expressar, em desvios-padrões, os desvios das observações originais em relação a sua média. Portanto, cada variável normalizada W_i ($i = 1, 2, 3, \dots, p$) deve ser relacionada separadamente com as variáveis latentes ou fatores f_j ($j = 1, 2, 3, \dots, r$), com $r < p$. Assim, pode-se escrever cada variável do modelo fatorial (1) da seguinte forma:

$$W_i = a_{i1}f_1 + a_{i2}f_2 + a_{i3}f_3 + \dots + a_{ir}f_r + d_i u_i \quad (2)$$

$(i = 1, 2, 3, \dots, p)$

em que cada uma das variáveis é descrita, em termos lineares, como função dos r fatores comuns f_j , com os quais se relacionam através das cargas fatoriais ou coeficientes de conexão a_{ij} , que indicam em que medida e direção as variáveis W_i estão relacionadas com o fator f_j e com um fator único u_i , que

responde pela variância remanescente.

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

- a variância comum ou comunalidade, h_i^2 , que é a proporção da variância total de cada variável W_i explicada pelos r fatores;
- a variância específica, S_i^2 , isto é, a proporção da variância total que não mostra qualquer associação com a variância dos r fatores, isto é, contribui para a variância de uma única variável;
- o erro ou distúrbio, e_i^2 , que é a proporção da variância devida aos erros nas observações, ou às variáveis relevantes no estudo, porém não consideradas neste.

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

$$\sigma_i^2 = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{ir}^2 + d_i^2 \quad (3)$$

em que os componentes a_{ij} são denominados percentagem de conexão e correspondem à proporção da variância total da variável normalizada W_i que é explicada pelos respectivos fatores, em que:

$$h_i^2 = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{ir}^2 \quad (4)$$

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

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

$$d_i^2 = S_i^2 + e_i^2.$$

Com essa decomposição, o modelo linear (2) pode

ser escrito na forma:

$$w_i = a_{i1}f_1 + a_{i2}f_2 + \dots + a_{ir}f_r + s_iS_i^2 + e_iE_i^2 \quad (5)$$

em que S_i e E_i são os fatores específicos e erro, respectivamente, e s_i e e_i são seus coeficientes.

Dentre as propriedades do método de análise fatorial, merece destaque a que se refere a $E(\epsilon) = E(f) = 0$; e a que se refere aos fatores diz respeito à ortogonalidade destes.

Os fatores serão obtidos empregando-se o método dos componentes principais, cujo objetivo básico consiste em extrair fatores para maximizar a contribuição destes para a comunalidade (proporção da variância total de cada variável que é explicada pelos r fatores), ou seja, serve para verificar se um modelo com r fatores representa bem as variáveis originais. Assim, um primeiro fator é escolhido para maximizar a soma dos quadrados das cargas fatoriais em relação a ele. Em seguida, obtém-se um segundo fator, para que também seja maximizada a soma de quadrados das cargas fatoriais, e assim por diante para os demais fatores.

Vale ressaltar que, de forma geral, as estimativas iniciais das cargas fatoriais não são definitivas; portanto, para facilitar a confirmação ou rejeição das estimativas iniciais, há a possibilidade de se fazer a rotação ortogonal pelo método *Varimax*. Após a rotação, que consiste em modificar as cargas fatoriais no intuito de obter uma solução mais fácil de ser interpretada, os fatores relacionados permanecem não-correlacionados e cada fator se relaciona mais claramente com as variáveis selecionadas.

Obtidas as cargas fatoriais, o passo seguinte consiste na determinação dos escores fatoriais associados aos fatores obtidos após a rotação ortogonal da estrutura fatorial inicial. Por definição, os escores fatoriais são valores calculados para cada fator em cada observação, com o objetivo de situá-las no espaço dos fatores comuns. Para isso, obteve-se, num primeiro momento, a matriz de coeficientes fatoriais, resultado da multiplicação da matriz de cargas fatoriais pela inversa da matriz de correlação. Pela multiplicação da matriz de coeficientes fatoriais pela matriz de dados

originais padronizados, foram calculados os escores fatoriais para cada microrregião de Minas Gerais, de modo a se fazer uma hierarquização e implementar a análise de *cluster* em relação aos indicadores obtidos.

2.2 – Análise de *Cluster*

Com o objetivo de classificar as diversas microrregiões de Minas Gerais em termos dos escores dos indicadores de condições de moradia, industrialização e urbanização e infraestrutura de saúde, revelados pela análise fatorial, foi empregada a análise de *cluster* ou agrupamento, que permite uma definição das características das microrregiões, isto é, agrupa microrregiões semelhantes por meio da variância mínima e separa os grupos pela maximização da variância entre os grupos. O agrupamento é feito de forma que haja homogeneidade intragrupos e heterogeneidade intergrupos. (FERNAU; SAMSON, 1990).

Os métodos de agrupamento podem ser classificados em hierárquicos e não-hierárquicos. O método hierárquico pode ser de dois tipos: aglomerativo, que, como o próprio nome já diz, aglomera os grupos gradualmente, e divisível, no qual se estabelece uma relação de hierarquia entre o objeto e o conjunto dos objetos. Uma vez incorporado a um grupo, o objeto permanece associado a ele até o final do processo de agrupamento.

Nesse método, os critérios de agrupamento mais utilizados são o da associação simples, que é baseada nas menores distâncias entre os objetos, e o da associação completa, baseado na maior distância entre os objetos. Cada solução de *cluster* gerada deve ser devidamente interpretada, a fim de que se identifique a mais adequada para dar um significado aos dados em questão. Cabe destacar, ainda, que o método hierárquico apresenta como desvantagens o fato de que só se fundem ou se dividem dois *clusters* de cada vez, e um *cluster* já formado não se divide. (GONG; RICHMAN, 1995).

No método não-hierárquico, o processo de agrupamento é mais dinâmico e interativo, uma vez que os objetos se agrupam simultaneamente, ou seja, parte-se da divisão que se modifica pelo deslocamento dos objetos até conseguir uma solução ótima. O critério não-hierárquico mais utilizado é o *K-means*, que

permite definir, inicialmente, o vetor central dos *clusters* e, em seguida, inserir os objetos mais próximos a eles, isto é, estabelece-se previamente o número de *clusters* com que se quer trabalhar e testa-se essa hipótese a partir do significado encontrado para aquela solução, o que sugere um caráter confirmatório. (GONG; RICHMAN, 1995).

Para obter os agrupamentos, deve-se estimar uma medida de similaridade ou dissimilaridade entre os objetos a serem agrupados e, depois, adotar uma técnica de agrupamento para formação dos grupos. Os algoritmos utilizados para tal fim baseiam-se na quantificação da distância entre agrupamentos, destacando-se o método de Ward (variância mínima); método de ligação simples, ou do vizinho mais próximo; método de ligação completa, ou do vizinho mais distante; método da centroide; e método da mediana. (SOARES et al., 1999).

Os conceitos de distância são importantes para a compreensão da análise de agrupamento, isto é, a medida de espaço entre dois objetos e, nesse sentido, quanto mais perto, maior a semelhança entre eles. Neste trabalho, é usado o método de distância euclidiana quadrática, de acordo com a seguinte expressão:

$$D_{AB} = \sum_{j=1}^p (X_{Aj} - X_{Bj})^2 \quad (6)$$

em que p é o número de variáveis e A e B são os objetos analisados, podendo ser generalizado para todos os elementos do estudo. O método de agrupamento utilizado foi o método de Ward's, cujo objetivo é minimizar o quadrado da distância euclidiana às médias dos conglomerados.

2.3 – Variáveis e Fonte de Dados

O nível de desenvolvimento alcançado por determinada microrregião possui caráter multidimensional, razão por que se torna necessário expressivo número de variáveis (variáveis econômicas, sociais, demográficas e de infraestrutura, dentre outras) para caracterizá-lo de forma abrangente.

Com o intuito de mensurar esses aspectos, foram selecionadas dezoito variáveis, e seus valores foram

calculados para cada uma das microrregiões de Minas Gerais. As variáveis selecionadas foram:

- X1 = % de domicílios com água não-canalizada (poço ou nascente na propriedade);
- X2 = densidade demográfica (hab/km²);
- X3 = % de domicílios com iluminação elétrica (número de domicílios com iluminação elétrica dividido pelo total de domicílios);
- X4 = % de domicílios sem esgotamento sanitário;
- X5 = % de domicílios que possuem geladeira ou freezer (número de domicílios com geladeira dividido pelo total de domicílios);
- X6 = % de domicílios com coleta de lixo (caçamba);
- X7 = % de domicílios com televisão (número de domicílios com televisão dividido pelo total de domicílios);
- X8 = taxa de mortalidade (%), (número de óbitos em 2000 dividido pela população total);
- X9 = estabelecimentos de saúde (públicos e privados) por mil habitantes (número de estabelecimentos dividido pela população da microrregião);
- X10 = leitos por cem habitantes (número de leitos dividido pela população da microrregião);
- X11 = % de domicílios em que a pessoa responsável tem rendimento nominal mensal até 1/4 de salário mínimo;
- X12 = % de domicílios sem banheiro;
- X13 = média de moradores por domicílio;
- X14 = % de pessoas analfabetas (população residente com cinco anos ou mais);
- X15 = taxa de urbanização (%), (população urbana dividida pela população total);
- X16 = PIB do setor industrial em milhões de reais;
- X17 = PIB do setor de serviços em milhões de reais;
- X18 = PIB agropecuário em milhões de reais.

As variáveis X16, X17 e X18 foram obtidas na

Fundação João Pinheiro (MG); as demais foram obtidas de informações do censo demográfico de 2000 (IBGE).

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes que se inicie a análise fatorial, torna-se necessário verificar se esta é adequada ao estudo dos dados empregados. Essa verificação começa no exame da matriz de correlação simples e da anti-imagem que contém o negativo das correlações parciais. No caso deste estudo, constataram-se coeficientes altos na maioria dos pares das variáveis, enquanto na matriz anti-imagem, os coeficientes se apresentaram baixos, o que fornece indício de que a análise fatorial é adequada. Além da análise das matrizes de correlação parcial e anti-imagem, neste estudo, fez-se o teste estatístico de esfericidade de Bartlett, que determina a correlação entre as variáveis e testa se as correlações entre pelo menos algumas das variáveis são significativas. Este teste foi realizado, e o valor obtido (1.860,27) foi significativo a 1% de probabilidade, o que permite rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlação seja uma matriz identidade (variáveis não-correlacionadas).

Outra forma de quantificar o grau de intercorrelações das variáveis e a adequação da análise fatorial ao conjunto de dados é a medida de adequação da amostra ao grau de correlação parcial entre as variáveis, que deve ser pequeno. Esta medida possui valores entre zero e um, atingindo a unidade quando cada variável for perfeitamente predita pelas demais.

Neste estudo, o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) foi empregado para medir a adequabilidade da amostra, e o valor obtido foi 0,82. Como esse valor é superior a 0,7, indica que análise fatorial é adequada, o que implica que os fatores latentes explicam grande parte da associação entre as variáveis e que os resíduos estão pouco associados entre si.

Os resultados da análise fatorial pelo método dos componentes principais, antes da rotação, estão apresentados na Tabela 1, podendo-se verificar que quatro fatores foram capazes de explicar 83,22% da variância total. O fator 1 é o mais importante do conjunto e explica 46,08% da variância. Os três primeiros fatores, conjuntamente, explicam 76,92%

do total da variância, sendo, portanto, os mais representativos.

Tabela 1 – Fatores Obtidos pelo Método dos Componentes Principais

| | Raiz característica | Variância explicada pelo fator (%) | Variância acumulada |
|---------|---------------------|------------------------------------|---------------------|
| Fator 1 | 8,29 | 46,08 | 46,08 |
| Fator 2 | 3,89 | 21,59 | 67,67 |
| Fator 3 | 1,67 | 9,25 | 76,92 |
| Fator 4 | 1,13 | 6,29 | 83,22 |

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Dentre os métodos de rotação, o que apresentou melhores resultados foi o de rotação ortogonal, pelo método Varimax. Com esse procedimento, a contribuição de cada fator para a variância total é alterada sem, contudo, modificar a contribuição conjunta desses, com a vantagem de que os fatores obtidos após a rotação encontram-se mais estreitamente relacionados com determinados grupos de variáveis, possibilitando uma interpretação mais lógica deles.

A Tabela 2, a seguir, exhibe as cargas fatoriais, as comunalidades e o percentual da variância total dos indicadores, que é explicada por cada fator após a rotação. As cargas fatoriais com valor superior a 0,60 estão em negrito, buscando evidenciar as variáveis mais fortemente associadas a determinado fator.

Pode-se observar que o fator F1 tem correlação positiva e alta com as variáveis X1 (% de domicílios com água não-canalizada), X4 (média de moradores por domicílios sem esgotamento sanitário), X11 (% de domicílios onde a pessoa responsável tem rendimento nominal mensal até 1/4 de salário mínimo), X13 (média de moradores por domicílio), X14 (% de pessoas analfabetas), X12 (% de domicílios sem banheiro) e correlação negativa e alta com X3 (% de domicílios com iluminação elétrica), X5 (% de domicílios que possuem geladeira ou *freezer*) e X8 (taxa de mortalidade). Portanto, o fator 1 está mais estreitamente relacionado com todas as variáveis que captam as condições de moradia da população das microrregiões de Minas Gerais, com exceção da taxa de mortalidade.

Tabela 2 – Cargas Fatoriais Após a Rotação Ortogonal e Comunalidades Obtidas na Análise Fatorial dos Indicadores Socioeconômicos das Microrregiões de Minas Gerais, 2000

| Variáveis | Fatores | | | Comunalidades |
|----------------|---------|--------|--------|---------------|
| | F1 | F2 | F3 | |
| X1 | 0,920 | -0,081 | -0,035 | 0,854 |
| X2 | -0,133 | 0,979 | -0,003 | 0,976 |
| X3 | -0,951 | 0,101 | 0,068 | 0,919 |
| X4 | 0,952 | -0,101 | -0,125 | 0,932 |
| X5 | -0,953 | 0,154 | 0,016 | 0,932 |
| X6 | 0,116 | -0,037 | 0,209 | 0,059 |
| X8 | -0,629 | -0,041 | 0,338 | 0,512 |
| X9 | -0,097 | -0,165 | 0,786 | 0,654 |
| X10 | -0,228 | 0,053 | 0,810 | 0,711 |
| X11 | 0,913 | -0,087 | -0,066 | 0,845 |
| X12 | 0,97 | -0,099 | -0,132 | 0,968 |
| X13 | 0,837 | -0,022 | -0,270 | 0,744 |
| X14 | 0,922 | -0,172 | -0,020 | 0,880 |
| X15 | -0,104 | 0,986 | -0,066 | 0,987 |
| X16 | -0,127 | 0,973 | -0,087 | 0,970 |
| X17 | -0,074 | 0,990 | -0,036 | 0,987 |
| X18 | -0,440 | 0,009 | -0,337 | 0,307 |
| % da variância | 42,74 | 22,31 | 10,49 | |

Fonte: Resultados da Pesquisa.

No segundo fator (F2), predominaram as variáveis que captam o nível de industrialização e urbanização das microrregiões, o que foi constituído pelas variáveis X2 (densidade demográfica), X15 (taxa de urbanização), X16 – Produto Interno Bruto (PIB) – do setor industrial e X17 (PIB do setor de serviços), as quais apresentaram correlação alta e positiva. É importante observar que, se o F2 de determinada microrregião for positivo e alto, significa que esta apresenta alto grau de urbanização e industrialização.

O último fator considerado (F3) capta basicamente a acessibilidade à infraestrutura de saúde. Esse fator tem correlação positiva e alta com X9 (estabelecimentos de saúde públicos e privados por mil habitantes) e X10 (leitos por cem habitantes). Assim, quanto maior este indicador, melhores serão as condições de infraestrutura de saúde das microrregiões.

Em relação à comunalidade, que é o somatório dos quadrados das cargas fatoriais, pode-se verificar que os fatores explicam, em média, 83,2% da variância das variáveis consideradas na análise (Tabela 2).

3.1 – HIERARQUIZAÇÃO DAS MICRORREGIÕES DE MINAS GERAIS

Na hierarquização das 66 microrregiões, utilizaram-se os escores dos três fatores, uma vez que estes explicam 42,74%, 22,31% e 10,49%, respectivamente, da variância total.

As Tabelas 3, 4 e 5 apresentam os escores de cada microrregião em ordem de melhor condição de moradia da população, do nível de industrialização e urbanização e da acessibilidade à infraestrutura de saúde para a pior em relação a esses indicadores.

Convém ressaltar que os escores calculados são sempre medidos em uma escala ordinal e, por isto, só podem indicar a posição relativa das microrregiões.

A Tabela 3 apresenta a hierarquização das microrregiões pela condição de moradia da população.

A partir dos dados da Tabela 3, percebe-se que as microrregiões de Uberlândia (-1,19), Lavras (-1,09), Pouso Alegre (-0,95), Varginha (-0,94), Poços de Caldas (-0,93), Uberaba (-0,89) e São Sebastião do Paraíso (-0,84) apresentaram valores negativos e altos para F1. Isso indica que, nessas microrregiões, ocorrem as piores condições de moradia. De forma contrária, as cinco microrregiões primeiras colocadas no *ranking* de melhores condições de moradia foram: Grão-Mogol (2,86), Araçuaí (2,48), Peçanha (2,40), Salinas (2,13) e Conceição do Mato Dentro (2,05).

Em relação ao fator 2 (Tabela 4), nota-se que as microrregiões de Piuí (-0,38), Itaguara (-0,38), Frutal (-0,38), Patrocínio (-0,34), Manhuaçu (-0,38), Três Marias (-0,32) e Campo Belo (-0,29) mostraram níveis não-favoráveis de industrialização e urbanização, enquanto as microrregiões de Belo Horizonte (7,83), Ipatinga (0,79), Juiz de Fora (0,60), Uberlândia (0,28), Barbacena (0,23), Divinópolis (0,16) e Itabira (0,13) apresentaram melhor situação.

Tabela 3 – Hierarquização das Microrregiões pela Condição de Moradia da População

| Classificação | Microrregiões | F1 | Classificação | Microrregiões | F1 |
|---------------|--------------------------|-------|---------------|--------------------------|-------|
| 1 | Grão Mogol | 2,86 | 34 | Conselheiro Lafaiete | -0,47 |
| 2 | Araçuaí | 2,48 | 35 | Ipatinga | -0,48 |
| 3 | Peçanha | 2,40 | 36 | Ouro Preto | -0,48 |
| 4 | Salinas | 2,13 | 37 | Ituiutaba | -0,49 |
| 5 | Conceição do Mato Dentro | 2,06 | 38 | Sete Lagoas | -0,51 |
| 6 | Capelinha | 1,86 | 39 | São João del-Rei | -0,53 |
| 7 | Almenara | 1,76 | 40 | Bom Despacho | -0,57 |
| 8 | Januária | 1,72 | 41 | Itajubá | -0,58 |
| 9 | Pedra Azul | 1,59 | 42 | Campo Belo | -0,60 |
| 10 | Teófilo Otoni | 1,09 | 43 | Santa Rita do Sapucaí | -0,64 |
| 11 | Janaúba | 0,94 | 44 | Patrocínio | -0,66 |
| 12 | Nanuque | 0,85 | 45 | Ubá | -0,66 |
| 13 | Guanhães | 0,83 | 46 | Frutal | -0,66 |
| 14 | Pirapora | 0,71 | 47 | Piuí | -0,67 |
| 15 | Mantena | 0,71 | 48 | São Lourenço | -0,67 |
| 16 | Diamantina | 0,65 | 49 | Formiga | -0,68 |
| 17 | Bocaiúva | 0,64 | 50 | Juiz de Fora | -0,70 |
| 18 | Unaí | 0,51 | 51 | Manhuaçu | -0,71 |
| 19 | Montes Claros | 0,28 | 52 | Muriaé | -0,71 |
| 20 | Andrelândia | 0,01 | 53 | Cataguases | -0,72 |
| 21 | Belo Horizonte | 0,01 | 54 | Patos de Minas | -0,72 |
| 22 | Viçosa | -0,03 | 55 | Pará de Minas | -0,73 |
| 23 | Curvelo | -0,05 | 56 | Passos | -0,74 |
| 24 | Aimorés | -0,10 | 57 | Araxá | -0,77 |
| 25 | Ponte Nova | -0,12 | 58 | Divinópolis | -0,78 |
| 26 | Paracatu | -0,19 | 59 | Alfenas | -0,80 |
| 27 | Governador Valadares | -0,22 | 60 | São Sebastião do Paraíso | -0,84 |
| 28 | Barbacena | -0,24 | 61 | Uberaba | -0,89 |
| 29 | Itaguara | -0,28 | 62 | Poços de Caldas | -0,93 |
| 30 | Três Marias | -0,28 | 63 | Varginha | -0,94 |
| 31 | Oliveira | -0,30 | 64 | Pouso Alegre | -0,95 |
| 32 | Caratinga | -0,30 | 65 | Lavras | -1,10 |
| 33 | Itabira | -0,42 | 66 | Uberlândia | -1,19 |

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Cabe destacar que 17% das microrregiões apresentaram os melhores índices de industrialização e urbanização, e 83% os piores (isto é, os resultados negativos). Segundo o último levantamento censitário, o grau de urbanização em Minas Gerais era de 82%.

Vale ressaltar que o ciclo de expansão em Minas Gerais caminha na direção de uma concentração nas grandes cidades. Em 2000, 45% da população residia em cidades com mais de 100 mil habitantes. O aumento da população nessas áreas pode estar relacionado com

Tabela 4 – Hierarquização das Microrregiões pelo Indicador de Industrialização e Urbanização

| Classificação | Microrregiões | F2 | Classificação | Microrregiões | F2 |
|---------------|--------------------------|-------|---------------|-----------------------|-------|
| 1 | Belo Horizonte | 7,83 | 34 | São Lourenço | -0,16 |
| 2 | Ipatinga | 0,79 | 35 | Januária | -0,17 |
| 3 | Juiz de Fora | 0,60 | 36 | Muriae | -0,17 |
| 4 | Uberlândia | 0,28 | 37 | Nanuque | -0,20 |
| 5 | Barbacena | 0,23 | 38 | Diamantina | -0,21 |
| 6 | Divinópolis | 0,17 | 39 | Ponte Nova | -0,21 |
| 7 | Itabira | 0,13 | 40 | Ituiutaba | -0,21 |
| 8 | Montes Claros | 0,10 | 41 | Viçosa | -0,21 |
| 9 | Conselheiro Lafaiete | 0,05 | 42 | Oliveira | -0,22 |
| 10 | Poços de Caldas | 0,03 | 43 | Pará de Minas | -0,22 |
| 11 | Sete Lagoas | 0,00 | 44 | Janaúba | -0,22 |
| 12 | Uberaba | -0,03 | 45 | Bom Despacho | -0,22 |
| 13 | Governador Valadares | -0,03 | 46 | Formiga | -0,23 |
| 14 | Peçanha | -0,04 | 47 | Guanhães | -0,24 |
| 15 | Ouro Preto | -0,04 | 48 | Patos de Minas | -0,24 |
| 16 | Araçuaí | -0,04 | 49 | São João del-Rei | -0,24 |
| 17 | Mantena | -0,06 | 50 | Bocaiúva | -0,25 |
| 18 | Almenara | -0,06 | 51 | Curvelo | -0,25 |
| 19 | Teófilo Otoni | -0,06 | 52 | Andrelândia | -0,25 |
| 20 | Cataguases | -0,06 | 53 | Caratinga | -0,26 |
| 21 | Conceição do Mato Dentro | -0,06 | 54 | Araxá | -0,26 |
| 22 | Varginha | -0,07 | 55 | Unaí | -0,27 |
| 23 | Pouso Alegre | -0,07 | 56 | Aimorés | -0,27 |
| 24 | Itajubá | -0,07 | 57 | Paracatu | -0,29 |
| 25 | Salinas | -0,08 | 58 | Santa Rita do Sapucaí | -0,29 |
| 26 | Capelinha | -0,09 | 59 | Lavras | -0,29 |
| 27 | Ubá | -0,09 | 60 | Campo Belo | -0,30 |
| 28 | Grão Mogol | -0,10 | 61 | Três Marias | -0,32 |
| 29 | Pedra Azul | -0,11 | 62 | Manhuaçu | -0,32 |
| 30 | Alfenas | -0,14 | 63 | Patrocínio | -0,34 |
| 31 | Pirapora | -0,14 | 64 | Frutal | -0,36 |
| 32 | São Sebastião do Paraíso | -0,16 | 65 | Itaguara | -0,38 |
| 33 | Passos | -0,16 | 66 | Piuí | -0,38 |

Fonte: Resultados da Pesquisa.

o aumento do grau de industrialização nas microrregiões maiores. (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2001).

No que tange ao fator 3, observou-se que as microrregiões de Januária (-1,77), Montes Claros

(-1,63), Uberlândia (-1,49), Caratinga (-1,45), Manhuaçu (-1,43), Varginha (-1,38) e Paracatu (-1,25) apresentaram menor nível de infraestrutura de saúde, enquanto Barbacena (3,25), Mantena (2,74),

Tabela 5 – Hierarquização das Microrregiões pela Infraestrutura de Saúde

| Classificação | Microrregiões | F3 | classificação | Microrregiões | F3 |
|---------------|--------------------------|-------|---------------|-----------------------|-------|
| 1 | Barbacana | 3,25 | 34 | Teófilo Otoni | -0,12 |
| 2 | Mantena | 2,74 | 35 | Santa Rita do Sapucaí | -0,16 |
| 3 | Andrelândia | 2,73 | 36 | Piuí | -0,16 |
| 4 | Ituiutaba | 1,58 | 37 | Grão Mogol | -0,21 |
| 5 | Lavras | 1,54 | 38 | Poços de Caldas | -0,22 |
| 6 | Guanhães | 1,42 | 39 | Patrocínio | -0,24 |
| 7 | Cataguases | 1,28 | 40 | Conselheiro Lafaiete | -0,24 |
| 8 | Juiz de Fora | 1,22 | 41 | Formiga | -0,25 |
| 9 | Oliveira | 1,14 | 42 | Muriaé | -0,27 |
| 10 | Almenara | 1,00 | 43 | Ponte Nova | -0,27 |
| 11 | Conceição do Mato Dentro | 0,88 | 44 | Patos de Minas | -0,29 |
| 12 | Bom Despacho | 0,67 | 45 | Unai | -0,38 |
| 13 | Pirapora | 0,67 | 46 | Viçosa | -0,40 |
| 14 | Pedra Azul | 0,50 | 47 | Araxá | -0,42 |
| 15 | São Lourenço | 0,49 | 48 | Ouro Preto | -0,44 |
| 16 | Diamantina | 0,43 | 49 | Araçuaí | -0,56 |
| 17 | Ubá | 0,34 | 50 | Governador Valadares | -0,58 |
| 18 | Uberaba | 0,33 | 51 | Capelinha | -0,70 |
| 19 | Três Marias | 0,29 | 52 | Divinópolis | -0,72 |
| 20 | Aimorés | 0,23 | 53 | Pará de Minas | -0,73 |
| 21 | Itajubá | 0,21 | 54 | Salinas | -0,85 |
| 22 | Nanuque | 0,15 | 55 | Janaúba | -0,87 |
| 23 | Passos | 0,14 | 56 | Itabira | -0,90 |
| 24 | Pouso Alegre | 0,12 | 57 | Sete Lagoas | -0,94 |
| 25 | Alfenas | 0,10 | 58 | Bocaiúva | -0,94 |
| 26 | São João del-Rei | 0,08 | 59 | Ipatinga | -1,09 |
| 27 | Belo Horizonte | 0,03 | 60 | Paracatu | -1,25 |
| 28 | Frutal | 0,03 | 61 | Varginha | -1,38 |
| 29 | Curvelo | 0,01 | 62 | Manhuaçu | -1,43 |
| 30 | Campo Belo | 0,00 | 63 | Caratinga | -1,45 |
| 31 | Itaguara | -0,04 | 64 | Uberlândia | -1,49 |
| 32 | Peçanha | -0,09 | 65 | Montes Claros | -1,63 |
| 33 | São Sebastião do Paraíso | -0,11 | 66 | Januária | -1,77 |

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Andrelândia (2,72), Ituiutaba (1,58), Lavras (1,53), Guanhães (1,42) e Cataguases (1,28) tiveram os melhores níveis de infraestrutura de saúde.

Nessa visão, as microrregiões infraestruturadas quanto ao número de estabelecimentos de saúde e leitos hospitalares não apresentaram vocação industrial.

Pelo que se pôde observar nas Tabelas 3, 4 e 5, a maioria das microrregiões de Minas Gerais apresentou formas precárias de condições de domicílios e infraestrutura de saúde, principalmente aquelas que

tiveram os melhores indicadores de urbanização e industrialização. Esse fato pode estar relacionado com a concentração da população nas áreas urbanas. As pessoas buscam, nas cidades, oportunidades que são geradas pela expansão industrial; entretanto, o resultado é uma superpopulação que as cidades não conseguem absorver de modo desejável, resultando em problemas de moradia, saneamento, saúde etc.

No intuito de classificar as microrregiões em *clusters*, ou seja, agrupar os escores fatoriais de acordo com os indicadores de condições de moradia, urbanização e industrialização e infraestrutura de

saúde, utilizou-se a análise multivariada com o método de análise de *cluster*. Os resultados da análise, combinados com o comportamento dos indicadores, permitiram distribuir as microrregiões em quatro *clusters* distintos:

- Grupo I: Aimorés, Alfenas, Araxá, Bom Despacho, Campo Belo, Caratinga, Conselheiro Lafaiete, Curvelo, Divinópolis, Formiga, Frutal, Governador Valadares, Ipatinga, Itabira, Itaguara, Itajubá, Manhuaçu, Montes Claros, Muriaé, Ouro Preto, Pará de Minas, Paracatu, Passos, Patos de Minas, Patrocínio, Piuí, Poços de Caldas, Ponte Nova, Pouso Alegre, Santa Rita do Sapucaí, São João del-Rei, São Lourenço, São Sebastião do Paraíso, Sete Lagoas, Três Marias, Ubá, Uberaba, Uberlândia, Varginha, Viçosa.
- Grupo II: Andrelândia, Barbacena, Cataguases, Ituiutaba, Juiz de Fora, Lavras, Mantena, Oliveira.
- Grupo III: Almenara, Araçuaí, Bocaiúva, Capelinha, Conceição do Mato Dentro, Diamantina, Grão Mogol, Guanhães, Janaúba, Januária, Nanuque, Peçanha, Pedra Azul, Pirapora, Salinas, Teófilo Otoni, Unai.
- Grupo IV: Belo Horizonte.

Distinguidos tais grupos e escolhido o número de *cluster(s)*, a etapa seguinte consistiu na verificação das diferenças das condições socioeconômicas da população, ou seja, os níveis de desenvolvimento alcançados. Tal verificação se baseou na análise do comportamento dos indicadores para cada grupo.

Nesse sentido, pode-se dizer que as microrregiões que compõem o grupo I apresentaram as piores condições de desenvolvimento socioeconômico, considerando-se os três indicadores; as do segundo grupo revelaram os melhores resultados em infraestrutura de saúde, concomitantemente a um desenvolvimento econômico não-satisfatório e condições precárias de moradia; e as do grupo III demonstraram as melhores condições de moradia

e situação oposta para desenvolvimento industrial e urbanização, bem como para infraestrutura de saúde. Por último, a microrregião de Belo Horizonte (grupo IV), onde se concentra a grande parte da população estadual, exibiu um comportamento satisfatório e intenso de desenvolvimento econômico. Embora com resultado superior ao dos demais grupos, esse indicador apresenta escores que refletem baixos níveis de desenvolvimento no aspecto social, o que indica que as condições gerais de vida da população dessa microrregião ainda permanecem insatisfatórias, fato relacionado com o inchaço dessa microrregião, dado que, em 2000, 24,3% da população total residiam na região metropolitana, e 12,5% nos arredores, o que fornece indícios de que essa microrregião não estivesse preparada para receber tal contingente.

4 – CONCLUSÃO

A análise demonstrou que as microrregiões de Minas Gerais, em sua maioria, não apresentaram condições favoráveis quanto aos indicadores de condições do domicílio, industrialização e urbanização e de infraestrutura de saúde. Baixos níveis de renda, padrões inadequados de moradia, saneamento, infraestrutura de saúde revelam a precariedade que, em geral, está associada à vida da população dessas microrregiões. No mesmo sentido, o resultado obtido mediante análise de *cluster* demonstrou que, dentre os grupos gerados, o I foi o que apresentou piores condições de desenvolvimento socioeconômico no que se refere aos três indicadores.

Ficou evidenciado por meio dos resultados obtidos um desenvolvimento desequilibrado entre as regiões, principalmente quanto aos indicadores referentes às condições de moradia da população e de industrialização e urbanização. Assim, sugere-se que devem ser tomadas medidas políticas compensatórias que favoreçam os grupos de microrregiões menos favorecidas. Nesse sentido, o grupo I é o primeiro no *ranking* de prioridades políticas.

Não obstante, um conjunto significativo de microrregiões apresentou-se nas primeiras posições no *ranking* referentes à industrialização e urbanização, isto é, Juiz de Fora, Uberlândia, Divinópolis e Uberaba, embora ocupassem as últimas posições quanto às

condições de moradia da população. Situação análoga pode ser visualizada em Belo Horizonte, que detém o primeiro lugar no indicador de industrialização e urbanização e desce para o 21° em termos de condições de moradia.

Nesse contexto, é importante que políticas públicas adotadas em Minas Gerais com o intuito de promover um desenvolvimento mais equilibrado leve em conta não apenas as microrregiões que apresentam maiores deficiências em infraestrutura industrial, mas também mais dinâmicas, que tendem a deteriorar-se nos aspectos referentes à moradia e à infraestrutura de saúde.

ABSTRACT

This study had the objective of analyzing the socioeconomic development of the sixty-six micro-regions that compose the State of Minas Gerais at the year 2000. The main objective was to evidence the population socioeconomic condition differences according to a group of indicators as well as to classify them according to health, industrialization, urbanization infrastructure and population habitation conditions aspects. It was used the multivariate statistic analysis techniques denominated factorial analysis and of clusters. Slow income levels, inadequate habitation patterns, sanitation and health infrastructure reveal the precariousness conditions under which the population of these micro-regions in Minas Gerais live. In the same way, the clusters analysis results evidenced from the groups generated that the Group I (composed by the micro regions Aimorés, Alfenas, Araxá, Bom Despacho, Campo Belo, Caratinga, Conselheiro Lafaiete, Curvelo, Divinópolis, Formiga, Frutal, Governador Valadares, Ipatinga, Itabira, Itaguara, Itajubá, Manhuaçu, Montes Claros, Muriaé, Ouro Preto, Pará de Minas, Paracatu, Passos, Patos de Minas, Patrocínio, Piuí, Poços de Caldas, Ponte Nova, Pouso Alegre, Santa Rita do Sapucaí, São João del-Rei, São Lourenço, São Sebastião do Paraíso, Sete Lagoas, Três Marias, Ubá, Uberaba, Uberlândia, Varginha e Viçosa, was the one with the worst condition to all indicators.

KEY WORDS:

Socioeconomic Development. Hierarchization. Factorial Analysis.

REFERÊNCIAS

BASILEVSKY, A. **Statistical factor analysis and related methods: theory and applications**. New York, 1994.

CHAVES, M. A. Heterogeneidade regional de Minas Gerais: como combinar o dinâmico e o estagnado. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 1995, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1998. V.1.

CLEMENTE, A. **Economia regional e urbana**. São Paulo: Atlas, 1994.

DILLON, W.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis: methods and applications**. New York: John Wiley & Sons, 1984.

_____. **Indicadores econômicos das microrregiões de Minas Gerais 2000**. Belo Horizonte: [s.n.], 2000.

FERNANDES, T. A. G.; LIMA, J. E. Uso de análise multivariada para identificação de sistemas de produção. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 10, p. 1823-1836, out. 1991.

FERNAU, M. E.; SAMSON, P. J. Use of cluster analysis to define periods of similar meteorology and precipitation hemistry in Eastern North America: part I: transport patterns. **Journal of Applied Meteorology**, Michigan, v. 29, p. 735-761, 1990.

FERREIRA, C. M. C. Espaço, regiões e economia regional. In: HADDAD, P. R. (Org.). **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB, 1989.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Indicadores sociais das microrregiões de Minas Gerais 2000**. Belo Horizonte, 2000.

GONG, X.; RICHMAN, M. B. On the application to growing season precipitation data in North America East of the Rockies. **Journal of Climate**, Oklahoma, v. 8, p. 897-931, 1995.

HAIR, J. F. et al. **Multivariate data analysis: with readings**. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

IBGE. **Censo Demográfico 2000: população: domicílios**. Rio de Janeiro, 2000.

JOHNSON, A.; WICHERN, D. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey, 1988.

KAGEYAMA, A.; LEONE, E. T. Regionalização da agricultura segundo indicadores sociais. **Revista Brasileira Estatística**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 196, p. 5-21, jul./dez.1990.

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

LEMOS, J. J. S. **Desertification of drylands in Northeast of Brazil**. Riverside: Economic Department of University of California, 1995.

_____. Indicadores de degradação no Nordeste sub-úmido e semi-árido. **Revista SOBER**, p. 1-10, 2000.

MANLY, B. F. J. **Multivariate statistical method**. 2. ed. London: Chapman & Hall, 1994. 215 p.

POLLAK, L. M.; CORBETT, J. D. Using GIS datasets to classify maize-growing regions in Mexico and Central America. **Agronomy Journal**, v. 85, p. 1133-1139, 1993.

SACHS, J. D.; LARRAIN, F. B. **Macroeconomia**. São Paulo: Mackron, 1995.

SOARES, A. C. L. G. et al. Índice de desenvolvimento municipal: hierarquização dos municípios do Ceará no ano de 1997. **Paraná Desenvolvimento**, n. 97, p. 71-89, 1999.

Recebido para publicação em: 18.08.2005

ANEXO A

Tabela 1A – Microrregiões do Estado de Minas Gerais

| | | | |
|----|--------------------------|----|--------------------------|
| 1 | Aimorés | 34 | Manhuaçu |
| 2 | Alfenas | 35 | Mantena |
| 3 | Almenara | 36 | Montes Claros |
| 4 | Andrelândia | 37 | Muriaé |
| 5 | Araçuaí | 38 | Nanuque |
| 6 | Araxá | 39 | Oliveira |
| 7 | Barbacena | 40 | Ouro Preto |
| 8 | Belo Horizonte | 41 | Pará de Minas |
| 9 | Bocaiúva | 42 | Paracatu |
| 10 | Bom Despacho | 43 | Passos |
| 11 | Campo Belo | 44 | Patos de Minas |
| 12 | Capelinha | 45 | Patrocínio |
| 13 | Caratinga | 46 | Peçanha |
| 14 | Cataguases | 47 | Pedra Azul |
| 15 | Conceição do Mato Dentro | 48 | Pirapora |
| 16 | Conselheiro Lafaiete | 49 | Piúí |
| 17 | Curvelo | 50 | Poços de Caldas |
| 18 | Diamantina | 51 | Ponte Nova |
| 19 | Divinópolis | 52 | Pouso Alegre |
| 20 | Formiga | 53 | Salinas |
| 21 | Frutal | 54 | Santa Rita do Sapucaí |
| 22 | Governador Valadares | 55 | São João del-Rei |
| 23 | Grão Mogol | 56 | São Lourenço |
| 24 | Guanhães | 57 | São Sebastião do Paraíso |
| 25 | Ipatinga | 58 | Sete Lagoas |
| 26 | Itabira | 59 | Teófilo Otoni |
| 27 | Itaguara | 60 | Três Marias |
| 28 | Itajubá | 61 | Ubá |
| 29 | Ituiutaba | 62 | Uberaba |
| 30 | Janaúba | 63 | Uberlândia |
| 31 | Januária | 64 | Unai |
| 32 | Juiz de Fora | 65 | Varginha |
| 33 | Lavras | 66 | Viçosa |

Fonte: IBGE (2000).

O Impacto do *Marketing Verde* nas Indústrias Sucroalcooleiras de Alagoas

RESUMO

O estudo analisa o impacto do marketing verde na indústria sucroalcooleira de Alagoas, procurando conhecer as influências da adoção de práticas ambientais. Utiliza na coleta de dados o método de múltiplos casos, com entrevistas que seguem um roteiro semi-estruturado e permitem perguntas de aprofundamento. Os resultados apontam o uso de ações de marketing verde de forma estratégica, impulsionando ações em prol do meio ambiente, visto que ir além do cumprimento da legislação vigente traz benefícios como a melhoria da imagem da empresa. Conclui também que, em se tratando de commodities, a observância das exigências mundiais até mesmo define a aprovação de investimentos e parcerias, e faz com que esses produtos entrem em mercados consumidores mais exigentes.

PALAVRAS-CHAVE:

Marketing verde. Meio ambiente. Setor Sucroalcooleiro Alagoano.

Juliana da Rocha Santos

- Graduada em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Nelsio Rodrigues de Abreu

- Doutor em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), atua como docente na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Renata F. Baldanza

- Doutoranda em Comunicação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Mestre em Comunicação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ);
- Professora do Instituto de Ciências Humanas, Comunicação e Artes (ICHCA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

1 – INTRODUÇÃO

O agronegócio sucroalcooleiro movimentava cerca de R\$ 40 bilhões por ano, com faturamentos diretos e indiretos, o que corresponde a aproximadamente 2,35% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, além de ser um dos setores que mais empregam no país, com a geração de 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, e congregam mais de 72.000 agricultores. (JORNAL DA CANA, 2006).

Vale mencionar que o tema é de grande interesse local, visto que o setor sucroalcooleiro é a maior atividade econômica de Alagoas, responsável por um alto nível de emprego e receita. Além de o mercado estar em evidência, em decorrência do crescente aumento do consumo de álcool, em substituição a um combustível não renovável, o petróleo.

A partir da década de 1990, as empresas perceberam a necessidade de aliar desenvolvimento econômico a preservação do meio ambiente. Esta preocupação com o meio ambiente também é um fato relevante, visto que, nos últimos anos, há uma tendência 'verde' no mundo, fato esse que influencia as estratégias das empresas com ações em prol do meio ambiente. Diante da pressão dos consumidores, de entidades não-governamentais e do surgimento de legislação mais rígida, as organizações passaram a investir na questão ambiental, ou seja, a ecoeficiência tornou-se um pré-requisito indispensável à competição no mercado global. A proteção ao meio ambiente deixou de ser uma exigência passível às punições e sanções e passou a ser também um quadro de ameaças e oportunidades, onde as consequências transformaram-se em posições na concorrência e na própria permanência no mercado. (OLIVEIRA, 2006).

A valorização das empresas com atributos verdes através de prêmios, selos e certificados ambientais impulsiona o desenvolvimento dessas ações, fornecendo uma alternativa de desenvolvimento sustentável e criando com isso um elo entre os *stakeholders*, neste caso a indústria, o governo e os consumidores.

Assim, a escolha do setor sucroalcooleiro deve-se ao fato de que as usinas, por muito tempo, foram alvo de críticas pela grande devastação da Mata Atlântica e

dos rios que cortam o estado, causada principalmente no período de expansão da cultura da cana durante a vigência do Programa Nacional do Álcool (Proálcool). Agora elas realizam grandes esforços para minimizar seus impactos na natureza. Com isso, através da adoção de práticas ambientais, estas usinas estão modificando a paisagem, que antes era de destruição, e assumindo o papel de empresa ambientalmente responsáveis.

Ressalta-se que, com a implantação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), de sistemas de qualidade e até mesmo de responsabilidade social cada vez mais crescente, o setor sucroalcooleiro consegue impulsionar as vendas e a penetração em mercados mais exigentes.

Diante do exposto, o *marketing* 'verde' é um diferencial competitivo para as organizações que, cada vez mais, estão adotando estratégias para agregar valor aos seus produtos e podem promover ações em prol da preservação ambiental e minimização dos impactos causados por suas atividades.

Assim, o objetivo geral desse trabalho é identificar qual o impacto da utilização do *marketing* 'verde' para as usinas sucroalcooleiras que atuam em Alagoas. Para tanto, buscou-se identificar as estratégias de *marketing* 'verde' adotadas por estas empresas, os principais fatores para adoção dessa estratégia, os investimentos realizados e qual o diferencial do produto do setor em questão.

2 – REVISÃO DE LITERATURA

Existem inúmeras definições do que é *marketing*, como o processo social e gerencial através do qual indivíduos e grupos obtêm aquilo de que necessitam e que desejam, bem como gerenciam relacionamentos para beneficiar a organização e seus *stakeholders*. Assim, aqui não se aprofundará nos conceitos de *marketing*, mas tem-se uma visão de *marketing* verde, desenvolvimento sustentável e a gestão ambiental no setor sucroalcooleiro.

2.1 – Marketing Verde

2.1.1 – Evolução das questões ambientais

Quando as primeiras indústrias surgiram, os

problemas ambientais eram de pequena dimensão, pois a população era pouco concentrada e a produção era de baixa escala. As exigências ambientais eram mínimas e o símbolo do progresso veiculado nas propagandas de algumas indústrias era a fumaça saindo das chaminés. (OLIVEIRA, 2006).

Carneiro (2003) ressalta que, além dos defensores dos animais, dos combatentes da poluição e da energia atômica, poderiam surgir antes da era ecológica os defensores do meio ambiente, uma vez que a poluição sempre existiu. No entanto, não era tão vislumbrada e preocupante como na atualidade. Desse modo, o resultado é uma crise ambiental que, quando se tornou explícita e generalizada, surgiram os idealistas que compreenderam que a luta seria global e que teriam que entrar em ação.

Até a II Guerra Mundial, as discussões acerca de questões ambientais giravam apenas em torno de problemas locais ou regionais. (SCHERER; POLEDNA, 2002). A internacionalização das questões ambientais teve início com a utilização de artefatos nucleares. Essas questões geraram grandes protestos da sociedade, que culminaram com a assinatura de um acordo de proibição de testes em 1962, feito entre os Estados Unidos, a Grã-bretanha e a União Soviética, denominado Tratado de Proibição de Testes Nucleares. Este foi um grande passo para o surgimento no ambientalismo moderno.

Para Guimarães (2006), é nesse período que o ambientalismo deixa de se concentrar na biodiversidade, passando a se preocupar com a qualidade de vida dos homens, afetada diretamente pela forma como a sociedade interage com o meio ambiente.

Na década de 1970, surgiram os primeiros movimentos ambientalistas, que foram denominados na década posterior como Organizações Não-governamentais (ONGs), como o Greenpeace. Foi também nessa época que aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Conferência de Estocolmo, realizada em 1972 em Estocolmo, na Suécia. Esta foi a primeira grande conferência mundial sobre temas ligados ao meio ambiente, com a participação de 113 países.

No fim da década de 80, desastres ambientais, como o vazamento radioativo de Chernobyl e o derramamento de óleo do petroleiro Exxon Valdez, aumentaram as preocupações com o meio ambiente. Especialmente no Brasil, a ECO-92, Rio-92, Cúpula ou Cimeira da Terra são nomes pelos quais é mais conhecida a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada entre 3 e 14 de junho de 1992 no Rio de Janeiro. O seu objetivo principal era buscar meios de conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação e proteção dos ecossistemas da Terra.

Segundo Guimarães (2006), nota-se, na evolução da abordagem empresarial das últimas décadas, uma mudança cultural. O que era visto como uma preocupação descabida transformou-se em pré-requisito para o desenvolvimento dos negócios e, em muitos casos, em fator competitivo. Algumas empresas entenderam que teriam de criar nos consumidores a percepção de que determinadas marcas eram menos danosas ao meio ambiente do que as de seus concorrentes. Surgiu assim, na década de 1990, o conceito de *marketing verde*.

2.1.2 – Definição de *marketing verde*

O *marketing* ambiental tem como objetivo criar uma imagem diferenciada da empresa, incluindo uma maior sensibilidade ambiental quanto aos atributos do produto e ao posicionamento da empresa com relação ao meio ambiente. (OTTOMAN, 1994).

Uma definição concisa do que é *marketing* ‘verde’ é dada na dissertação de Palhares (2003), que o classifica como sendo a priorização de aspectos ambientais nas decisões de *marketing*. Guimarães (2006) ressalta que o *marketing verde* incorpora uma gama de atividades que inclui a modificação de produtos, mudanças nas embalagens, assim como adequação das propagandas.

A *American Marketing Association* (AMA), que conduziu o primeiro *workshop* sobre *marketing ecológico* em 1975, definiu o termo como “o estudo de aspectos positivos e negativos das atividades de *marketing* sobre a poluição, exaustão de fontes energéticas e não energéticas”.

Pereira (2006) explica que junto com o “esverdeamento” do *marketing*, pressionado pelo crescimento dos movimentos ambientais, também surgiram novos conceitos no âmbito do *marketing*.

Segundo Schiffman e Kanuk (2000, p. 443),

O movimento ambientalista em expansão foi apelidado de movimento verde; os consumidores com consciência ambiental foram chamados de consumidores verdes; produtos planejados para proteger o meio ambiente foram chamados de produtos verdes; e, é claro, o *marketing* que apela para reivindicações ambientais, de *marketing* verde.

Ao utilizar uma estratégia efetiva de *marketing* verde, as empresas gastam menos por trabalharem próximo a organizações da sociedade civil, por serem o foco de atenção crescente da mídia e ainda por atraírem o apoio voluntário de formadores de opinião.

Vale ressaltar que o conceito de consumidor ecologicamente consciente ou consumidor verde é apontado por Ottman (1994) como aquele indivíduo que busca para consumo apenas produtos que causem menor ou nenhum prejuízo ao meio ambiente. No mercado de bens de consumo, a disposição de um consumidor para pagar pela diferenciação ambiental é limitada pela utilidade do produto, pelo sucesso ou insucesso em tentativas anteriores de diferenciação e pela sensibilidade ambiental dos consumidores. (GONZAGA, 2005).

Outro ponto a se levantar é o comportamento de compra do consumidor. Segundo Ottman (1994, p. 8),

Os indivíduos estão agindo de acordo com seus valores por meio do poder de suas decisões de compra [...]. Numa tentativa individual de se protegerem e de protegerem o planeta, esses consumidores estão moldando uma nova tendência denominada consumerismo ambiental, comprando produtos que consideram verdes e deixando produtos não verdes na prateleira.

Os indivíduos estão agindo de acordo com seus valores quando exercem o poder de suas decisões de compra. Tudo isso tem levado as empresas a repensarem seus processos e suas filosofias, sob pena de perderem mercado e capital. (OTTMAN, 1994).

O *marketing* verde também se preocupa com o processo produtivo e os rejeitos desse processo. Uma empresa que libera resíduos tóxicos que agridem o meio

ambiente estará não só prejudicando as comunidades próximas, como também desgastando sua imagem perante seus clientes. (MAIA; VIEIRA, 2004).

2.1.3 – *Marketing* verde no setor sucroalcooleiro

Estas preocupações são causadoras de mudanças no agronegócio, onde surge um ambiente com diversas oportunidades a partir das alterações nos hábitos dos consumidores, que podem perfeitamente ser aproveitadas pelos agentes do sistema agroalimentar, na busca de lucratividade para os seus negócios. Estes segmentos ou nichos de mercado atendem diversas necessidades ditadas pelos consumidores, tais como a saúde, o aspecto social, a questão ambiental, a qualidade, enfim, exigências dos compradores dos produtos em relação ao que já existe no mercado. (ANDRADE; ALVES; CAMPANHOL, 2006).

Nesse contexto, a indústria sucroalcooleira insere-se no mercado como uma empresa ‘ambientalmente correta’, com um apelo ecológico em seus produtos, como o álcool combustível e a cogeração de energia, buscando diminuir seus custos e alavancar seus lucros num mercado cada vez mais exigente. (ANDRADE; ALVES; CAMPANHOL, 2006).

Ao adotarem esse tipo de *marketing*, as empresas do setor sucroalcooleiro se beneficiam do apoio de outros agentes, visto que normalmente há uma associação da empresa com o poder público e organizações não-governamentais, que indiretamente promoverão o produto e a marca, levando a um maior reconhecimento e, portanto, atingindo um maior número de formadores de opinião. Já que a produção, principalmente do etanol, encontra-se em evidência como um combustível renovável e menos poluente, se as usinas adotarem uma postura ambiental correta, esse requisito poderá tornar-se um diferencial competitivo.

2.2 – Desenvolvimento Sustentável e Setor Sucroalcooleiro

A conservação ambiental ocupa hoje uma significativa parcela dos investimentos e esforços administrativos em todos os segmentos da atividade econômica. Trata-se de uma questão estratégica que envolve inovação, adoção de tecnologia de ponta e aumento da produtividade. Porém, essa preocupação

com a utilização e manejo sustentável dos recursos naturais, com o direcionamento correto dos resíduos industriais e agrícolas e com os impactos das práticas agressivas para as gerações futuras, apesar de se tratar de estratégias empresariais prioritárias, somente foram levadas à tona a partir dos anos 1960. (PIACENTE, 2005).

Uma definição comum para desenvolvimento sustentável é a de que este se baseia no triângulo sociedade, economia e meio ambiente. O diálogo entre governo, sociedade civil e iniciativa privada deve abordar a inter-relação dos três fatores para delinear um desenvolvimento mais sadio e sustentável. (WHIRTH et al., 2004).

No relatório *Nosso Futuro Comum*, de 1987, elaborado pela comissão Brundtland, liderada pela Primeira Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, foi definido o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo aquele que: “satisfaz as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades”. Esta é a definição mais difundida de desenvolvimento sustentável.

Tudo indica que, no Brasil, a responsabilidade ambiental empresarial só progrediu a partir da Rio-92, levando finalmente as empresas a despertarem para a problemática do meio ambiente em suas tomadas de decisões, ainda que esse processo tenha sido lento e linear. (IRVING; TAVARES, 2005).

O maior desafio do setor produtivo é manter e aumentar a competitividade. Ao mesmo tempo que atende as exigências dos *stakeholders*, ficou claramente mais complicado com a inclusão da variável ambiental. Neste cenário, surgem diariamente novas pressões e novas categorias de *stakeholders*, fazendo com que a postura estratégica das empresas frente a essa nova responsabilidade ambiental se modifique significativamente. (PIACENTE, 2005).

A agroindústria da cana no Brasil se tornou um exemplo importante de agricultura sustentável, devido a conjunções favoráveis de fatores de nosso solo e clima, além de distribuir-se por várias regiões do território. A cultura da cana-de-açúcar vem apresentando uma *performance* especialmente harmoniosa de convivência com o meio ambiente e

tem demonstrado preocupação ambiental, uma vez que a modernização inevitável da agricultura está levando o país a substituir a queima durante o processo de colheita da cana-de-açúcar pela mecanização. Mas essa substituição se constitui numa perversidade e numa contradição. Tal substituição origina um novo problema: desemprego em massa, discussão esta que não será tratada neste artigo.

Alguns dos principais subprodutos da agroindústria sucroalcooleira são: levedura, melaço, bagaço ou bagacilho, a torta de filtro e a vinhaça.

- **Levedura:** cada litro de álcool produzido rende de 15 a 40g de levedura e um controle cada vez mais apurado do processo de fermentação faz com que o excedente seja totalmente reaproveitado; quando não, é vendido como alimento animal.
- **Melaço:** o melaço constitui-se em outro subproduto da indústria açucareira; tem uma proporção entre 40 e 60 kg/tonelada de cana processada. Devido ao seu elevado teor de açúcares totais e demais componentes, é reutilizado integralmente na fabricação de álcool.
- **Bagaço:** levando-se em conta seu reaproveitamento energético, o bagaço é queimado em caldeiras na própria usina, convertido em vapor e em energia elétrica pelo processo denominado de cogeração. Essa operação proporciona às usinas do país uma dependência praticamente zero, durante a safra, de outra fonte externa de energia, como, por exemplo, a energia elétrica por via de distribuidoras.
- **Torta de filtro:** a torta de filtro é um resíduo composto da mistura de bagaço moído e lodo da decantação, sendo proveniente do processo de clarificação do açúcar. Para cada tonelada de cana moída, são produzidos de 30 a 40kg de torta. É um composto orgânico (85% da sua composição) rico em cálcio, nitrogênio e potássio, com composições mutantes, dependendo da variedade da cana e da sua maturação.

- **Vinhaça:** já a vinhaça é outro importante subproduto da agroindústria canaveira por ser um efluente altamente poluidor e apresentar-se em grande volume, dificultando seu transporte e eliminação. É um resíduo resultante da destilação e fermentação da cana-de-açúcar no processo de fabricação de álcool. Também pode originar-se como subproduto da produção de açúcar, sendo eliminada no processo de cristalização do caldo da cana. (PIACENTE, 2005, p. 18-21, grifo nosso).

A prática da disposição de vinhaça nas lavouras de cana-de-açúcar, apesar de trazer, em muitos casos, um viável retorno econômico na forma de melhorias na produtividade, ocasiona sérios danos ambientais, principalmente em áreas de aplicação não controlada. (PIACENTE; PIACENTE, 2006).

Convém ressaltar que o Protocolo de Kyoto estabeleceu condições para a implementação da Convenção de Mudança Climática das Nações Unidas, aprovada durante a ECO-92. Ficou estabelecida como meta a redução de emissão de gases de efeito estufa pelos países industrializados em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990, porém com um período para cumprimento entre 2008 e 2012. O artigo 12 do Protocolo de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) tem como objetivo procurar alternativas de tecnologias limpas que possam diminuir os impactos ambientais e proporcionar o desenvolvimento sustentável da economia mundial, como, por exemplo, a cogeração de energia elétrica por meio da queima do bagaço da cana-de-açúcar e a mecanização da colheita. Isso poderia amenizar os impactos diretos da queima durante a pré-colheita e reduzir as emissões de CO² na atmosfera. (CINTRA; ANDRADE; ALVES, 2004).

Assim, a certificação socioambiental surgiu da preocupação de movimentos ambientalistas e sociais e de consumidores da Europa e EUA com os impactos ambientais e sociais associados à indústria de produtos importados de países tropicais. Após a Rio-92 e a elaboração da Agenda 21, ambientalistas e movimentos sociais se conscientizaram de que não bastava somente criticar e articular boicotes a produtos tropicais, mas urgia apresentar alternativas viáveis aos modelos de desenvolvimento e produção existentes, considerando inclusive o componente econômico das

propostas em curso. (FERRAZ et al., 2000).

Frente a esse quadro, o desenvolvimento e a produção deveriam buscar conciliar de maneira equilibrada os interesses econômicos, sociais e ambientais, tendo o desenvolvimento sustentável como referência e ideal. Sendo assim, a certificação socioambiental visa diferenciar produtos oriundos de processos de produção ambientalmente adequados, socialmente justos e economicamente viáveis. (FERRAZ et al., 2000).

Alguns conceitos evidenciados pelo autor acima citado são esclarecedores no sentido de embasar tal certificação:

- **Rotulagem ambiental:** a rotulagem ambiental procura, com base na comunicação de informação acerca dos aspectos ambientais de produtos e serviços, que seja acurada e verificável, encorajar a demanda por aqueles produtos que causarem menores efeitos negativos ao meio ambiente. (BRASIL, 2007). Tendo em vista que os consumidores verdes são muito exigentes quanto à veracidade das propagandas ecológicas, as empresas devem procurar uma forma de comprovar sua ecoeficiência para assim poderem adotar uma estratégia de *marketing* verde. Os selos verdes são certificações que atestam as condições ambientais, tanto do processo produtivo quanto do produto. (SCHERER; POLEDNA, 2002).
- **Normatização – Série ISO 14000 e Sistema de Gestão Ambiental – SGA:** as Normas Internacionais de gestão ambiental têm por objetivo prover às organizações os elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz, na busca da excelência na gestão da qualidade total, passível da integração com outros requisitos de gestão, de forma a auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos. (PIACENTE, 2005; GONZAGA, 2005).

Piacente (2005) identifica que a ISO 14001 configura-se como uma norma de adesão voluntária que contém os indicativos para a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em

diferentes organizações e tem como um dos objetivos a melhoria contínua do desempenho ambiental dessa organização. O SGA, proposto pela norma ISO 14001, estrutura-se basicamente em cinco etapas: a) Política ambiental; b) Planejamento; c) Implementação e operação; d) Verificação e ações corretivas; e e) Análise crítica e melhoria.

Trata-se de um conjunto de ações que devem ser implantadas, cada uma a seu tempo, de um modo planejado e estruturado, formando um sistema único. Assim, o Sistema de Gestão Ambiental traz benefícios que elevam o desempenho da empresa e proporciona ganhos, principalmente de imagem.

2.3 – Setor Sucroalcooleiro Alagoano

No Brasil, plantam-se 4,5 milhões de hectares de cana (equivalentes a cerca de 3% das áreas agricultáveis do país, 19% da área do Reino Unido e 8% do território francês), matéria-prima que permite a fabricação de energia natural, limpa e renovável. A cana é, em si mesma, um recurso de enorme eficiência: cada tonelada tem potencial energético equivalente ao de 1,2 barril de petróleo. O Brasil é líder de preços no mercado internacional de açúcar, reflexo de seu *status* de maior produtor mundial e detentor do menor custo de produção, tanto de cana-de-açúcar quanto açúcar. O país também é o maior exportador e o terceiro maior consumidor de açúcar do mundo. (RELATORIO FINAL..., 2006).

A produção de Alagoas chegou a representar 14% da produção nacional no início da década de 1980, quando girava em torno de 20 milhões de toneladas anuais. Hoje, com cerca de 26 milhões de toneladas produzidas anualmente, o estado contribui com 7% da produção nacional. (RELATORIO FINAL..., 2006). E responde, junto com Pernambuco, por 86% do volume total da produção de açúcar no Nordeste. (SANTOS et al., 2006).

Segundo o relatório citado na dissertação de Lima (2006), apenas 5% da produção alagoana é absorvida internamente. Sua realização se dá fundamentalmente fora do estado. A agroindústria canavieira alagoana vive o momento de mais forte dinamismo de sua história, caracterizado por um conjunto de investimentos milionários realizados nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, tanto na construção de novas unidades produtoras de açúcar e álcool quanto no

desenvolvimento da infra-estrutura para exportação. Os estados onde se localizam os investimentos alagoanos são Minas Gerais, Mato Grosso, Tocantins e São Paulo, com prioridade para o primeiro, onde os grupos alagoanos já são responsáveis por mais de 60% das canas moídas. (LIMA, 2006).

Em Alagoas, maior produtor regional e terceiro maior produtor brasileiro, o setor é responsável por 20% do PIB estadual. Segundo dados do Sindaçucar/AL, é representado por 26 usinas em operação, cerca de 10 mil fornecedores, 120 mil postos de trabalho diretos e 400 mil indiretos. A área de colheita de cana no estado soma cerca de 152 mil hectares cultivados por fornecedores e 224 mil por usinas, totalizando 376 mil hectares colhidos, com uma produtividade média de 55 toneladas por hectare nas áreas de fornecedores e 67 nas de usinas, com média estadual de 63 toneladas por hectare. Do total da área cultivada em Alagoas, 51% são irrigados e 9% da área ferti-irrigados. (RELATORIO FINAL..., 2006).

Todavia, Lima (2006) atenta que as consequências sociais e ambientais desta configuração foram profundamente negativas, pois nestas áreas, antes da cana, desenvolvia-se uma agricultura de subsistência onde se encontrava uma pecuária extensiva e pequenos sítios com moradores e plantações de mandioca, inhame e outros alimentos de consumo local. A decisão de ocupar os tabuleiros repercutiu, por um lado, no aumento da produção canavieira, implicando maior concentração fundiária e de renda, por outro lado, representou queda da oferta interna de alimentos e piora nas condições de vida.

Pelo fato de ser uma monocultura, por si só já provoca alterações na estrutura e no funcionamento natural dos ecossistemas, adicionando-se a necessidade crescente de uso de fertilizantes químicos. Quanto à questão ambiental, Cavalcante (2004) afirma que o segmento tem sido considerado um dos maiores vilões do meio ambiente, pois, como consequência de suas atividades, tem havido a devastação de remanescentes florestais motivada pelo plantio de cana-de-açúcar, comprometimento de mananciais através do lançamento de resíduos em rios e lagoas e a contaminação atmosférica pela emissão de gases provenientes do processo produtivo.

Chama-se a atenção também para o grande impacto ambiental deste processo modernizador e expansionista da atividade canavieira refletido no desequilíbrio ecológico resultante da rápida destruição do que restava da Mata Atlântica naquela porção do Nordeste e do lançamento de resíduos industriais nos rios e lagoas da região, provocando poluição das águas e mortandade da fauna ictiológica.

Por várias décadas o segmento sucroalcooleiro alagoano foi considerado como uma atividade impactante ao meio ambiente, entretanto, aproximadamente a partir da década de 1990, nas questões econômicas e/ou ambientais, observam-se mudanças de atitude por parte das empresas do setor em relação aos recursos naturais. (CAVALCANTE, 2004).

Cavalcante (2004) ressalta que a opção por um desenvolvimento sustentável no setor sucroalcooleiro alagoano ainda encontra, por parte de algumas empresas, incompatibilidades tanto sociais como ambientais.

De acordo com o UDOP (2006), o setor sucroalcooleiro de Alagoas é o que desenvolve o maior trabalho ambiental em conjunto no país. Vinte e quatro das vinte e seis empresas do setor desenvolvem ações ambientais com o auxílio de ONGs de atuação local. Sendo o estado o segundo maior produtor nacional de cana-de-açúcar, o desenvolvimento dessas ações evidencia que a preocupação ambiental não é um fato isolado entre as empresas e que o *marketing* verde pode trazer benefícios positivos para as organizações.

2.4 – Visão Geral das Usinas Pesquisadas

Usina Coruripe

Fundada em 1925, no Município de Coruripe – AL, a Usina Coruripe é uma empresa familiar, de capital fechado, integrante do Grupo Tércio Wanderley, desde 1941. Tem como atividades a produção de açúcar, álcool e energia através de suas quatro unidades: a Matriz, com sede em Coruripe – AL, e três filiais localizadas nos municípios de Iturama, Campo Florido e Limeira do Oeste, em Minas Gerais.

A unidade matriz da Usina Coruripe destaca-se pela forte presença econômica e socioambiental nas regiões onde atua.

A empresa também é detentora do certificado internacional de respeito ao meio ambiente ISO 14001 para as áreas industrial, agrícola e administrativa. Todos esses investimentos em recursos humanos e tecnológicos fizeram da Usina Coruripe Matriz a maior indústria produtora de açúcar e álcool do Norte/Nordeste. Com área de 36 mil hectares de terra própria, 8 mil desses destinados à preservação e ao reflorestamento da vegetação nativa. A empresa destaca-se pela forte presença econômica e socioambiental nas regiões onde atua, alia produtividade, respeito ao meio ambiente e responsabilidade social.

As principais ações ambientais¹ do grupo são: ‘Política de Gestão Ambiental’, ‘Apicultura’, ‘Oficina de Papel Artesanal (OPA)’, ‘Monitoramento do Rio Coruripe’, ‘Coleta Seletiva’, ‘Tratamento de Efluentes Líquidos Industriais’, ‘Repovoamento do Rio Coruripe’, ‘Programa de Educação Ambiental’, ‘Lavadores de Gases’, ‘Convênio Com o Instituto Estadual de Florestas (IEF) – Projeto de Reflorestamento com Espécies Nativas’, ‘Controle Biológico da Praga da Cana’, ‘Revestimento dos Canais de Vinhaça’, ‘Lavagem de Gases no Controle de Emissão de Particulados para Atmosfera’, ‘Aplicação de Efluentes em Canais Revestidos’, ‘Torre de Resfriamento do Condensado’, ‘CO – Geração de Energia’, ‘Aproveitamento dos Resíduos Sólidos como Adubação Orgânica para Fornecedores de Cana’, ‘Programa Natureza Limpa’ etc.

Grupo João Lyra

O grupo João Lyra, foi fundado em 9 de abril de 1951, na antiga companhia açucareira usina Laginha, na época um pequeno engenho situado no Município de União dos Palmares, a 75km de Maceió.

O Grupo atua em vários setores empresariais, tais como o de adubos e fertilizantes (JL comercial agroquímica), automobilístico (Mapel), transporte aéreo (LUG táxi aéreo), comunicação (O JORNAL, e rádios Jornal AM e FM), e o setor sucroalcooleiro, formado por cinco unidades industriais: Laginha, Uruba e Guaxuma, em Alagoas; Triálcool e Vale do Paranaíba, em Minas Gerais.

¹ Mais detalhes sobre os projetos e ações ambientais, acessar o *site*. Disponível em: <http://www.usinacoruripe.com.br/acoes_ambientais/>.

As unidades industriais são responsáveis por 20% das exportações brasileiras de álcool e 11% das exportações de açúcar do setor sucroalcooleiro do Nordeste. A unidade industrial Laginha está situada no Município de União dos Palmares e, como foi dito anteriormente, a primeira usina do grupo, adquirida em 1951. Sua atividade se concentra na produção de álcool.

Por estar situada numa região marcada por relevo acidentado, a usina incorporou uma tecnologia desenvolvida especialmente para permitir o cultivo da cana-de-açúcar nas áreas planas, quebrando uma tradição secular do plantio nas áreas de encosta. As áreas de encostas foram destinadas à pecuária e à preservação ambiental da mata nativa. Localizada no Município de Atalaia, a usina Uruba foi incorporada ao grupo João Lyra em 1975.

A unidade industrial Guaxuma, fundada no ano de 1974, é a maior do grupo João Lyra, situada no Município de Coruripe, nos tabuleiros (planaltos) da região sul do Estado de Alagoas. É considerado um dos melhores locais para o cultivo da cana-de-açúcar no Brasil. Unindo a característica do solo e a alta tecnologia empregada no processo industrial, Guaxuma apresenta um dos maiores índices de produtividade. A usina é responsável pela produção de 1.700.000 toneladas de cana. Guaxuma possui 23 mil hectares, dos quais, seis mil destinados à reserva de Mata Atlântica, uma das maiores da região.

Esta usina foi a primeira do mundo a conquistar a ISO 14001, pois está em conformidade com os mais rigorosos padrões internacionais de preservação ambiental, com aplicação do modelo de gestão ambiental e desenvolvimento sustentado, que engloba, dentre outras coisas, o reaproveitamento da água utilizada e a geração de energia elétrica (com a utilização do bagaço da cana, num total de 50MW/dia).

Com relação às ações ambientais,² o grupo reserva uma área superior a 10,5 mil hectares, sendo 8 mil hectares somente em Alagoas, onde estão situadas três reservas ambientais: o Santuário Ecológico de Santa Tereza, situado na Usina Uruba, no Município de Atalaia, o Refúgio das Capivaras, na Usina Laginha,

em União dos Palmares, e o Santuário do Jacaré-de-papo-amarelo, na Usina Guaxuma, no Município de Coruripe, que sozinha possui 5,8 mil hectares de área conservada, além de projetos como 'Vamos proteger a natureza' e 'Programa dias melhores'.

Grupo Toledo

O Grupo Toledo, como atualmente constituído, teve início em 1935, com a aquisição da Usina Capricho, no Vale do Paraíba, atual Município de Cajueiro, comandado pelo patriarca Cícero Toledo, sempre ladeado de seus inseparáveis irmãos Barnabé e Júlio.

Precursora do Grupo Toledo, a usina Capricho possui um parque industrial preparado para moagem de 5.000 tc/dia; produz açúcares do tipo demerara, cristal, mel rico invertido (HTM) e melaço.

Em 1970, com o cultivo da cana-de-açúcar transferindo-se para os tabuleiros costeiros de Alagoas, o grupo instala sua segunda unidade, a usina Sumaúma, no Município de Marechal Deodoro, a 32km de Maceió. Preparada para moagem de 6.000 tc/dia, produz açúcares do tipo demerara, VHP, cristal e álcoois dos tipos anidro carburante, hidratado carburante e álcool refinado.

Em 1976, com o Proálcool, o grupo instala sua terceira unidade no Município de Penedo, Alagoas, que recebe o nome de Penedo Agro-Industrial S/A, hoje conhecida como usina Paisa. Está preparada para o esmagamento diário de 5.500 tc/dia. Produz açúcares dos tipos VHP, demerara e cristal, e álcoois dos tipos anidro e hidratado.

As principais ações e projetos ambientais³ promovidas pela referida usina são: 'Nossos Mascotes', 'Programa de Educação Ambiental', 'Bambuzeria', 'Artesanato em Ouricuri', 'Lixo Reciclado', 'Teatro Ecológico', 'Recupera', 'Defenart' e 'Preservação do Mutum de Alagoas'.

3 – METODOLOGIA

Para este estudo, o método utilizado foi uma pesquisa exploratória, baseada em estudos de

² Mais informações, acessar o *site*. Disponível em: <<http://www.grupojoaolyra.com.br/>>. *Link*: Meio Ambiente.

³ Para mais detalhes, acessar o *site*. Disponível em: <http://www.grupotoledo.com.br/acoes_ambientais/>.

multicasos. Esse método mostra-se apropriado, segundo Yin (2001), para o tipo de pergunta que este trabalho se propõe a responder. A pesquisa é caracterizada ainda como sendo de natureza exploratória e qualitativa, uma vez que seus dados foram coletados e analisados de forma a preservar a profundidade e subjetividade das informações.

Na fundamentação teórica, foram desenvolvidos os temas ligados ao *marketing* verde e à indústria sucroalcooleira. Posteriormente, ficou especificado como seria abordado o questionário que conduziria as entrevistas com os representantes das empresas que foram considerados ter conhecimento sobre a temática, devido aos cargos que ocupavam.

Em relação ao roteiro de entrevistas, no levantamento dos dados, todas as perguntas foram formuladas com a intenção de responder de forma direta e precisa os questionamentos advindos dos objetivos iniciais do referido trabalho. O questionário usado era semiestruturado – instrumento de coleta de dados nas entrevistas realizadas nas empresas.

Participaram do estudo as empresas do grupo João Lyra (Guaxuma, Laginha e Uruba), Grupo Toledo (Capricho, Paise e Sumaúma) e a Usina Coruripe, pertencente ao grupo Tércio Wanderley, totalizando três grupos formados por sete empresas.

Foram usados inicialmente contatos telefônicos com os representantes da área ambiental das empresas e enviada uma carta de apresentação da pesquisa para maiores explicações sobre o estudo. As entrevistas duraram em torno de 60 minutos e foram realizadas no período entre janeiro e fevereiro de 2007 e, além de responder as perguntas contidas no questionário, o entrevistado era motivado a relatar informações da empresa pertinentes ao tema, permitindo, assim, mais uma fonte de levantamento de dados.

Nas entrevistas que foram conduzidas pessoalmente, as conversas foram escritas e depois analisadas. As informações obtidas foram posteriormente enviadas aos entrevistados, para que estes verificassem se não havia mal-entendidos ou se havia alguma informação a suprimir ou adicionar, não havendo nenhuma sugestão neste sentido.

O roteiro de entrevistas (roteiro completo no Apêndice I) iniciava-se com os dados demográficos do entrevistado, seguidos de questões sobre a existência ou não de um programa de gestão ambiental. Caso afirmativo para esta primeira, eram questionados os motivos da implantação, onde se vislumbravam quatro variáveis: 'melhoria da imagem', 'redução de custos e/ou incentivos de obtenção de incentivos', 'duplo-ganhadoras' e 'solicitações internas e externas'. De outros questionamentos constantes no roteiro, destacam-se:

Quais as ações ambientais realizadas pela empresa e quais destas são utilizadas como forma de *marketing* verde? Quais destas ações são mais eficazes? Por quê? Há participação da área de *marketing* nas discussões sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável? Quais as formas de divulgação utilizadas pela empresa para promover suas ações ambientais? Houve modificação de produtos, mudanças nas embalagens e adequação das propagandas, a partir da utilização do *marketing* verde? A empresa possui certificações, selos ou prêmios ambientais? Quais? Qual o investimento médio anual da empresa em ações ambientais? Qual o retorno da empresa, nas receitas, devido ao investimento em estratégias *marketing* verde? Quais os planos de ações estratégicas da empresa no tocante ao *marketing* verde?

Além daqueles do roteiro de entrevistas, outros questionamentos ocorreram, conforme as respostas ou ponderações dos entrevistados nas empresas pesquisadas.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Depois de coletados os dados qualitativos por meio das entrevistas, torna-se necessário analisá-los à luz do que foi exposto na fundamentação teórica. A primeira conclusão a que se pode chegar é que a preocupação com o meio ambiente é de grande importância entre as usinas analisadas e a preservação ambiental e, conseqüentemente, o *marketing* verde causa grande impacto para estas unidades industriais. Todas as empresas reconhecem a necessidade de possuírem um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e, conseqüentemente, obterem a certificação ISO 14001 como referencial de responsabilidade ambiental.

Constatou-se que, mesmo não havendo diferenciação significativa de preços praticados por essas empresas, visto que os produtos negociados

são *commodities*, tendo os seus preços regulados por bolsas internacionais, as usinas Coruripe e as pertencentes ao grupo João Lyra conseguem impulsionar suas receitas, pois há maior abertura do mercado e eliminação de desperdício, por possuírem um sistema de gestão ambiental eficiente.

Usina Coruripe

De acordo com os dados levantados, a usina Coruripe desenvolve muitas ações em prol do meio ambiente. A empresa possui um sistema de gestão ambiental que a possibilitou obter a certificação ISO 14001. A usina, em Alagoas é tida como referência na área ambiental. Outros grupos empresariais realizam visitas constantes para aperfeiçoamento ou até mesmo auxílio no desenvolvimento de um SGA em suas unidades.

A preservação ambiental, ressalta o entrevistado, sempre foi uma preocupação do grupo; a maneira pró-ativa de pensar dos tomadores de decisão fez com que a empresa estivesse preparada para assumir sua responsabilidade socioambiental e construísse uma imagem altamente associada à preservação do meio ambiente.

Os motivos para adoção de práticas ambientais passam não só pela diminuição dos custos, já que há o reaproveitamento de todos os subprodutos da cana, como também na melhoria da imagem, ponto esse em que a usina possui excelência. Na adoção de alternativas e medidas duplo-ganhadoras,⁴ estas estão inseridas em um grupo de políticas ambientais que têm a finalidade de aproveitar o vínculo positivo entre desenvolvimento e ambiente, corrigir ou prevenir falhas, aumentando o acesso a recursos e tecnologias e promover um aumento equitativo da renda e nas solicitações internas,⁵ que, pela própria história do grupo e pelas solicitações externas, a empresa conseguiu atender a praticamente todas.

4 Vale ressaltar que investir em responsabilidade ambiental significa atuar publicamente através de uma política duplo-ganhadora (*win-win*), em que ganham os agentes socialmente responsáveis e ganha a sociedade. Neste artigo, ponderou-se sobre as ações para motivar funcionários, ganhar mercado, redução das emissões, destinação dos resíduos, produtos e processos sustentáveis.

5 No tocante às solicitações internas e externas, foram abordados no estudo os seguintes pontos: clientes, grupos ambientais, órgãos de regulação, entidade de classe e o atendimento da legislação.

A Coruripe possui uma política ambiental claramente definida e divulgada em todos os setores da empresa. Seus colaboradores estão inseridos no processo e participam de ações internas para conscientização em prol do meio ambiente, através da semana do meio ambiente, onde são conferidas palestras, exposições e eventos recreativos que exaltam a responsabilidade do grupo.

Mesmo possuindo um diferencial frente à maioria das usinas existentes no mercado, a Coruripe entende que o *marketing* verde ainda não foi totalmente explorado. Sendo assim, o recém-criado departamento de jornalismo e *marketing* pretende alavancar ainda mais esse potencial ainda não atingido.

Os prêmios, selos e certificações são importantes ferramentas para mensurar a eficiência das práticas ambientais da empresa, pois, além de divulgarem essas ações, ainda há o reconhecimento do trabalho feito.

Com as estratégias de *marketing* verde adotadas, a usina passou a vender seus produtos mais rapidamente devido ao seu diferencial e, ao mesmo tempo, conquistou clientes que exigem responsabilidade socioambiental para seus parceiros.

Grupo João Lyra

O grupo João Lyra foi o primeiro no mundo no setor sucroalcooleiro que obteve a certificação ISO 14001 para atestar a eficiência ambiental da usina Guaxuma. Ao obter esta certificação, a empresa passou a se destacar no cenário ambiental e a efetivamente adotar estratégias de *marketing* verde.

Ao adotar ações ambientais no grupo, afirmam os responsáveis, a empresa visa não apenas melhorar sua imagem, já que é sabido que o setor sucroalcooleiro possui uma imagem negativa, principalmente em relação aos impactos que seus processos de transformação proporcionam, como também na diminuição dos custos, utilização dos recursos naturais, maiores possibilidades de investimentos e linhas de crédito e na relação duplo-ganhadoras. A partir daí, a empresa conseguiu aliar desenvolvimento produtivo com preservação ambiental e, por último, nas solicitações internas, em que o grupo sempre se destacou, e nas externas, em que, mesmo sendo

a pioneira no setor, sofreu solicitações e conseguiu atendê-las.

Todas as empresas do grupo estão interligadas; mesmo cada uma delas possuindo um departamento de meio ambiente, há uma coordenação geral de meio ambiente e de sistemas de gestão, liderada por Francisco Celestino, que possui vasta formação acadêmica e é muito respeitado por sua atuação eficiente na área ambiental.

O grupo também divulga suas ações ambientais de forma integrada, pois possui em seu escritório central seu departamento de *marketing*, que divulga as ações ambientais e também participa das decisões sobre meio ambiente do grupo. Sendo assim, cada vez mais a empresa divulga sua responsabilidade ambiental e mostra seu diferencial competitivo ao mercado.

Alguns clientes do grupo também executam ações ambientais e preferem a empresa por sua responsabilidade ambiental. Sendo assim, ser a primeira empresa sucroalcooleira com certificação ISO 14001 abriu as portas para o mercado mundial e para o reconhecimento de todos.

Com isso, o grupo João Lyra possui uma marca forte, não apenas por sua capacidade de produção ou por suas diversas áreas de atuação, mas por seu desempenho na área ambiental.

Grupo Toledo

O grupo Toledo possui um diferencial em suas estratégias de *marketing* verde. A empresa faz parte da cooperativa de produtores de açúcar e álcool de Alagoas e, por isso, não possui produto com a identificação do grupo que chegue ao consumidor. Sendo assim, seus clientes não diferenciam seu produto oferecido; mas a empresa, pensando no futuro, adota práticas de ações ambientais em suas unidades industriais. Com o objetivo um pouco diferente das outras empresas estudadas, este grupo ainda não possui um SGA, mas está nos seus planos para os próximos anos a implantação desse sistema. A empresa desenvolve, entretanto, várias ações ambientais que beneficiam principalmente as comunidades locais.

Em relação aos motivos para implantação dessas ações, a melhoria da imagem foi um fator decisivo,

principalmente perante a sociedade, pois a empresa reconhece seu papel social, nas comunidades próximas às usinas. Além da redução nos acidentes ambientais, pois a empresa passou a preservar os recursos naturais, o grupo conseguiu obter linhas de crédito que só foram possíveis graças à melhoria do desempenho ambiental. Nas alternativas duplo-ganhadoras, a empresa tem o intuito de desenvolver produtos e processos sustentáveis que beneficiem a comunidade, preservando o meio ambiente aliado ao desenvolvimento econômico.

O grupo entende que precisa realizar um projeto de conscientização ambiental com todos os seus colaboradores, não apenas no departamento de meio ambiente, e que, com a implantação do SGA, esse projeto será realizado.

Como não há departamento de *marketing* na empresa, a divulgação das informações, inclusive da área ambiental, é feita por uma empresa terceirizada, que apenas repassa os dados fornecidos pelo grupo. Diante disto, a empresa fica dependente, muitas vezes, da divulgação de terceiros para suas ações ambientais, como foi verificado na apresentação das palestras, em que o autor dos *slides* era uma ONG, de quem a empresa é parceira.

A empresa já ganhou vários prêmios por seu desempenho ambiental e, mesmo não desenvolvendo um projeto amplo na área de preservação, suas ações merecem destaque, por se tratar de uma organização cuja maioria dos clientes desconhece seu produto. Além de ratificar o papel socioambiental da empresa perante a comunidade.

Sendo assim, o grupo Toledo mostra que pensa de maneira pró-ativa ao desempenhar seu papel ambiental e, mesmo não necessitando de estratégias ambientais para vender seus produtos, percebe a necessidade da preservação do meio ambiente e da implantação de um SGA, que poderá trazer inúmeros benefícios para o sucesso empresarial do grupo.

De um modo geral, analisando os três grupos foco desta pesquisa, podem-se apontar algumas ações mais eficazes de *marketing* verde, que se destacam em dois deles. Para a usina Coruripe, todas são eficazes, principalmente as que fazem parte do SGA. O grupo

João Lyra tem uma educação ambiental com maior eficácia, pois proporciona a conscientização, exercício da cidadania plena e criação de ambientes sustentáveis e de grande reconhecimento, principalmente dos clientes do grupo. O grupo Toledo acredita na eficácia de todas as ações desenvolvidas, pois são de grande reconhecimento e estão sempre presentes nas suas divulgações ambientais.

No que se refere ao enfoque de público-alvo das empresas em relação a esse segmento verde, destacam-se os seguintes: para a usina Coruripe, o foco é o mercado externo, em decorrência das vantagens obtidas por manutenção de ações ambientais e obtenção de créditos de carbono, as empresas que também praticam ações ambientais, a comunidade local e as instituições de ensino; para o grupo João Lyra, seriam os clientes, o mercado internacional, a comunidade local, os fornecedores e a sociedade como um todo; e para o grupo Toledo, o público-alvo da empresa é o mercado externo e os investidores, pois, em alguns casos, torna-se requisito a realização de “ações verdes” para determinados investimentos.

Quanto à redução de custos, após a adoção do programa de *marketing* verde, verificou-se que, na usina Coruripe, houve redução principalmente no sistema operacional, pela redução de desperdício e reaproveitamento de materiais antes descartados. No grupo João Lyra também houve redução, principalmente pela matéria da qualidade da gestão dos resíduos gerados, que são transformados em fertilizantes e em ferti-irrigação da cana. Além do aproveitamento dos subprodutos da cana como proteínas para ração animal e briquetes de cana (bagaço prensado), que substituem a lenha tradicional e o aproveitamento do bagaço na geração de energia elétrica também para terceiros, aumentando assim a produtividade agroindustrial com menos poluição e custo. E no grupo Toledo não houve redução, pois a empresa ainda não modificou os seus processos industriais; somente investe em melhorias externas e projetos de apoio à comunidade. Apenas ressalta-se que cada empresa – Coruripe, Grupo João Lyra e Grupo Toledo – investiu, respectivamente, R\$ 1 milhão, R\$ 5 milhões e R\$ 200 mil.

Quando se analisa a recuperação dos investimentos realizados em ações ambientais, na Coruripe, o investimento é constante, pois a empresa se norteia nos princípios de SGA, contudo a usina está analisando uma forma de mensuração de seu desempenho ambiental. No grupo João Lyra, a empresa recuperou os investimentos dois anos após o início. E no grupo Toledo não há dados sobre isso.

Em suma, ficou claro na análise realizada com as três empresas que cada uma possui objetivos distintos quanto à estratégia de *marketing* verde adotada e que os benefícios obtidos são proporcionais aos investimentos realizados. Enquanto a usina Coruripe e o grupo João Lyra investem em ações ambientais como a mais poderosa forma de *marketing* e cultivam suas imagens associadas à preservação ambiental e responsabilidade social, o grupo Toledo segue os passos ao realizar ações em prol do meio ambiente e das comunidades locais, mas ainda não atingiu o modelo ambiental das outras duas empresas.

Assim, pode-se afirmar que a usina Coruripe e o grupo João Lyra conseguem satisfazer as exigências do mercado e obter ganhos por adotarem o *marketing* verde como diferencial competitivo e o grupo Toledo, pensando no futuro e na sustentabilidade do empreendimento, desenvolve ações que, mesmo não sendo de grande impacto comercial, trazem vantagens para a empresa. Isso a auxiliará quando ela implantar um efetivo programa de gestão ambiental e enfatizar a dimensão ecológica em toda sua estratégia.

5 – CONCLUSÃO

O estudo desenvolvido confirma que a adoção do *marketing* verde provoca grandes modificações na estrutura da empresa e que, ao se adequar à legislação ambiental e exceder estas exigências, as usinas sucroalcooleiras vêem a preservação do meio ambiente como um novo campo de oportunidades onde elas poderão obter maior competitividade ao agregar o valor ambiental aos seus negócios.

Foi constatado que o termo *marketing* verde ainda não é de amplo conhecimento de todos e que houve certo desconforto entre alguns dos entrevistados em analisar as ações da empresa como estratégias

de *marketing* verde. Sendo assim, por vezes, não percebem a orientação do *marketing* como fator decisivo para a adoção de práticas ambientais.

Especificamente, foi visto que as estratégias de *marketing* adotadas promovem em sua totalidade a responsabilidade destas empresas com relação ao meio ambiente, expondo de forma ampla todas as ações ambientais desenvolvidas, além de evidenciarem também a preocupação social destas usinas ao desenvolverem projetos que beneficiam a comunidade local.

O ganho de imagem para estas usinas é, sem dúvida, o maior atrativo para adoção dessas estratégias. O reconhecimento dos *stakeholders* evidencia o diferencial competitivo dessas empresas, pois ter a imagem associada à preservação ambiental facilita a entrada dessas empresas em mercados consumidores mais exigentes e pode definir determinados investimentos/financiamentos por capital de terceiros.

Todas as empresas reconhecem a necessidade de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para melhor gerenciamento das ações implantadas, além de possibilitar a certificação ISO 14001, que atesta que o SGA da empresa é eficiente. Com isso, a empresa consegue atender a legislação e melhorar sua imagem. As certificações, selos e prêmios ambientais, além do reconhecimento, são uma importante estratégia de *marketing* verde utilizada pelas empresas estudadas, pois a empresa passa a se diferenciar no mercado, adquirindo mais um elemento que a destaca positivamente em termos de competitividade.

Para realização de práticas ambientais, as usinas fazem investimentos proporcionais ao objetivo de cada uma. Dois grupos empresariais realizam profundas transformações nos processos industriais para melhoria do desempenho ambiental e ações externas que beneficiam diretamente o meio ambiente e a comunidade local, fazendo com que os valores investidos girem em torno de milhões. Já um terceiro grupo realiza apenas ações externas, visando outra estratégia e, por isso, seus investimentos são de menor valor. Assim, considerando o retorno desses investimentos, as empresas estão satisfeitas com os resultados obtidos.

Nesta direção, o diferencial do produto é reconhecido por possuir 'argumentos verdes', entre as usinas Coruripe e pertencentes ao grupo João Lyra, levando esses produtos a maior penetração no mercado. Ao passo que, para o grupo Toledo, seu diferencial é encontrado na imagem da empresa, por seus benefícios em prol da comunidade.

Em relação ao custo final, por possuírem SGA em suas unidades industriais, a Coruripe e o grupo João Lyra conseguiram reduzir seus custos de produção e, mesmo não havendo diferenciação de preços, estas empresas conseguem obter uma melhor margem de lucro, pois há a eliminação do desperdício e reaproveitamento dos subprodutos.

É fato que o departamento de *marketing* ocupa papel secundário nas decisões ambientais dos grupos empresariais estudados, visto que esse departamento foi recentemente instalado ou inexistente. Esse departamento, quando existente, atua em conjunto com os outros setores da empresa, dando suporte através da promoção e divulgação das práticas ambientais implementadas.

Portanto, o *marketing* verde traz impactos positivos para as empresas sucroalcooleiras estudadas através da melhoria da imagem perante seus *stakeholders* e através da sustentabilidade frente aos seus concorrentes. Assim, mesmo atuando de forma distinta, essas usinas conseguem atingir seus objetivos mercadológicos e obter vantagem competitiva através da responsabilidade ambiental.

Finalmente, cabe aqui destacar que a adoção de práticas ambientais, além de possibilitar a utilização do *marketing* verde, beneficia o meio ambiente, a sociedade, as comunidades locais e permite a sustentação no futuro dessas unidades industriais. Além de estarem um passo adiante em busca do desenvolvimento sustentável e da ecoeficiência.

ABSTRACT

This study analyzed the impact of green marketing on the sugar alcohol industry in Alagoas, trying to discover the influences of the adoption of environmental practices. Multiply case methodology was utilized in

the data collection, using in depth interviews with a semi-structured plan, which enabled new questioning when necessary. The results showed the use of green marketing activities in a strategic form, stimulating the adoption of activities in favor of the environment, by surpassing the enforcement of ruling legislation, bringing about benefits such as an improvement in the company's image and if dealing with commodities, the enforcement of worldwide requirements which enables these products to enter more demanding consumer markets or even define the approval of investments and joint ventures.

KEY WORDS:

Green Marketing. Environment. Alagoano Sugar Alcohol Sector.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, P. de; ALVES, M. C. M.; CAMPANHOL, E. M. **Estratégia socioambiental da agroindústria canavieira da região de Ribeirão Preto/SP**. Disponível em: <<http://www.cori.unicamp.br/IAU/completos/Estrategia%20Socioambiental%20da%20Agroindustria%20Canavieira%20da%20Regiao%20de%20Ribeirao%20Preto%20SP.doc>>. Acesso em: 2 out. 2006.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente do Brasil. **Comércio e meio ambiente: uma agenda positiva para o desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <<http://65.108.190.76/publicaciones/comercioambiente.rtf>>. Acesso em: 8 ago. 2007.
- CARNEIRO, A. C. **A história do ambientalismo**. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2003.
- CAVALCANTE, V. H. W. **Reserva da biosfera da mata Atlântica como elemento de competitividade para o segmento sucroalcooleiro de Alagoas**. 2004. 145 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Alagoas, Alagoas, 2004.
- CINTRA, F. N.; ANDRADE, P. de; ALVES, M. C. M. Avaliação dos reflexos do Protocolo de Kyoto no setor sucroalcooleiro. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AMÉRICA LATINA, 1., 2004, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp, 2004.
- FERRAZ, J. M. G. et al. **Certificação socioambiental do setor sucroalcooleiro**. São Paulo: Embrapa, 2000.
- GONZAGA, C. A. M. Marketing verde de produtos florestais: teoria e prática. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 35, n. 2, p. 353-368, maio/ago. 2005.
- GRUPO JOÃO LYRA. Disponível em: <<http://www.grupojl.com.br>>. Acesso em: 15 fev. 2007.
- GRUPO TOLEDO. Disponível em: <<http://www.grupojl.com.br>>. Acesso em: 15 fev. 2007.
- GUIMARÃES, A. F. **Marketing verde e propaganda ecológica**. 2006. 139 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- IRVING, M. A.; TAVARES, F. O consumo verde no Brasil: uma investigação psicossocial e rizomática. **Comum**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 24, p. 79-96, jan./jun 2005. Disponível em: <<http://www.facha.edu.br/publicacoes/comum/comum24/artigo6.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2006.
- JORNAL DA CANA. Disponível em: <<http://www.jornaldacana.com.br>>. Acesso 29 out. 2006.
- LIMA, A. A. **Alagoas e o complexo agroindustrial canavieiro no processo de integração nacional**. 2006. 183 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.
- MAIA, G. L.; VIEIRA, F. G. D. Marketing verde: estratégia para produtos ambientalmente corretos. **Revista de Administração Nobel**, n. 3, p. 21-32, jan./jun. 2004.
- OLIVEIRA, F. P. **O meio ambiente e o setor industrial: desafio para o desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <<http://www.cprh.pe.gov.br/ctudo-secoes-sub>>. Acesso em: 15 nov. 2006.
- OTTMAN, J. **Marketing verde**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- PALHARES, M. F. **O Impacto do marketing “verde” nas decisões sobre embalagens das cervejarias que atuam no Brasil**. 2003. 139 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- PEREIRA, S. J. N. **Marketing e meio ambiente: uma revisão crítica sobre os principais conceitos**. Disponível

em: <<http://www.ebape.fgv.br/radma/doc/GEM/GEM-021.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2006.

PIACENTE, E. A.; PIACENTE, F. J. **Desenvolvimento sustentável na agroindústria canavieira**: uma discussão sobre os resíduos. Disponível em: <<http://www.cori.unicamp.br/IAU/completos/Desenvolvimento%20Sustentavel%20Agroindustria%20Canavieira%20uma%20discussao%20sobre%20os%20residuos.doc>>. Acesso em: 21 nov. 2006.

PIACENTE, F. J. **Agroindústria canavieira e o sistema de gestão ambiental**: o caso das usinas localizadas nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. 2005. 187 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

RELATÓRIO final: grupo de trabalho interministerial do setor sucroalcooleiro da região nordeste 2005. Disponível em: <<https://www.planalto.gov.br/casacivil/arquivospdf>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

SANTOS, J. A. N. et al. **Setor sucroalcooleiro no Nordeste brasileiro**: estruturação da cadeia produtiva, produção e mercado. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/ETENE/Artigos/docs/sober_sucroalcooleiro>. Acesso em: 12 dez. 2006.

SCHERER, M. P.; POLEDNA, S. R. C. Marketing verde: In: CLADEA ASSEMBLÉIA DO CONSELHO LATINO-AMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, 37., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: CLADEA, 2002.

SCHIFFMAN, L. G.; KANUK, L. **Comportamento do consumidor**. São Paulo: LTC, 2000.

UDOP. Disponível em: <<http://www.udop.com.br>>. Acesso em: 27 dez. 2006.

USINA CORURUPE. Disponível em: <<http://www.usinacoruripe.com.br>>. Acesso em: 2 fev. 2007.

WIRTH, I. G. et al. Desenvolvimento sustentável: histórico, conflitos e perspectivas. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 4., 2004, Havana. **Anais...** Havana, 2004.

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

Recebido para publicação em: 26.09.2008

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

Levantamento do impacto do *marketing* verde nas usinas sucroalcooleiras de Alagoas

DADOS GERAIS:

Formação: _____

Cargo exercido: _____

Data: _____

Nome da Empresa: _____

Sexo: ()Feminino ()Masculino

Escolaridade:

Ensino médio grau completo Superior incompleto

Superior completo Especialização

Mestrado Doutorado

DADOS ESPECÍFICOS:

Sua empresa tem um programa de Gestão Ambiental? Sim Não

Caso afirmativo, quanto tempo?

Caso negativo, tem plano para implantação?

Sim. Qual a previsão (em tempo)? _____ Não

Em relação aos **motivos de implantação** de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) classifique-os conforme as opções a seguir:

| | | Não Sabe | Baixa | Média | Alta |
|--|--|----------|-------|-------|------|
| Melhoria da Imagem | 1.melhorar a imagem junto à sociedade | | | | |
| | 2.melhorar a imagem junto aos clientes | | | | |
| | 3.conscientização da alta direção | | | | |
| | 4.potencialidade junto aos passivos ambientais | | | | |
| | 5.reduzir os impactos do processo | | | | |
| | 6.diminuir os acidentes ambientais | | | | |
| Redução de Custos e/ou Obtenção de Incentivos | 7.redução na utilização de recursos naturais | | | | |
| | 8.redução geral de custos | | | | |
| | 9.linha de créditos | | | | |
| | 10.benefícios fiscais | | | | |
| | 11.melhorar a utilização de fontes energéticas | | | | |
| | 12.melhorias desempenho ambiental | | | | |
| Duplo Ganadoras | 13.motivar os funcionários | | | | |
| | 14.ganhar mercado | | | | |
| | 15.redução das emissões | | | | |
| | 16.destinação dos resíduos | | | | |
| | 17.produtos sustentáveis | | | | |
| | 18.processos sustentáveis | | | | |
| Solicitações Externas/Internas | 19.clientes | | | | |
| | 20.grupos ambientais | | | | |
| | 21.órgãos de regulação | | | | |
| | 22.interna | | | | |
| | 23.entidades de classe | | | | |
| | 24.atender a legislação | | | | |

Quais as ações ambientais realizadas pela empresa e quais destas são utilizadas como forma de *marketing* verde?

Quais destas ações são mais eficazes? Por quê?

Todos os participantes da empresa têm conhecimento das ações estratégicas desenvolvidas pela mesma?

Há participação da área de *marketing* nas discussões sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável?

Os clientes da empresa têm conhecimento das ações desenvolvidas pela organização?

Sim Não

Caso afirmativo, como é a receptividade dos clientes no tocante as ações implementadas?

Qual é o público-alvo da empresa em relação a esse segmento verde?

Quais as formas de divulgação utilizadas pela empresa para promover suas ações ambientais?

Houve modificação de produtos, mudanças nas embalagens e adequação das propagandas, a partir da utilização do *marketing* verde?

A empresa possui certificações, selos ou prêmios ambientais? Quais?

Quais os principais motivos que levaram a empresa investir em estratégias de *marketing* verde?

Qual o investimento médio anual da empresa em ações ambientais?

Houve redução de custos, após a adoção do programa de *marketing* verde?

Qual o retorno da empresa, nas receitas, devido ao investimento em estratégias *marketing* verde?

Em quanto tempo a empresa recuperou os seus investimentos em ações ambientais?

Quais os planos de ações estratégicas da empresa no tocante ao *marketing* verde?

Indústria e Desenvolvimento em Sergipe

RESUMO

Este artigo tem os seguintes objetivos: analisar a origem e o desenvolvimento da indústria em Sergipe, desde a formação do complexo econômico sergipano, no século XIX, até as perspectivas de retomada dos investimentos industriais nos últimos dois anos; articular as mudanças na dinâmica do setor industrial sergipano com as transformações da economia nacional e do lugar de Sergipe nas economias do Brasil e do Nordeste; analisar a evolução do setor industrial sergipano nos marcos do complexo primário exportador do século XIX, o desenvolvimento industrial do século XX, desde o deslocamento do centro dinâmico em direção às atividades voltadas para o mercado interno na década de 1930, passando pelo surgimento da Nova Indústria Nordestina incentivada pela SUDENE, nos anos 1960 e 1970 e, ainda no século XX, refletir sobre o impulso do setor industrial sergipano com a implantação dos investimentos do II PND maturados nos anos 1980. Constata que nos anos 1990, a abertura comercial e a reestruturação industrial põem por terra o principal projeto estruturador do estado de Sergipe, o pólo cloroquímico. Conclui que nos anos mais recentes, já no século XXI, o setor industrial voltou a conhecer uma certa dinâmica de crescimento, embalado pelos empreendimentos incentivados pelo Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI).

PALAVRAS-CHAVE:

Sergipe. Indústria. Desenvolvimento.

Ricardo Oliveira Lacerda de Melo

- Professor Adjunto da Universidade Federal de Sergipe.

Josué Modesto dos Passos Subrinho

- Professor Adjunto da Universidade Federal de Sergipe.

Cid Olival Feitosa

- Professor Assistente da Universidade Federal de Tocantins (UFT);
- Doutorando em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

1 – INTRODUÇÃO

O presente artigo analisa a origem e o desenvolvimento da indústria em Sergipe desde a formação do complexo econômico sergipano, no século XIX, até as perspectivas de retomada dos investimentos industriais nos últimos anos, buscando articular as mudanças na dinâmica do setor industrial sergipano com as transformações da economia nacional e o lugar de Sergipe nas economias do Brasil e do Nordeste. Segue uma periodização da história econômica brasileira que emerge com Furtado (1957) e desdobra-se nos estudos de Cano (1977, 1985) e Guimarães Neto (1989). Tem como foco a evolução do setor industrial desde o deslocamento do centro dinâmico em direção às atividades voltadas para o mercado interno na década de 1930, passando pelo surgimento da Nova Indústria Nordestina incentivada pela Sudene, nos anos 1960 e 1970, e a matriz industrial implantada no âmbito do II Plano Nacional de Desenvolvimento. Em seguida, trata do significado que a abertura comercial e a reestruturação industrial dos anos 1990 têm sobre o modelo de desenvolvimento de Sergipe. Com uma economia fortemente especializada em bens intermediários de origem mineral, Sergipe vê naufragar o seu projeto estruturador longamente acalentado pelas classes dirigentes consubstanciado na idealização do Pólo Cloroquímico de Sergipe e assentado nos investimentos do Sistema Petrobras. Nos anos mais recentes, já no século XXI, o setor industrial voltou a conhecer certa dinâmica de crescimento, embalada pelos empreendimentos incentivados pelo Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) em setores relativamente diversificados. A retomada dos investimentos nos segmentos de petróleo e gás nos últimos anos também tem contribuído para o crescimento da atividade industrial.

Este artigo é composto por cinco seções, além da introdução, que demarcam as principais inflexões na evolução das atividades industriais em Sergipe: a indústria e a formação do Complexo Econômico Sergipano; industrialização e integração do mercado nacional; a Sudene e a Nova Indústria de

Sergipe; abertura comercial e perda de participação industrial no Produto Interno Bruto (PIB) sergipano; considerações finais: a perspectiva de retomada do desenvolvimento industrial nos anos recentes.

2 – A INDÚSTRIA E A FORMAÇÃO DO COMPLEXO ECONÔMICO SERGIPANO

O povoamento de Sergipe inicia-se na última década do século XVI, mais precisamente em 1590, quando Cristóvão de Barros, à frente de uma expedição militar formada para enfrentar a resistência indígena, fundou o arraial de São Cristóvão. (PASSOS SUBRINHO, 1987).

A ocupação de Sergipe servia ao propósito português de estabelecer comunicação mais segura entre Pernambuco e Bahia. Nos primeiros anos de ocupação, Sergipe se especializou no fornecimento de alimento e animal de tiro para a região canavieira da Capitania Hereditária da Bahia, à qual pertencia. (ARAÚJO, 1970; FEITOSA, 2007).

2.1 – A Origem da Indústria: A Produção do Açúcar

As primeiras atividades industriais em Sergipe datam do início do século XVII, quando se instalam os primeiros engenhos para moagem da cana-de-açúcar que, a partir da Bahia e de Pernambuco, se estendiam em direção a Sergipe. Esses primeiros engenhos eram de pequena expressão e a economia sergipana continuava, nesse período, caracterizada pela pecuária e pela produção de alimentos de subsistência. A historiadora Almeida (1984) identificou apenas um engenho instalado em Sergipe no ano de 1612. Vinte e cinco anos depois, o número de engenhos ainda se limitava a oito.

A industrialização ainda incipiente do açúcar no século XVII foi desorganizada pela luta entre portugueses e holandeses. O enfrentamento das suas tropas em direção à Bahia ocorreu em território sergipano, com efeitos devastadores sobre a economia local. (PASSOS SUBRINHO, 1987).

A produção da cana-de-açúcar firmou-se definitivamente no território sergipano no fim do

século XVIII, ocupando as áreas litorâneas até então voltadas para a pecuária e para a produção de gêneros alimentícios. Em 1724 Sergipe contava com vinte e cinco engenhos. Em 1880, já havia 140 engenhos em funcionamento. Nesse momento, Sergipe converteu-se em uma área de expansão da agroindústria açucareira, que superava, em importância econômica e social, a pecuária e a produção de gêneros alimentícios. (PASSOS SUBRINHO, 2000). A economia açucareira, ainda que disseminada no território, tinha como núcleo central a região do rio Cotinguiba, que respondia por 3/4 da produção açucareira no início do século XIX, enquanto a pecuária se deslocava em direção ao agreste e ao sertão.

A expansão da indústria do açúcar foi muito importante para o nascimento de uma identidade sergipana. Ainda no início do século XIX, acirraram-se os conflitos entre os senhores de engenho locais e os comerciantes baianos, motivando movimentos emancipatórios que culminaram com a elevação de Sergipe à categoria de Capitania, em 1820, totalmente independente do governo baiano.

Ao longo do século XIX, Sergipe buscou reduzir gradativamente a dependência da economia baiana, notadamente em relação à intermediação comercial e financeira exercida pela praça de Salvador. A transferência da capital para Aracaju, em 1855, inscreveu-se nessa busca de maior independência econômica e financeira a partir da implantação de um centro administrativo mais integrado à região canavieira do Cotinguiba. (ALMEIDA, 1984; FEITOSA, 2007). A existência de porto natural no leito do rio Sergipe para escoamento da produção da indústria do açúcar foi decisiva para a escolha da nova capital.

Com a expansão da economia açucareira, a Província de Sergipe prosperou e foram instaladas praças comerciais importantes, inclusive casas exportadoras europeias nos municípios de Maruim e Laranjeiras, que contribuíram para impulsionar as relações com os mercados internacionais. Nesse sentido, a indústria do açúcar propiciou a integração de Sergipe ao fluxo de comércio internacional e à formação de um complexo econômico local,

inicialmente escravista, em seguida, capitalista. (PASSOS SUBRINHO, 1987).

O desenvolvimento propriamente industrial do açúcar no Nordeste ganhou expressão com a implantação dos engenhos centrais, que substituiriam os engenhos banguês. Com os engenhos centrais, operou-se, de modo mais efetivo, a separação da atividade agrícola da atividade industrial e se deu início à produção industrial de grande escala. Os engenhos centrais tiveram seu funcionamento regulamentado em 1875 pelo governo imperial, que condicionava a obtenção de vantagens financeiras e fiscais à interdição do plantio de cana diretamente por essas unidades. (IEL, 1986).

A instalação de engenhos centrais em Sergipe, no município de Riachuelo, somente viria acontecer em 1888, pela Companhia da Paraíba do Norte e Sergipe. Rapidamente, este primeiro engenho central expandiu sua produção, já respondendo, no período 1891-1892, por 5,6% da exportação de açúcar de Sergipe.

Os projetos de instalação de engenhos centrais disseminaram-se na província, havendo registros de unidades nos municípios de São Cristóvão, Maruim, Japarutuba, Laranjeiras, Divina Pastora e Rosário, mas nenhum chegou a se tornar realidade. (PASSOS SUBRINHO, 1987; FEITOSA, 2007).

Os engenhos centrais foram um experimento malsucedido em toda a região Nordeste e deram lugar às modernas unidades industriais representadas pelas usinas que passavam a controlar todo o processo econômico do açúcar. As usinas vieram a se estabelecer nas antigas terras dos banguês capitaneados pelos senhores de engenho com mais disponibilidade de recursos.

Em 1910, Sergipe já possuía 62 usinas, um número expressivo frente às 134 usinas existentes em todo o Nordeste. Tratava-se, todavia, de unidades de menor porte. Em 1920, Sergipe contava com 70 das 233 usinas existentes no Brasil e respondia por 4,8% da produção nacional. No Nordeste, formava com Bahia, Pernambuco e Alagoas a região central da civilização do açúcar. (ver Tabela 1).

Tabela 1 – Brasil – Número de Usinas e Valor da Produção 1920

| Estados | Nº. de usinas | % | Capital investido (1\$000) | % | Valor da produção (1\$000) | % |
|----------------|---------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
| Maranhão | 1 | 0,4 | 81.400 | 0,0 | 57.440 | 0,0 |
| Piauí | 1 | 0,4 | 1.200.000 | 0,6 | 153.000 | 0,1 |
| Ceará | 1 | 0,4 | 1.000.000 | 0,5 | 70.500 | 0,0 |
| Paraíba | 2 | 0,9 | 2.194.224 | 1,0 | 2.996.467 | 1,4 |
| Pernambuco | 54 | 23,2 | 74.096.450 | 34,1 | 81.244.839 | 38,4 |
| Alagoas | 15 | 6,4 | 12.063.841 | 5,6 | 13.027.455 | 6,2 |
| Sergipe | 70 | 30,0 | 10.832.500 | 5,0 | 10.137.617 | 4,8 |
| Bahia | 20 | 8,6 | 23.112.196 | 10,6 | 18.853.420 | 8,9 |
| Mato Grosso | 6 | 2,6 | 2.958.000 | 1,4 | 1.347.044 | 0,6 |
| Minas Gerais | 5 | 2,1 | 5.260.000 | 2,4 | 6.746.204 | 3,2 |
| Rio de Janeiro | 42 | 18,0 | 57.752.792 | 26,6 | 52.784.603 | 25,0 |
| Santa Catarina | 2 | 0,9 | 631.000 | 0,3 | 437.400 | 0,2 |
| Espírito Santo | 2 | 0,9 | 3.950.000 | 1,8 | 676.240 | 0,3 |
| São Paulo | 12 | 5,2 | 21.991.700 | 10,1 | 22.962.346 | 10,9 |
| Total | 233 | 100,0 | 217.124.103 | 100,0 | 211.494.575 | 100,0 |

Fonte: De Carli (1937).

2.2 – O Algodão e a Indústria Têxtil

A cultura algodoeira nordestina, como um todo, e a sergipana, em particular, conheceram notável expansão na década de 1860, com a deflagração da Guerra Civil Americana, que provocou a retirada dos Estados Unidos da América do mercado mundial do produto. Essa cultura expandiu-se rapidamente na província sergipana, estendendo sua lavoura para áreas tradicionais de criação pecuária e plantio de gêneros alimentícios.

Ainda que a expansão algodoeira tenha refluído ao fim da década de 1870, com a retomada do domínio da produção americana, ela deu origem a um novo e fundamental segmento produtivo na economia local: a indústria têxtil.

O beneficiamento e a transformação industrial do algodão em Sergipe fizeram com que, gradativamente, a exportação da fibra fosse substituída pela do tecido produzido. Assim, enquanto a exportação do algodão respondia por 16% e a de tecidos por 1% das exportações sergipanas do período 1891-1895, o tecido já representava 24% e o algodão 7% das

exportações sergipanas, no período 1891-1915. Nos momentos anteriores à grande depressão de 1929, os tecidos já representavam 30% das exportações sergipanas (ver Tabela 2).

Tabela 2 – Sergipe – Participação dos Principais Produtos no Valor das Exportações (Em %)

| 1891-1929 | | | |
|-----------|--------|---------|---------|
| Anos | Açúcar | Algodão | Tecidos |
| 1891-1895 | 61 | 16 | 1 |
| 1896-1900 | 76 | 12 | 2 |
| 1901-1905 | 54 | 34 | 2 |
| 1906-1910 | 54 | 28 | 7 |
| 1911-1915 | 49 | 7 | 24 |
| 1916-1920 | 62 | 4 | 18 |
| 1921-1925 | 51 | 7 | 29 |
| 1926-1929 | 50 | 5 | 30 |

Fonte: Passos Subrinho (2000, p. 202).

A primeira fábrica de tecidos de Sergipe foi fundada em 1882, na cidade de Maruim. Seu

proprietário era comerciante do setor de exportação e importação. A indústria Cruz e Cia., ou Fábrica Sergipe Industrial, funcionava com 60 teares e empregava 170 operários. Contava com uma produção diversificada: brins, cetim, bulgariana, algodãozinho e estopa, mas seu principal mercado era a produção de sacos para a indústria do açúcar. (IEL, 1986).

Na década seguinte, a segunda fábrica têxtil se instalou em Sergipe, no município de Estância: a Santa Cruz – pertencente à firma Souza Sobrinho e Cia., com sede na Bahia e vinculada à casa comercial João Sobrinho. Especializada na produção de tecidos crus, a Fábrica Santa Cruz operava com 150 teares e, aproximadamente, 250 operários. (IEL, 1986).

Foi nas primeiras décadas do século XX que a indústria têxtil se consolidou como um dos mais importantes segmentos produtivos em Sergipe, com a fundação de um grande número de empreendimentos na capital e em cidades do interior: Peixoto Gonçalves e Cia. (1906) e a Empresa Têxtil (1906), em Neópolis; Ribeiro Chaves e Cia. (1907), em Aracaju; Empresa Industrial de Propriá (1913); Empresa Industrial São Cristóvão (1915), em São Cristóvão; Sergipe Fabril (1926), em Maruim; Fábrica Senhor do Bonfim (1914), em Estância; e, finalmente, a Fábrica de Tecidos Riachuelo (1926), no município de mesmo nome.

Nesse estágio inicial da industrialização têxtil, do fim do século XIX até 1930, a maior parte das fábricas tinha vinculação com alguma casa comercial, indicando a origem histórica dos recursos investidos na formação do parque têxtil sergipano. A exceção era a Fábrica de Tecidos Riachuelo, vinculada ao Engenho Central Riachuelo, que também possuía empreendimentos comerciais. (PASSOS SUBRINHO, 2000).

No fim do século XIX, a indústria do açúcar e a indústria têxtil constituíam as principais atividades econômicas de Sergipe. Em torno dessas atividades industriais, formou-se um complexo econômico com alguma diversificação econômica e social resultante do surgimento de atividades comerciais, financeiras e bancárias, ferrovias e estradas, bem como a fundação de centros urbanos em que emergiram estamentos médios civis e militares.

3 – INDUSTRIALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DO MERCADO NACIONAL

No período anterior à crise de 1929, as regiões brasileiras comercializavam relativamente pouco entre si. O Brasil era composto por regiões que se assemelhavam a ‘ilhas econômicas’, mais articuladas com o exterior do que entre si. Estudos históricos mostram que não era bem assim. Desde o início do século, as regiões já transacionavam intensamente, mas muito mais intercambiando os excedentes não-colocados dentro da própria região ou no exterior. Assim, o comércio entre as regiões representava cerca de 1/4 do comércio total do país e o comércio exterior, os outros 3/4. O mercado de cada região era relativamente cativo para os produtores internos, que mantinham certo controle sobre esses mercados. (GUIMARÃES NETO, 1989).

Na primeira metade do século XX, fortalece-se no Brasil a articulação entre as regiões brasileiras com a formação de um mercado nacional relativamente integrado. Esse processo foi, em grande parte, resultado da industrialização que teve como centro dinâmico a economia do eixo Rio de Janeiro/São Paulo, mas que contava com importantes centros industriais em estados do Nordeste.

3.1 – O Deslocamento do Centro Dinâmico da Economia Brasileira e seus Impactos sobre a Economia Sergipana

Com a crise mundial deflagrada em 1929, a economia brasileira fez um importante esforço de reconversão das suas atividades para o mercado interno diante da impossibilidade de manter o crescimento com base na exportação de café, açúcar e outros produtos primários. A indústria brasileira passou a comandar o processo de crescimento econômico ampliando o mercado interno. Essa transição de um modelo econômico primário exportador para um desenvolvimento industrial voltado para dentro foi denominada, por Furtado (1957), de deslocamento do centro dinâmico da economia brasileira.

Com a crise do modelo agroexportador, Sergipe se defrontou com a necessidade de buscar também uma saída para dentro, impulsionada pelo setor

industrial. Na verdade, desde o início do século XX, as exportações sergipanas de açúcar já eram, em sua quase totalidade (96%), direcionadas para o mercado nacional. (NASCIMENTO, 1994).

Diante da crise do café no mercado internacional, a economia agrícola do chamado Centro-Sul expandiu-se em direção à produção do açúcar com efeitos devastadores para a economia do Nordeste, como um todo, e para a de Sergipe, em particular. O declínio do preço do açúcar que se seguiu ao aumento da oferta interna afetou fortemente a economia sergipana.

Para limitar a competição predatória, foi criado o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), que estabeleceu quotas de produção para cada região do país. Na década de 1940, uma mudança no sistema de quotas estabelecidas pelo IAA previa que uma região poderia ofertar a quota não-preenchida pelas outras, o que vai dar início a um longo processo de deslocamento da atividade açucareira do Nordeste para o Centro-Sul. (NASCIMENTO, 1994). Com o fim do Estado Novo, em 1945, o IAA voltou a tornar mais flexível o estabelecimento de quotas de açúcar, reduzindo o grau de proteção à produção nordestina. Esse novo quadro implicou um recuo da área plantada de cana-de-açúcar e um retorno parcial à vocação pecuária, mesmo na região do Cotinguiba.

A produção das principais indústrias sergipanas, a do açúcar e a têxtil, teve comportamento diferenciado no período 1931-1945. A produção do açúcar em 1945 era praticamente a mesma do ano de 1931, oscilando, nesse período, em torno do patamar de 780 mil sacas de 60kg. A produção de tecidos inicialmente foi fortemente ameaçada pela importação proveniente de outras regiões do país e do exterior, mas, a partir de 1936, iniciou um processo de recuperação que se seguiu até 1943. (ver Tabelas 3 e 4).

A área plantada de açúcar se expandiu no período 1931-1945, ainda que apresentasse forte oscilação, mas a produção de algodão enfrentou uma crise profunda, com queda contínua da área plantada, da qual nunca se recuperou. Nos anos 1970, com a competição da produção de estados de fora da região Nordeste e a incidência da praga do bicudo, a lavoura do algodão entrou em processo de decadência e foi

praticamente extinta em Sergipe. A área ocupada por essa cultura, que se situava em torno de 32 mil hectares no início da década de 1930, sofreu uma importante queda nas décadas de 1940 e 1950. Entre 1960 e 1975, com as políticas de incentivo da Sudene no âmbito do Programa de Reestruturação da Indústria Têxtil do Nordeste, verificou-se uma recuperação parcial da área cultivada. No fim da década de 1970, todavia, ocorreu nova queda acentuada no plantio em termos de volume de produção, depois do auge do período 1930-1945. (ver Tabela 5).

Tabela 3 – Sergipe – Produção de Açúcar e Tecidos – 1931-1945

| Anos | Açúcar (saco 60kg) | Tecidos (1.000m) |
|------|--------------------|------------------|
| 1931 | 778.350 | 39.665 |
| 1932 | 645.416 | 34.340 |
| 1933 | 362.000 | 28.204 |
| 1934 | 319.400 | 31.630 |
| 1935 | 867.600 | 28.350 |
| 1936 | 811.677 | 35.031 |
| 1937 | 607.448 | 38.150 |
| 1938 | 493.140 | 41.692 |
| 1939 | 678.277 | 42.730 |
| 1940 | 920.975 | 38.536 |
| 1941 | 945.328 | 40.916 |
| 1942 | 687.017 | 56.569 |
| 1943 | 879.943 | 56.354 |
| 1944 | 901.898 | 49.693 |
| 1945 | 784.334 | 46.549 |

Fonte: Dantas (1983).

De fato, durante a Segunda Guerra o setor têxtil nacional apresentou um notável impulso por conta da impossibilidade de importar tecidos dos países conflagrados. Os documentos da época revelaram que as fábricas passaram a operar nos três turnos e, além de atender à demanda interna, procuravam suprir mercados da América Latina, Europa, África e Estados Unidos da América. Quando terminou o conflito, parcela das divisas acumuladas foi utilizada para reequipar a indústria. Com isso operou-se uma grande modernização e expansão de sua capacidade produtiva,

enquanto os mercados externos foram perdidos para as economias centrais.

Tabela 4 – Sergipe – Índice de Produção Açúcar e Algodão – 1931-1945. (1931=100)

| Anos | Açúcar (saco 60kg) | Tecidos (1.000m) |
|------|--------------------|------------------|
| 1931 | 100,0 | 100,0 |
| 1932 | 82,9 | 86,6 |
| 1933 | 46,5 | 71,1 |
| 1934 | 41,0 | 79,7 |
| 1935 | 111,5 | 71,5 |
| 1936 | 104,3 | 88,3 |
| 1937 | 78,0 | 96,2 |
| 1938 | 63,4 | 105,1 |
| 1939 | 87,1 | 107,7 |
| 1940 | 118,3 | 97,2 |
| 1941 | 121,5 | 103,2 |
| 1942 | 88,3 | 142,6 |
| 1943 | 113,1 | 142,1 |
| 1944 | 115,9 | 125,3 |
| 1945 | 100,8 | 117,4 |

Fonte: Dantas (1983).

Tabela 5 – Sergipe – Área e Produção Médias de Algodão

| Quinquênios | Área (mil hectares) | Algodão Em Caroço (mil toneladas) | Rendimento (kg/hectares) |
|-------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 1926/301 | - | 10,0 | - |
| 1931/35 | 32,2 | 15,6 | 485 |
| 1936/40 | 32,4 | 16,3 | 503 |
| 1941/45 | 20,4 | 10,4 | 510 |
| 1946/50 | 15,1 | 5,7 | 377 |
| 1951/55 | 22,0 | 7,2 | 327 |
| 1956/60 | 23,4 | 7,6 | 325 |
| 1961/65 | 26,3 | 8,1 | 308 |
| 1966/70 | 35,5 | 9,9 | 279 |
| 1971/75 | 29,2 | 7,5 | 256 |
| 1976/80 | 11,9 | 2,5 | 210 |

Fontes: Nascimento (1994).

Seguiu-se um acirramento da competição, em que os segmentos mais frágeis, sobretudo as fábricas têxteis do interior do país, inclusive de Sergipe, não conseguiram sobreviver. Na prática, o Nordeste perdeu, nos anos 1950 e 60, parcela expressiva do mercado têxtil para as fábricas do Sul e Sudeste. No fim dos anos 1960, cerca de 70% (68,7%) do mercado nordestino têxtil e de vestuário eram ocupados por produção de fora da região. (MELO, 1987). Foram anos difíceis para a indústria têxtil nordestina.

4 – A SUDENE E A NOVA INDÚSTRIA DE SERGIPE

Na década de 1950, a questão regional fez-se presente no debate brasileiro. Frente ao desequilíbrio regional crescente, em decorrência do avanço da industrialização do Centro-Sul, o presidente Juscelino Kubitschek criou, em 1956, o Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), cujo propósito era identificar os principais problemas da região, as oportunidades para superá-los e os mecanismos mais eficazes para o seu desenvolvimento econômico e social.

O GTDN elaborou um plano de desenvolvimento econômico abrangente para o Nordeste, em torno de quatro metas básicas, em uma proposta articulada:

- intensificação dos investimentos industriais visando criar no Nordeste um centro autônomo de expansão manufatureira;
- transformação da economia agrícola da faixa úmida com vistas a proporcionar uma oferta adequada de alimentos nos centros urbanos, cuja industrialização deveria ser intensificada;
- transformação progressiva da economia das zonas semiáridas no sentido de elevar sua produtividade e torná-las mais resistentes ao impacto das secas;
- deslocamento da fronteira agrícola do Nordeste visando incorporar à economia da região as terras úmidas do *hinterland* maranhense que estão em condições de receber os excedentes populacionais criados pela reorganização da economia da faixa semiárida.

O plano de desenvolvimento contido no relatório do

GTDN, que inspiraria a criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) em dezembro de 1959, representava um grande avanço para a época. Esse documento propunha a implementação de novas políticas que reformassem e reorganizassem (e não apenas consolidassem) a velha estrutura agrária regional promovendo um intenso desenvolvimento industrial no Nordeste. (ARAÚJO, 2000).

Para Otávio Ianni, a experiência da Sudene significou para o Nordeste o mesmo que a revolução de 1930 para o Brasil.

A verdade é que a SUDENE constituiu-se como uma nova estrutura de poder, superpondo-se às locais, estaduais e federais preexistentes. Em confronto com as estruturas burocráticas (ou político-administrativas) vigentes na área, apareceu como uma estrutura estatal totalmente nova, com objetivos, recursos econômicos e técnicas de atuação bastante distintos daqueles que caracterizavam as preexistentes. Também nesse caso (como já ocorrera no âmbito do estado brasileiro) estava em curso a transição do estilo oligárquico de decisão e ação, quanto a assuntos econômicos, para um estilo propriamente burguês. Nesse sentido é que a criação da SUDENE representa a chegada da Revolução de 1930 no Nordeste. A continuidade do desenvolvimento capitalista no país e naquela região exigia a reestruturação do poder regional, particularmente quanto às decisões e técnicas relativas ao funcionamento e expansão da economia. (IANNI, 1971 apud SILVA, 2001, p. 210-211).

Uma característica desse período, que se iniciou na década de 1960, foi a ocorrência de um intenso fluxo de capitais de empresas do Centro-Sul em direção ao Nordeste, promovendo uma modificação radical na estrutura produtiva, com a implantação de unidades industriais modernas, tecnologicamente mais avançadas e em setores novos na indústria nordestina.

Para atrair capitais para a expansão industrial foram criados mecanismos de incentivos fiscais e financeiros que ficaram à disposição de investidores privados para investimentos na região, tanto na ampliação da capacidade produtiva e na implantação de novos setores quanto na modernização das indústrias tradicionais que precisavam fazer frente ao aumento da competição inter-regional.

O impacto dessa nova política foi de grande intensidade na estrutura produtiva de Sergipe. Como na maioria dos estados nordestinos no período anterior à criação da Sudene, Sergipe caracterizava-se, no fim da

década de 1950, por apresentar uma estrutura produtiva pouco diversificada com predomínio, no setor rural, da cana-de-açúcar, algodão e pecuária, complementada pelas chamadas culturas de subsistência.

O seu setor industrial era marcado, à semelhança dos demais estados da região, por dois ou três setores de alguma expressão, como a produção têxtil e de açúcar. Diferenciava-se, contudo, da maioria dos demais estados, pela riqueza do seu subsolo, o que mais adiante iria proporcionar a oportunidade de exploração de recursos minerais, inclusive petróleo.

Essa estrutura produtiva restrita nos setores primário e secundário refletia-se em um desenvolvimento urbano acanhado e em um setor terciário pouco diversificado nas suas atividades de serviços e de comércio. Em termos de estrutura social, a população, em sua maioria, residia no campo desenvolvendo atividades pouco monetizadas e auferindo níveis de remuneração extremamente reduzidos.

A partir dos anos 1970, sobretudo da segunda metade daquela década, ocorreu uma inflexão na trajetória do desenvolvimento econômico estadual vinculada à forma como Sergipe se inseriu nas transformações de vulto que estavam ocorrendo em nível nacional e regional.

Os estímulos aos investimentos industriais na região Nordeste criados no âmbito da Sudene e os investimentos diretos de estatais do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND, 1974-78) do Governo Geisel marcaram profundamente a trajetória de Sergipe no período. Com a criação da Sudene e a mudança de orientação que essa entidade sofreu a partir de 1964, os incentivos fiscais para investimentos no Nordeste passaram a funcionar como “correia transportadora” da modernização da estrutura econômica nacional em direção ao Nordeste. Os grupos empresariais locais de maior expressão, sobretudo as empresas de porte no setor têxtil, também se utilizaram desses incentivos para atualizar os parques fabris e, em alguns casos, para implantar novas fábricas.

No período 1963-1988, foram aprovados na Sudene oitenta e três projetos industriais, dos quais 11 eram voltados para complementação de equipamentos, 18 para ampliação, 43 para implantação (dos quais 30 foram implantados) e quatro para reformulação técnica e financeira (ver Tabela 6).

Tabela 6 – Sergipe – Projetos Industriais Aprovados pela Sudene com Recursos do Sistema 34/18-Finor – 1963-1988

| Natureza do projeto | Quantidade | Participação relativa (%) |
|---|------------|---------------------------|
| 1. Complementação de equipamento | 11 | 13,3 |
| 2. Ampliação | 18 | 21,7 |
| 3. Modernização | 7 | 8,4 |
| 4. Implantação | 43 | 51,8 |
| 5. Reformulação técnica e/ou financeira | 4 | 4,8 |
| Total | 83 | 100 |

Fonte: Santana (1991).

Com a aprovação desses projetos, implantou-se na economia sergipana uma estrutura industrial mais diversificada, ainda que alguns setores tradicionais continuassem a manter o predomínio na indústria incentivada. A chamada indústria tradicional, de bens de consumo não-duráveis, participou com 43 dos novos projetos e os setores mais novos, produtores de bens intermediários ou bens de capital, contavam com 35 projetos. Entre as indústrias tradicionais destacaram-se o setor têxtil, que aprovou 30 projetos, o de alimentos, que aprovou nove projetos, e o de vestuário e calçados, que aprovou cinco projetos. (ver Tabela 7). Na indústria de bens intermediários, novos segmentos começavam a se consolidar na estrutura industrial de Sergipe: minerais não-metálicos, 12 projetos; química, 10 projetos; e papel e papelão, cinco projetos.

Sergipe, que já contava com unidade de produção da Petrobras, passou a ser extremamente beneficiado

Tabela 7 – Sergipe – Incentivos Fiscais 34/18-Finor – Número de Projetos Aprovados, Empregos Previstos, Valor dos Recursos – 1963-1988

| Gênero da indústria | Projetos aprovados | | Empregos previstos | | Recursos aprovados | |
|--|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|
| | Quant. | % | Quant. | % | Valor (US\$ 1.000) | % |
| BENS DE CONSUMO NÃO-DURÁVEIS | 48 | 57,8 | 8.776 | 59,5 | 140.703 | 54,4 |
| - Mobiliário | - | - | - | - | - | - |
| - Produtos Farmacêuticos/Medicinais | - | - | - | - | - | - |
| - Perfumaria/Sabão/Velas | 1 | 1,2 | 50 | 0,3 | 594 | 0,2 |
| - Têxtil | 30 | 36,1 | 4.210 | 28,5 | 93.778 | 36,3 |
| - Vestuário/Calçados/ Artefatos de Tecidos | 5 | 6,0 | 2.557 | 17,3 | 10.497 | 4,1 |
| - Produtos alimentares | 9 | 10,8 | 1.461 | 9,9 | 20.526 | 7,9 |
| - Bebidas | 1 | 1,2 | 498 | 3,4 | 15.156 | 5,9 |
| - Fumo | - | - | - | - | - | - |
| - Editorial e Gráfica | - | - | - | - | - | - |
| - Diversos | 2 | 2,4 | - | - | 152 | 0,1 |
| BENS INTERMEDIÁRIOS | 33 | 39,8 | 5.676 | 38,5 | 116.292 | 45,0 |
| - Minerais não-metálicos | 12 | 14,5 | 2.628 | 17,8 | 54.855 | 21,2 |
| - Extração de minerais | - | - | - | - | - | - |
| - Madeira | - | - | - | - | - | - |
| - Papel e papelão | 5 | 6,0 | 546 | 3,7 | 11.005 | 4,3 |
| - Borracha | - | - | - | - | - | - |
| - Couros/Peles/Similares | 2 | 2,4 | 99 | 0,7 | 4.033 | 1,6 |
| - Química | 10 | 12,0 | 1.950 | 13,2 | 44.465 | 17,2 |
| - Materiais plásticos | 1 | 1,2 | 60 | 0,4 | 299 | 0,1 |
| - Metalurgia | 3 | 3,6 | 393 | 2,7 | 1.635 | 0,6 |
| BENS DE CONSUMO DURÁVEL/CAPITAL | 2 | 2,4 | 308 | 2,1 | 1.588 | 0,6 |
| - Mecânica | 1 | 1,2 | 81 | 0,5 | 296 | 0,1 |
| - Material elétrico/Comunicação | - | - | - | - | - | - |
| - Material de transporte | 1 | 1,2 | 227 | 1,5 | 1.292 | 0,5 |
| TOTAL | 83 | 100 | 14.760 | 100 | 258.583 | 100 |

Fonte: Santana (1991).

pela política econômica estabelecida no II Plano Nacional de Desenvolvimento (1974-1978), cuja característica central era incentivar a produção interna de bens intermediários (insumos básicos), até então fortemente importados, particularmente nas áreas de petróleo, química, petroquímica e fertilizante.

Frente aos choques do petróleo e dos desequilíbrios na balança comercial da década de 1970, o II PND centrou sua preocupação em incentivar a produção interna dos itens que mais pesavam na pauta de importação brasileira.

Em Sergipe, não só a prospecção do petróleo, iniciada em 1959 em Carmópolis, recebeu vultosos recursos, como foram implantadas duas grandes unidades produtivas estatais, as antigas Nitrofértil e Petromisa, hoje Fafen e Vale do Rio Doce. A importância dos investimentos dessas estatais em Sergipe passou a ser de tal ordem que uma única empresa, a Petrobras, ainda hoje responde diretamente por cerca de 40% do produto industrial.

Na verdade, a luta pela exploração das riquezas minerais em Sergipe mobilizou as classes dirigentes locais por décadas a partir da identificação das jazidas de barrilha. Com a implantação da Petrobras em Sergipe, em 1963, prospectando gás natural na bacia sedimentar sergipana, iniciou-se uma nova fase da indústria local.

Com o rápido crescimento da produção de petróleo, Sergipe passou ser o segundo maior estado produtor do país e assim permanece por toda a década de 1970. (FEITOSA, 2007). Com essa expansão da produção sergipana de petróleo, a Petrobras transferiu de Maceió para Aracaju a sede da Região de Produção do Nordeste (RPNE), com grande impacto sobre a economia estadual.

Outros marcos importantes dessa expansão na produção de petróleo e gás no estado foram o início da exploração do campo de Guaricema em 1978 e a construção, em 1982, da Unidade de Processamento de Petróleo e Gás Natural (UPGN) no Terminal Marítimo de Carmópolis (Tecarmo).

A exploração dos recursos minerais em Sergipe avançou com a criação, em 1977, da Petrobras

Mineração S/A (Petromisa), subsidiária da Petrobras, que iniciou a implantação, em 1979, da unidade de produção de cloreto de potássio, pioneira no país, o Projeto Taquari-Vassouras. Com o atraso dos investimentos, a produção comercial dessa unidade somente se iniciou oito anos depois, em 1987. A Petromisa foi extinta em 1990, no âmbito do programa de desestatização do Governo Collor, mas, após uma grande mobilização política, operou-se sua transferência para a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). A unidade de produção de amônia e ureia da Fábrica de Fertilizantes do Nordeste Fertilizantes (Fafen) foi instalada em 1983, envolvendo investimentos de US\$ 230 milhões.

Os investimentos realizados pelo setor privado com apoio da Sudene e, sobretudo, os empreendimentos estatais, como parte da estratégia do II PND, deram grande impulso à industrialização de Sergipe, passando o setor industrial a se constituir no carro-chefe do seu crescimento. Esses investimentos se refletiram sobre a participação do setor industrial no seu produto interno, passando de cerca de 30%, em 1970, para mais de 50% em 1983.

5 – ABERTURA COMERCIAL E PERDA DE PARTICIPAÇÃO INDUSTRIAL NO PIB SERGIPANO

As economias regionais brasileiras conheceram um período de intensas transformações na virada dos anos 1980 para os anos 1990 relacionadas às mudanças profundas na economia mundial e aos seus impactos sobre o Brasil. O início da década de 1990 foi o mais duro para a produção nacional dos últimos quinze anos, em razão da combinação perversa da acelerada abertura comercial com a recessão das atividades no mercado interno, o que fez com que a economia brasileira se defrontasse com uma intensa entrada de produtos estrangeiros em seu mercado estagnado.

O agravamento da crise fiscal e financeira do Estado brasileiro no fim dos anos 1980 e a mudança de compreensão do seu papel no desenvolvimento, notadamente a partir da década de 1990, foram os principais determinantes do esgotamento da

desconcentração regional da atividade produtiva. Com o estancamento dos investimentos públicos e privados, cessou também a implantação, ampliação ou diversificação de novos complexos produtivos que marcaram a expansão regional anterior. A região Nordeste, após ter conhecido um período de crescimento da participação no produto industrial entre 1970 e meados dos anos oitenta, apresentou dificuldades nos anos noventa em se colocar como opção para os investimentos. Na segunda metade dessa década, a região, Sergipe inclusive, recebeu investimentos relativos à realocização de empreendimento da indústria de não-duráveis, notadamente calçados, obrigada a reestruturar-se em razão da combinação da abertura comercial e da valorização cambial.

A taxa de crescimento da economia sergipana, que havia sido de 10,2% na década de 1970, desacelerou-se para 5,5% na década de 1980 e 3,1% na década de 1990. A partir de meados dos anos oitenta, as atividades do setor terciário, crescentemente, passam a se tornar as de maior peso na economia sergipana, seja em termos de geração de produto, seja quanto à criação de oportunidades de trabalho. Nos anos noventa, o principal projeto estruturador do Estado de Sergipe, o polo cloroquímico, teve que ser repensado, pois havia sido projetado em um modelo de crescimento nacional em que o Estado era um dos sustentáculos da atividade econômica.

Como reflexo dessas transformações, o setor industrial, que chegou a representar 68% do PIB estadual em 1985, declinou acentuadamente a sua participação até atingir 33% em 1993. É importante destacar que percentual tão elevado de participação do setor industrial no PIB estadual, notadamente nos anos 1980, acima das médias brasileira e nordestina, decorreu essencialmente do peso da atividade de petróleo na economia sergipana. (CEPLAN, 2005).

A queda expressiva dessa participação, também mais acentuada do que as reduções verificadas no Nordeste e no Brasil a partir de meados dos anos oitenta, deveu-se em grande parte à evolução desfavorável do quantitativo e do valor da produção do petróleo sergipano.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS: A PERSPECTIVA DE RETOMADA DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL NOS ANOS RECENTES

Nos anos mais recentes, o setor industrial voltou a aumentar sua participação no Produto Interno Bruto, indicando perspectivas novas para esse segmento. Esse fato deveu-se à instalação de novos empreendimentos incentivados pelo Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI), que ganhou certo impulso a partir de 1996. O forte incremento de participação a partir de 2000 está associado também, em menor medida, à continuidade dos investimentos com o apoio do PSDI e, em maior medida, à entrada em operação da Usina Hidroelétrica de Xingó e à recuperação do valor de produção da atividade extrativa mineral.

Desde a sua criação, em 1993, o Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial mostrou efetividade na atração de novas unidades fabris. A recuperação da economia brasileira depois da mudança do regime cambial em 1999 também concorreu para a retomada dos investimentos no setor manufatureiro. O número de estabelecimentos industriais registrados em 1996 era de 475 contra 686 em 2003, enquanto o pessoal ocupado passou de 19 mil para 27 mil no mesmo período. Trata-se de uma expansão expressiva, com o número de unidades crescendo 44% e o de pessoal ocupado 43%, com evidentes reflexos na renda e, por sua vez, no poder de compra local. (CEPLAN, 2005).

Os gêneros de maior peso no valor da transformação industrial nos anos recentes têm sido a indústria de produtos alimentícios e bebidas, a indústria de minerais não-metálicos (com destaque para a fabricação de cimento), a indústria química, a têxtil, os produtos metalúrgicos e, mais recentemente, a indústria mecânica (fabricação de máquinas e equipamentos). A produção de minerais não-metálicos, a química e a metalúrgica foram os segmentos industriais que tiveram o melhor desempenho e aumentaram suas participações no Valor da Transformação Industrial (VTI) da indústria sergipana desde 1996.

Com o novo ciclo expansivo da economia brasileira, ampliando o poder de compra interno a partir de 2005, os investimentos da indústria em Sergipe ganharam novo impulso. Em 2006, o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) registrou a criação líquida de 1.142 empregos formais no setor secundário sergipano. Em 2007, o saldo positivo de empregos formais foi de 3.783. Em conjunto, os dois anos somaram 4.925 novos empregos formais, dos quais 2.362 na indústria de transformação, 2.002 na construção civil, 431 na indústria extrativa mineral e 130 nos serviços industriais de utilidade pública.

Em termos de volume de investimentos, a Petrobras e a Companhia Vale do Rio Doce têm-se destacado, estimuladas pela alta mundial nos preços das *commodities*. Cabe destacar que a Petrobras vem realizando um esforço considerável na formação de rede de fornecedores locais, com reflexos na criação de empresas qualificadas na prestação de serviços no segmento de petróleo e gás. A entrada em operação da plataforma de Piranema em 2007, no litoral sul sergipano, que deverá ampliar, no horizonte de 5 anos, em 30% a produção de petróleo do estado, abre novo horizonte para a cadeia produtiva de petróleo e gás.

Esses fatos, em conjunto, parecem indicar nova inflexão na trajetória industrial de Sergipe em que as cadeias produtivas assentadas na exploração de sua base de recursos minerais voltam a ganhar peso na sua estrutura produtiva, enquanto a sua indústria de transformação segue aumentando a diversificação. Segmentos tradicionais como têxtil e alimentos e bebidas mantêm um peso considerável no valor da transformação industrial e na ocupação, mas as atividades como a indústria química, minerais não-metálicos, mecânica e calçados ganharam expressão nos últimos anos.

Essa especialização da indústria sergipana assentada em atividades intensivas em recursos naturais e trabalho pode-se tornar uma oportunidade ou uma limitação, dependendo da capacidade de se internalizar no estado novos elos das suas principais cadeias produtivas a partir da criação de infraestrutura física e de Ciência e Tecnologia (C&T) adequadas.

ABSTRACT

This paper has the following objectives: analyze the origin and the development of Sergipe's Industry from the formation of its economic complex, in the nineteenth century, to the prospects of recovery of its industrial investments in the last two years; articulate the changes of Sergipe's industrial sector's dynamics to the transformations in the national economy, as well as Sergipe's position in both national and northeastern economies; analyze the evolution of Sergipe's industrial sector in the 19th century; the 20th century's industrial development, since the shift of its dynamic centre towards activities focused to internal market in the 1930's, and the rise of the New Industry of Northeast stimulated by Sudene (Northeastern Development Bureau), in the 60's and 70's. Still in the twentieth century, it ponders on Sergipe's industrial sector's growth due to the II PND (Second National Development Plan) investments which matured in the 80's. In the 90's, commercial opening and industrial restructuring shattered Sergipe's main project, the Chlorine Chemical Centre. Recently, in the twenty-first century, there has been a certain growth dynamics back to its industrial sector, stimulated by Sergipe's Industrial Development Program (PSDI).

KEY WORDS:

Sergipe. Industry. Development.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. G. S. **Sergipe**: fundamentos de uma economia dependente. Petrópolis: Vozes, 1984.

ANDRADE, M. C. **A terra e o homem no Nordeste**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1960.

ARAÚJO, A. T. **História de Sergipe**. Aracaju: Livraria Regina, 1970.

ARAÚJO, T. B. Por uma política nacional de desenvolvimento regional. In: _____. **Ensaio sobre o desenvolvimento brasileiros**: heranças e urgências. Rio de Janeiro: Revan, 2000.

_____. A promoção do desenvolvimento das forças

- produtivas no Nordeste: da visão do GTDN aos desafios do presente. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 28, n. 4, p. 451-468, out./dez. 1997.
- BNB. **Diretrizes para um plano de ação do BNB: 1991/95: setor secundário**. Fortaleza, 1997. v. 3.
- CANO, W. **Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil 1930-1970**. São Paulo: UNICAMP, 1985.
- _____. **Raízes da concentração industrial em São Paulo**. Rio de Janeiro: DIFEL, 1977.
- CEPLAN. **Sergipe: desempenho, perspectivas econômicas e evolução dos indicadores sociais: 1970-2004**. Recife, 2005. Mimeografado.
- DANTAS, I. J. C. **Revolução de 1930 em Sergipe: dos tenentes aos coronéis**. São Paulo: Cortez, 1983.
- DE CARLI, G. **O açúcar na formação econômica do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto do Açúcar e do Alcool, 1937.
- FEITOSA, C. **As transformações recentes da economia sergipana (1970-2004)**. 2007. 228 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2007.
- FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. São Paulo: Editora Nacional, 1957.
- _____. Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste: GTDN. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 28, n. 4, p. 387-432, out./dez. 1997.
- GUIMARÃES NETO. **Introdução à formação econômica do Nordeste**. Recife: Fundaj, 1989.
- IANNI, O. **Estado e planejamento econômico no Brasil (1960-70)**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971.
- IEL. **Memória histórica da indústria sergipana**. Rio de Janeiro: Universidade Federal de Sergipe, 1986.
- IESAP. **Cenários da economia sergipana: 1988/1992**. Aracaju, 1988.
- MAGALHÃES, A. R. **Industrialização e desenvolvimento regional: a nova indústria do Nordeste**. Brasília, DF: IPEA, 1983.
- MATOS, E. N.; MELO, R. O. L. A estrutura do emprego industrial no Nordeste nos anos noventa. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 2002, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto, 2002.
- MELO, R. O. L. **Mudança de regime comercial e desenvolvimento regional no Brasil nos anos 90**. 2000. 273 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- MELO, R. **Industrialização e integração econômica do Nordeste: o caso da indústria têxtil**. 1987. 180 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1987.
- NASCIMENTO, A. J. **A economia sergipana e a integração do mercado nacional (1930/80)**. 1994. 200 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.
- PASSOS SUBRINHO, J. M. **História econômica de Sergipe (1850-1930)**. Aracaju: Programa Editorial da UFS, 1987.
- _____. **Reordenamento do trabalho: trabalho escravo e trabalho livre no Nordeste açucareiro: Sergipe: 1850/1930**. Aracaju: FUNCAJU, 2000.
- SANTANA, N. **A inserção do Estado de Sergipe na política de incentivos fiscais do Nordeste: 1963-1988**. 1991. 93 f. Monografia (Especialização em Ciências Sociais) – UFS, Aracaju, 1991.
- SILVA, N. P. Sergipe: formação econômica. In: SILVA, N. P.; HANSEN, D. L. (Org.). **Economia regional & outros ensaios**. Aracaju: Editora UFS, 2001.
- SOUZA, A. V. **Política de industrialização, emprego e integração regional: o caso do Nordeste do Brasil**. 1986 198 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – PIMES, UFPE, Recife, 1986.

Recebido para publicação em: 27.02.2008

Avaliação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte (Proadi): 2003/2007

RESUMO

Analisa os resultados do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte (Proadi), no período 2003-2007. Inicialmente, resgata o papel do Estado na formulação das principais propostas de política e planejamento regional até 1980, para contrapor ao período posterior em que sua fragilidade deu origem às políticas localizadas de desenvolvimento como é o caso do Proadi. Em seguida, após breve apresentação da economia potiguar, faz a análise do programa, a partir das informações disponíveis, com o objetivo de verificar as principais atividades apoiadas, o impacto intra-estadual dos investimentos e os empregos gerados. Conclui que o Proadi pouco contribui para a diversificação industrial do estado, embora seja importante para a atração de investimentos.

PALAVRAS-CHAVE:

Avaliação de Programas. Desenvolvimento Regional. Política Regional. Planejamento Regional. Proadi.

Fernando César de Macedo

- Professor do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (IE-UNICAMP);
- Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico do IE-UNICAMP;
- Pesquisador do Centro de Estudos do Desenvolvimento Econômico (CEDE).

Denílson da Silva Araújo

- Professor do Departamento do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN);
- Doutor em Desenvolvimento Econômico no IE-UNICAMP.

1 – INTRODUÇÃO

O objetivo deste texto é apresentar os resultados do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial (Proadi) do governo do Estado do Rio Grande do Norte. Um alerta inicial faz-se necessário: em decorrência das dificuldades de obtenção dos dados, a análise centrou-se no período de 2003-2007, para o qual as informações estão mais organizadas. Apesar deste corte temporal restrito, dado que o programa foi instituído em 1985 e reformulado em 1997, quando passou a funcionar mais efetivamente, é possível para aqueles que se interessam pelo assunto recorrer ao trabalho de Duarte (2001) para o período anterior. As informações aqui trabalhadas foram levantadas junto à Coordenadoria de Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte (Codit). O recorte regional são as microrregiões do IBGE com uma pequena adaptação. Agregaram-se as de Natal e Macaíba sob a denominação de Região Metropolitana de Natal (RMN), acrescentando a esta o município de Monte Alegre, que foi retirado da microrregião Agreste Potiguar. A incorporação recente deste município à RMN¹ explica esta opção.

A justificativa para o estudo em questão encontra-se na relevância do programa que, a despeito de lançar o estado na “guerra fiscal” – tema sempre controverso, em especial para a discussão regional –, tem-se constituído no principal fator de atração de novos investimentos produtivos no estado. Sem ele, muito provavelmente, os investimentos e os empregos criados no Rio Grande do Norte não se teriam cristalizado na mesma proporção verificada, uma vez que o poder de conceder subsídio e as vantagens comparativas de outros estados nordestinos são significativamente maiores.

O trabalho foi dividido em cinco partes, incluindo esta sumária apresentação e as conclusões. Na segunda, é resgatado, com brevidade, o histórico das políticas de desenvolvimento regional no país, com o simples intuito de contrapor a lógica prevaiente até 1980 com a que predominou em sequência e que culminou com o surgimento e/ou fortalecimento dos

programas subnacionais de atração de investimentos que acirrarão a “guerra fiscal”.

Na terceira, faz-se um rápido balanço da economia potiguar, em especial de sua indústria, principal foco do Proadi. Finalmente, na seção seguinte, apresentam-se os resultados do programa a partir dos dados que foram levantados juntos à Codit. Três preocupações perpassam a análise neste item: verificar as principais atividades apoiadas, analisar o impacto espacial dos investimentos a partir de sua localização e, por fim, verificar os empregos gerados, comparando-os com a evolução do emprego formal disponibilizado pelo Ministério do Trabalho e do Emprego.

2 – POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E AÇÃO DOS GOVERNOS SUBNACIONAIS NO BRASIL: DAS POLÍTICAS TOP-DOWN ÀS POLÍTICAS BOTTOM-UP

Historicamente, foi a partir da ação do Estado nacional que a industrialização no Brasil avançou entre 1930 e 1980, integrando de forma mais diversificada a estrutura produtiva do país à economia internacional. Do ponto de vista regional, a presença do Estado possibilitou, principalmente a partir da década de 1960, a soldagem dos interesses territorialmente espalhados em torno da industrialização, seja pela criação de um aparato institucional que passaria a pensar e atuar sobre os problemas regionais específicos – caso, por exemplo, da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), seja pela presença de investimentos estatais e da localização de empresas públicas nos diferentes estados da federação, o que possibilitou a constituição de um mercado interno articulado que unificou sob a mesma lógica de acumulação as diversas regiões brasileiras, muito embora os desequilíbrios e os problemas ligados à “questão regional” tenham persistido, agora em novos patamares e com outras especificidades.²

A partir de políticas que tinham comando no governo federal, fortemente centralizadas e impostas hierarquicamente de cima para baixo, reproduziu-

¹ Sobre a dinâmica recente da Região Metropolitana de Natal, ver o detalhado trabalho coordenado por Clementino (2006).

² Sobre os desequilíbrios regionais, ver Cano (2007, 2008).

se em toda a antiga periferia nacional, nas décadas de sessenta e setenta do século passado, uma burocracia voltada para o planejamento e para o desenvolvimento regional que procurava articular-se às macrodecisões federais. Neste processo, como lembra Oliveira (1998), cumpriram papel fundamental tanto os fundos públicos como os investimentos estatais, que desempenharam, ambos, a função de capital financeiro indispensável à constituição do capitalismo brasileiro e, *pari passu*, foi condição fundamental para “[...] romper a inércia da economia regional anteriormente regulada pela sua própria produção de excedentes.” (OLIVEIRA, 1998, p. 90).

Dois resultados inter-relacionados derivaram desse movimento. O primeiro foi a ampliação do espaço econômico para o investimento produtivo. A institucionalidade montada e fortemente dependente dos fundos públicos capturou todo o território nacional à lógica de acumulação capitalista, ampliando as possibilidades de localização dos investimentos fora de São Paulo, principal área industrial do país. O segundo refere-se ao processo de desconcentração econômica, especialmente da indústria, que derivaria do primeiro. As estatísticas, a partir da última década de setenta, indicam os efeitos desconcentradores proporcionados pela integração do mercado nacional, com aumento do investimento produtivo fora do Sudeste, o que resultou em maior participação das demais regiões no produto brasileiro. Essa desconcentração³ tem várias componentes, mas deve-se destacar o papel importante cumprido pelo setor público através de políticas que mantinham alguma preocupação regional, além da importância das grandes estatais na montagem das infraestruturas regionais e para o planejamento territorial brasileiro, como lembra Vainer (2007).

A crise fiscal a que foi submetido o Estado brasileiro na década de 1980 e o avanço do neoliberalismo na década seguinte retiraram da agenda federal as políticas setoriais, inclusive a regional, que foram interdidas por força do ajuste macroeconômico de curto prazo. Do ponto de vista regional, as transformações no cenário internacional e seus rebatimentos na

economia brasileira pós-1980 – aprofundamento da mundialização financeira, reestruturação produtiva, avanço do neoliberalismo e da ideologia do Estado mínimo, privatizações, abertura comercial acelerada e não-planejada, maior internacionalização da economia brasileira etc. – tornaram muito mais precária a capacidade do setor público de ordenar o território nacional, conforme destacou Macedo (2008). Contribuiu decisivamente para isso, a política econômica, que, submetida às pressões do capital financeiro internacional, direcionou-se cada vez mais à gestão do curto prazo, reduzindo o horizonte temporal de ação do Estado, dificultando, por consequência, a promoção de políticas de longo prazo de natureza estruturante, como são as políticas regionais e urbanas. Com o governo federal sem disponibilidade de recursos, que estavam comprometidos com a gestão macroeconômica, e preso à armadilha da liquidez da dívida pública, não foram surpresas o esvaziamento das políticas regionais e o esfacelamento da burocracia pública em geral e, em particular, a ligada ao desenvolvimento regional e urbano.

É evidente que o conjunto das transformações influenciou – e continua influenciando – a movimentação do capital no interior do país, exigindo adaptações dos lugares à nova lógica de acumulação da economia brasileira, muito mais internacionalizada. Na ausência de uma política nacional de desenvolvimento regional⁴ e dada a crescente dificuldade do Estado em ordenar o território, observa-se a adoção deliberada pelas unidades federadas de um sem-número de incentivos à instalação de capitais produtivos no interior de suas economias, o que, em certa medida, tem garantido o deslocamento de unidades produtivas em direção às regiões e aos estados menos industrializados, conforme destacou Araújo (2006), modificando o mapa da estrutura produtiva brasileira, em especial o da indústria.

Neste sentido, as instâncias subnacionais buscaram através de políticas próprias ocupar o espaço que anteriormente estava conferido às políticas regionais.

³ Sobre o processo de desconcentração econômica no Brasil, ver recente trabalho de Cano (2008).

⁴ É importante registrar que o governo federal lançou em 2005 a Política Nacional de Desenvolvimento Regional, cujos resultados, dado seu curto tempo e as condições de execução, ainda não se evidenciaram.

Contribui para isso uma vasta literatura internacional⁵ que advoga as vantagens das políticas locais de desenvolvimento constituídas de baixo para cima como condição para integrar as economias locais à economia globalizada. No esforço para garantir a ligação local-global, observa-se uma verdadeira “guerra dos lugares” (SANTOS, 1999) em que uma região busca – vis-à-vis as demais – atrair para si investimentos através de incentivos de diversas ordens que oneram as contas públicas e diminuem os investimentos sociais, agravando, muitas vezes, as condições de vida naqueles territórios que são “adaptados” através do *marketing* urbano e regional⁶ para se tornarem mais atrativos ao capital, conforme descreveu Macedo (2008). O fato é que, das políticas *top-down* de desenvolvimento regional, o Brasil passou para políticas de desenvolvimento regional *bottom-up*, sem a mediação necessária em um país federativo, continental, com grandes disparidades regionais e pesada dívida social, que, justamente por apresentar todas essas especificidades, exige políticas coordenadas em múltiplas escalas, todas elas – do local ao nacional – fundamentais para sua organização espacial. Afinal, “[...] um problema pode se manifestar em uma escala, mas ter determinação em outra.” (BRANDÃO, 2007, p. 57).

Várias unidades federativas buscaram soluções isoladas para alavancar seus crescimentos. Ganham espaço as políticas estaduais de atração de investimentos, na maior parte das vezes pelo uso do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS), principal imposto de natureza estadual. Também os municípios passaram a adotar políticas agressivas, aumentando a “guerra dos lugares” (SANTOS, 1999), uma denominação geográfica para a “guerra fiscal” de natureza econômica. Do ponto de vista das políticas públicas, observa-se uma atuação dos estados e municípios muito mais atrelada à oferta – oferta das condições necessárias para se mostrarem atrativos ao capital – do que ao lado das demandas sociais. Incentivo financeiro, doação de terrenos, construção de infraestrutura,

montagem de distritos industriais, postergação de impostos etc. são práticas que se tornaram comuns numa disputa em que, de modo geral, a eficiência econômica se sobrepõe à equidade social. Não por acaso, os lugares que crescem acima da média nacional reproduzem os mesmos problemas urbanos verificados nas áreas mais antigas de ocupação econômica, indicando que maior crescimento não significa condição de vida melhor para a população dessa região. Ademais, conforme descreveu Araújo (2006), para o capital, a “guerra fiscal” dá-lhe maior margem de manobra nas negociações com os diferentes governos estaduais. Isto quer dizer que, se as políticas de incentivos levadas a cabo pelos estados não forem bem formuladas, elas podem funcionar como simples mecanismos de ampliação da reprodução privada sem resultar em nenhum ganho econômico-social para o estado concessor.

O Proadi é a versão potiguar neste contexto de saídas isoladas da “guerra fiscal”, mas não é único. Programas semelhantes são encontrados em outros estados do Nordeste e de outras regiões brasileiras, o que acaba por restringir o alcance dessas ações que teriam mais êxito se existisse, de fato, uma política nacional de desenvolvimento regional como a que vem defendendo a professora Tânia Barcelar em diversos trabalhos.⁷ Política esta indispensável para arbitrar interesses que, num país como o nosso, ainda são regionalmente muito distintos.

Antes de discutirmos o Proadi e seus resultados recentes, será feita na seção seguinte uma breve abordagem da indústria potiguar. Essa análise se justifica pelo fato de o Programa ser direcionado para esse segmento, tornando-se imperioso apresentar, minimamente, algumas de suas características no estado.

3 – A ECONOMIA POTIGUAR E SUA INDÚSTRIA NO CONTEXTO NACIONAL

A economia do Rio Grande do Norte é uma pequena fração da brasileira, representando 0,9% do Produto Interno Bruto (PIB) total do país em 2004 e 6,4% do nordestino. Sua estrutura produtiva, segundo dados

⁵ Brandão (2008), especialmente no capítulo 1, sintetiza as principais correntes ligadas ao “localismo”, fazendo-lhes a crítica.

⁶ Sobre o tema do empresariamento urbano, ver Compans (2005); Vainer (2001) e Harvey (2005).

⁷ Ver Araújo (2000 e 2007).

das contas regionais, apresentava predomínio dos serviços com 50,1%, seguido pela indústria (inclusive construção e eletricidade, gás e água) com 44,2% e agropecuária com 5,6%. Em 1985, esses valores eram respectivamente 40,1%, 50,6% e 9,3%.

Em 2006, segundo dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a indústria potiguar apresentava participação menor: 0,5% do total da indústria brasileira e 4,8% do total da nordestina. A participação de sua indústria de transformação é ainda mais inexpressiva (0,2% do Brasil e 2,5% do Nordeste). No entanto, é na indústria extrativa que a economia potiguar ganha destaque regional – e mesmo nacional –, representando em 2006 28,3% do agregado do Nordeste e 3,0% do brasileiro, números bem menores do que os verificados em 1996 (48,3% e 6,0%), indicando que o expressivo crescimento da indústria extrativa brasileira dos últimos anos não foi acompanhado no mesmo ritmo pelo Nordeste, em geral, e pelo Rio Grande do Norte, em particular. Ainda assim, a participação da indústria extrativa aumentou na estrutura industrial potiguar, passando de 45,1% em 1996 para 52,6% em 2006, provavelmente, puxado pela elevação dos preços do petróleo, já que a produção física da extrativa nordestina ficou muito abaixo da nacional. Por consequência, a indústria de transformação potiguar, foco principal do Proadi, caiu no mesmo período de 54,9% para 47,4% do total da indústria estadual. Foi através de sua indústria extrativa que o Rio Grande do Norte se integrou mais fortemente à economia nacional, fornecendo-lhe produtos intensivos em recursos naturais, com particular destaque para a produção de sal, tungstênio, petróleo e gás natural, que já chegaram a representar mais de 95% da produção do setor, segundo Garcia (2001).

A indústria de transformação é normalmente o foco das políticas de atração de investimentos, dado seu caráter *foot-loose*, diferente da extrativa cuja localização depende das fontes de recursos naturais e para as quais os custos de transportes são mais relevantes. A reestruturação produtiva e o processo de desconcentração econômica que se verifica no Brasil nas últimas décadas reforçam o movimento de (re)localização de plantas industriais fora do Sudeste, especialmente São Paulo e Rio de

Janeiro, o que estimula as políticas subnacionais de atração de investimento, especialmente da indústria de transformação. Segundo Araújo (2006), programas dessa natureza são mais importantes para regiões como o Rio Grande do Norte, visto que a possibilidade de crescimento e diversificação industrial é muito mais difícil, seja em decorrência da debilidade intrínseca de sua indústria, seja porque outros estados brasileiros – inclusive estados próximos dentro da região Nordeste, como é o caso da Bahia, Ceará e Pernambuco – dispõem de melhores condições infraestruturais, de políticas de incentivos fiscais muito mais agressivas, de um parque industrial muito mais articulado para dentro e para fora de suas economias, além de seus governos gozarem de melhores condições políticas na atual conjuntura nacional, o que facilita, inclusive, o eventual apoio da União na execução de seus programas.⁸

De fato, uma análise da estrutura da indústria de transformação potiguar confirma a observação. Em 2006, apenas dois segmentos – Alimentos e bebidas e Têxtil – respondiam por 52,2% do Valor de Transformação Industrial (VTI),⁹ indicando uma baixa diversificação. O segundo, inclusive, vem perdendo participação, provavelmente pelos efeitos da concorrência externa, mesmo recebendo apoio do Proadi. Do ponto de vista da produtividade, considerando a relação Valor de Transformação Industrial/Pessoal Ocupado (VTI/PO),¹⁰ a indústria de transformação potiguar encontra-se abaixo da média nordestina. A predominância em segmentos tradicionais impõe-lhe uma dupla dificuldade: por um lado, fica sujeita a maior concorrência e, por outro, ligado a essa, a menor produtividade desses segmentos coloca limites para uma diversificação a partir da formação interna de excedentes passíveis de reinversão.

A Tabela 1 apresenta a distribuição do emprego formal da indústria de transformação do Rio Grande do Norte e das macrorregiões brasileiras por intensidade de tecnologia. Mesmo reconhecendo os limites das

⁸ Britto e Cassiolatto (2000) oferecem uma breve análise de algumas políticas de incentivos à desconcentração e industrialização praticadas por vários estados brasileiros nas duas últimas décadas do século XX. Sobre o tema ver também Prado (1999) e Varsano (1997).

⁹ Valor de Transformação Industrial.

¹⁰ Pessoal Ocupado.

estatísticas de emprego formal no país, chama a atenção o fato de que a indústria de transformação do Rio Grande do Norte apresentava em 2005 uma altíssima concentração dos empregos formais (95,3%) em atividades de baixa e média-baixa tecnologia, número superior à média nordestina (91,0%) e muito maior do que a média nacional (78,3%). Este quadro indica mais uma dificuldade da base produtiva potiguar: internalizar atividades dinâmicas, intensivas em tecnologia e com maior capacidade de transbordamento para a economia estadual. Registra-se que a maior parte das políticas estaduais de incentivo ao crescimento industrial – e o Proadi não foge à regra, como discutiremos adiante – tem uma preocupação muito maior com a simples atração de capital fixo sem a preocupação de criar um ambiente propício para fomentar o processo de inovação, condição fundamental para garantir a competitividade da base produtiva em condições mais dinâmicas.

Tabela 1 – Brasil, Regiões e RN: Distribuição dos Empregos Formais na Indústria de Transformação, por Intensidade de Tecnologia* – 2005

| Região | Alta | Média-alta | Média-baixa | Baixa |
|---------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Norte | 15,9 | 13,2 | 20,5 | 50,4 |
| Nordeste | 1,6 | 7,5 | 19,5 | 71,5 |
| RN | 1,4 | 3,3 | 23,0 | 72,3 |
| Sudeste | 5,1 | 23,1 | 29,7 | 42,1 |
| Sul | 1,8 | 14,3 | 22,1 | 61,8 |
| Centro-Oeste | 3,1 | 5 | 19,6 | 72,2 |
| Brasil | 4,1 | 17,6 | 25,6 | 52,7 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada na Relação

Annual de Informações Sociais (RAIS) Publicada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

*Segundo classificação adotada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Na próxima seção, são apresentados os fundamentos do Proadi, seguidos de uma análise de sua execução com base nos dados que foram possíveis de levantar para o período de 2003-2007.

4 – O PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DO RIO GRANDE DO NORTE (PROADI)

4.1 – Arcabouço Institucional do Proadi

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte (Proadi) foi criado pela Lei nº 5.397, de 11 de outubro de 1985. Em 1997, foi reformulado, passando a ser regido pela Lei nº. 7.075. O objetivo do Programa é apoiar e incrementar o desenvolvimento industrial do estado, assegurando a concessão de financiamento a empresas industriais através de instituição financeira oficial credenciada pelo governo do estado. Conforme consta na legislação, o prazo de financiamento é de até dez anos, dos quais até três de carência, e a sua fixação, em cada caso, depende das características e de sua importância para a economia potiguar, de acordo com critérios definidos em regulamento, com a contagem do prazo do benefício iniciando-se até 24 meses após a formalização do pedido.

O montante do financiamento à conta dos recursos do Proadi não pode exceder a 10% (dez por cento) do faturamento da empresa beneficiária. Do ponto de vista espacial, conforme rege o artigo 9º da legislação, há uma clara priorização para localização de investimentos no interior do estado que, no ano de criação do programa, respondia por apenas 37,5% do emprego formal da indústria potiguar, sendo esta participação na indústria de transformação ainda menor (31,6%). O programa concede incentivos equivalentes a até 75% do valor de ICMS mensal para empresas instaladas em Distritos Industriais ou no interior do Estado; mas, para aquelas indústrias da capital ou de sua região metropolitana, o incentivo está limitado em até 60%, exceto para investimentos superiores a R\$ 20 milhões.

Do ponto de vista setorial, não podem receber financiamentos: I – empresa de construção civil e atividades correlatas, exceto as cerâmicas; II – a empresa industrial que tenha por objeto: a) preparação industrial de fumo; b) extração e beneficiamento do sal marinho; c) execução de serviços gráficos diversos; d) fabricação de esquadrias de madeira ou metal; e) extração de substância mineral, sem beneficiamento; III – a empresa que tenha por objeto:

a) conserto, restauração ou recondicionamento de veículos, máquinas, aparelhos e objetos usados, ou reparo de partes ou peças empregadas exclusiva e especificamente nessas operações; b) preparo de alimentos em restaurantes, bares, sorveterias, padarias e similares. Podem ser beneficiárias, respeitadas as restrições legais, empresas novas, empresas localizadas no estado e empresas localizadas em outras unidades federativas. Para fins do Programa, as cooperativas são equiparadas às empresas industriais, podendo, portanto, beneficiar-se dos recursos, o que amplia a possibilidade de apoio a empreendimentos não-industriais.

O montante de recursos disponível para o Programa é definido pelo Conselho de Desenvolvimento do Estado (CDE), e sua origem é o tesouro estadual, limitado ao máximo de 10% (dez por cento) da receita tributária líquida. Observa-se pela Tabela 2 que, no período em questão, o teto nunca foi atingido. Em valores correntes, a média realizada pelo Proadi foi equivalente a 6,5% da receita corrente líquida.

Tabela 2 – Participação do Proadi na Receita Tributária Líquida – 2000-2007

| ANO | (A) Receita Tributária Líquida (em R\$ milhões) | (B) PROADI Realizado (em R\$ milhões) | B/A (%) |
|------|---|---------------------------------------|---------|
| 2000 | 626,3 | 40,9 | 6,5 |
| 2001 | 717,8 | 52,2 | 7,3 |
| 2002 | 844,0 | 64,3 | 7,6 |
| 2003 | 1.054,4 | 75,7 | 7,2 |
| 2004 | 1.211,9 | 81,4 | 6,7 |
| 2005 | 1.443,9 | 89,5 | 6,2 |
| 2006 | 1.729,4 | 98,5 | 5,7 |
| 2007 | 1.816,3 | 110,0 | 6,1 |

Fonte: Secretaria de Estado da Tributação (SET); Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAF); Secretaria do Estado de Planejamento e Finanças (Seplan); Agência de Fomento do Rio Grande do Norte S.A (AGN) e Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico/Codit.

Para os anos de 2000-2005, o montante total de recursos realizado pelo Proadi equivaleu à média de 0,5% do PIB estadual. Na Tabela 3, encontra-se uma comparação dos recursos desse programa com algumas fontes de financiamento federal no Rio Grande do Norte. Observa-se que, ainda que equivalha a uma pequena parcela do PIB estadual, o Proadi mobilizou um montante de recursos para investimentos, entre 2002 e 2006, superior ao aplicado no estado pelo Programa Nacional de Agricultura Familiar (Pronaf) e pelo Banco do Nordeste (BNB). Apenas a partir de 2004, os recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE)¹¹ superam os do Proadi. No entanto, se pegarmos uma série histórica entre 1997, ano em que o Proadi foi reformulado até 2006, último para o qual organizamos as informações do FNE, os recursos do primeiro equivaleram a cerca de 90,0% do segundo. Isso significa também uma renúncia fiscal forte, visto que o FNE representa aporte líquido de recursos federais sem contrapartida, ao passo que o Proadi tem como consequência uma queda na receita disponível do estado para investimentos em outras áreas.

Tabela 3 – Recursos do FNE Pronaf, BNB e Proadi no Rio Grande do Norte (Em Milhões de R\$) – 2002-2005

| Ano | FNE* | Pronaf | BNB** | Proadi |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 2002 | 5,4 | 10,1 | 17,4 | 64,3 |
| 2003 | 22,6 | 20,6 | 13,0 | 75,7 |
| 2004 | 218,5 | 32,7 | 80,9 | 81,4 |
| 2005 | 108,0 | 79,4 | 8,4 | 89,5 |
| 2006 | 152,0 | 121,2 | 28,2 | 98,5 |
| Total | 506,5 | 263,9 | 147,9 | 409,4 |

*Exclusive o Pronaf.

**Exclusive FNE e Pronaf.

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada em: Para o Proadi, Tabela 2. Para o FNE, Pronaf e BNB e ETENE (2008).

¹¹ Para uma análise dos Fundos Constitucionais de Financiamento, ver Macedo e Matos (2008).

Esses dados indicam que os recursos mobilizados pelo Programa têm relevância para a dinâmica da economia potiguar, especialmente se considerarmos seu peso na receita tributária líquida. Especificamente para a indústria, o Proadi ganha importância pelo fato de que apenas uma parcela pequena do FNE aplicada no estado – cerca de 22,0% – foi destinada às atividades industriais ou agroindustriais, concentrando-se principalmente em comércio e serviços, considerando-se o período 2001-2006, a valores correntes. Nesse sentido, conforme veremos no item seguinte, o Programa constitui uma importante fonte de financiamento do capital privado regional e extrarregional, pois, além de empresas locais e nordestinas, as de outras regiões receberam financiamento para instalarem-se no Rio Grande do Norte.

4.2 – Análise dos Resultados do Proadi

Entre 2003 e 2007, o Proadi apoiou 108 projetos de 98 empresas, sendo 2/3 para novas unidades e/ou ampliação. (Gráfico 1). O investimento total das empresas beneficiadas pelo Programa foi igual a R\$ 625,4 milhões, segundo dados da Codit, movimentando incentivos financeiros com base no ICMS no valor de R\$ 458,1 milhões.

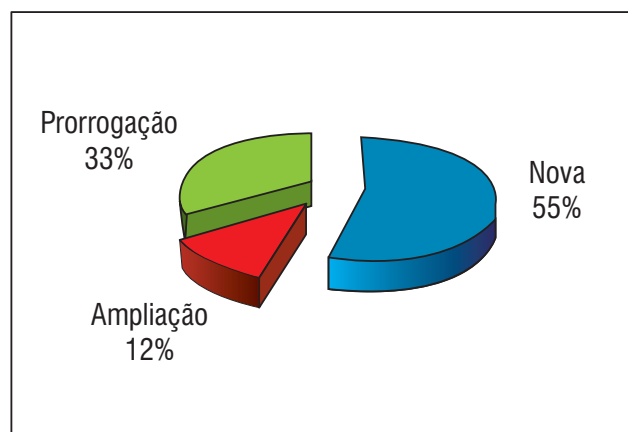


Gráfico 1 – Distribuição dos Projetos Apoiados pelo Proadi por Modalidade de Uso 2003-2007

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados de Codit.

Do ponto de vista setorial, observa-se que o Programa apoiou um maior número de projetos em

atividades que já eram as mais importantes dentro da indústria de transformação do estado, indicando que ele, embora tenha importância na atração de investimentos, teve pequeno impacto no processo de diversificação da estrutura produtiva potiguar, cuja indústria de transformação, em 2006, concentrava 73,1% do seu VTI e 76,7% do pessoal total ocupado em apenas quatro atividades: Alimentos e bebidas, Têxtil, Confecções e Minerais não-metálicos. Em 1997, ano de reformulação do Proadi, esse grupo respondia por 74,0% do VTI e 76,6% do total de pessoal ocupado na indústria de transformação,¹² dados que reforçam a afirmação de Duarte (2001), para quem o Proadi

[...] é, de certa forma, conservador, posto que concentra o capital e não engendra um processo de diversificação das atividades produtivas [...] [embora] mostre-se dinâmico na medida em que viabiliza a manutenção da reprodução do capital no espaço. (DUARTE, 2001, p. 100).

É importante registrar que, apesar de aprovarem um número de projetos (54 ou 50,1% do total) relativamente bem menor do que sua participação setorial, as quatro atividades responderam por 76,6% do total investido. Portanto, apresentaram uma participação relativa no total dos investimentos aprovados pelo Proadi acima do seu peso na indústria de transformação potiguar. Da mesma forma, a relação investimento/nº de projetos indica que o investimento médio das indústrias dos ramos Têxtil, de Confecções e Minerais não-metálicos foi, respectivamente, 2,8, 2,4 e 2,0 vezes maior que o investimento médio do conjunto de projetos apoiados pelo Programa, situando-se abaixo apenas do de fabricação de coque, refino de petróleo e elaboração de combustíveis, que ficou 3,3 acima da média estadual, mas que se refere a um único empreendimento de uma usina de álcool no município de Baía Formosa, região produtora de cana-de-açúcar. Portanto, observa-se, também, uma concentração por porte de empresas nessas três atividades, ao contrário do que se verifica com produtos alimentícios e bebidas, cujos investimentos médios ficaram 30% abaixo da média estadual.

¹² Dados fornecidos pela Pesquisa Industrial Anual publicada pelo IBGE.

Tabela 4 – Distribuição dos Projetos Aprovados pelo Proadi (Novas Empresas, Ampliação e Postergação), segundo Grupos de Atividades CNAE 1.0 – 2003-2007

| Grupo de Atividades | Nº de projetos | Investimento (em R\$ milhão) | Nº de projetos (em %) | Investimento (em %) |
|--|----------------|------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Agropecuária | 1 | 3,0 | 0,9 | 0,4 |
| Extração de minerais não-metálicos | 10 | 10,0 | 9,3 | 1,5 |
| Fabricação de produtos alimentícios e bebidas | 29 | 131,9 | 26,9 | 19,5 |
| Fabricação de produtos têxteis | 10 | 175,0 | 9,3 | 25,9 |
| Confecção de artigos do vestuário e acessórios | 10 | 149,0 | 9,3 | 22,1 |
| Fabricação de celulose, papel e produtos de papel | 3 | 3,9 | 2,8 | 0,6 |
| Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de comb. | 1 | 20,5 | 0,9 | 3,0 |
| Fabricação de produtos químicos | 14 | 19,6 | 13,0 | 2,9 |
| Fabricação de artigos de borracha e plástico | 16 | 85,4 | 14,8 | 12,6 |
| Fabricação de produtos de minerais não-metálicos | 5 | 62,5 | 4,6 | 9,3 |
| Fabricação de produtos de metal – exceto máquinas e equip. | 3 | 9,5 | 2,8 | 1,4 |
| Fabricação de móveis e indústrias diversas | 6 | 5,1 | 5,6 | 0,8 |
| Total | 108 | 675,4 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados de Codit.

Um movimento recente, contudo, pode ter influência futura sobre a composição da estrutura da indústria de transformação potiguar. Considerando-se exclusivamente a instalação de novas unidades no período em questão¹³ (Tabela 5), observa-se que, entre as entrantes, há uma queda acentuada na participação das empresas dos ramos Têxtil e de Confecções, que responderam por apenas por 3,1% dos novos investimentos, embora Alimentos e Bebidas e, principalmente, Minerais não-metálicos tenham apresentado expressiva participação nos novos investimentos, respondendo por 23,8% e 23,0%, respectivamente, do total.

Destacam-se dentre as novas empresas,

¹³ Esse procedimento faz-se necessário porque, dada a escassez de informações disponibilizadas, os autores acreditam que há uma sobreposição de informações do investimento e do emprego nos dados fornecidos sobre ampliação e postergação. Em futuros trabalhos, os autores pretendem esclarecer essas dúvidas.

a participação das 11 do setor plástico, que responderam por 29,0% dos investimentos totais, e a usina de álcool, localizada em Baía Formosa conforme mencionamos anteriormente, que respondeu por 8,3% dos investimentos. A indústria química, apesar de sua baixa participação nos investimentos totais (3,5%), mantém a tendência de apresentar projetos para um número relativamente grande de empresas. Foi graças aos investimentos nesse segmento que houve algum apoio a atividades de maior intensidade tecnológica, visto que os segmentos da Química estão classificados pela OCDE entre os de alta e média-alta tecnologia. Observa-se, pela Tabela 6, que a distribuição dos investimentos na indústria de transformação, segundo essa classificação, concentrara-se quase totalmente entre segmentos de baixa e média-baixa tecnologia que responderam por 96,4% e 96,2% dos investimentos totais apoiados pelo Programa e pelos empregos criados, respectivamente.

Tabela 5 – Distribuição dos Projetos de Novas Empresas Aprovados pelo Proadi, segundo Grupos de Atividades CNAE 1.0 – 2003-2007

| Grupo de atividades | Nº de projetos | Investimento (em R\$ milhão) | Nº de projetos (em %) | Investimento (em %) |
|--|----------------|------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Extração de minerais não-metálicos | 7 | 7,5 | 11,9 | 3,0 |
| Fabricação de produtos alimentícios e bebidas | 15 | 58,8 | 25,4 | 23,8 |
| Fabricação de produtos têxteis | 1 | 1,4 | 1,7 | 0,6 |
| Confeção de artigos do vestuário e acessórios | 5 | 6,2 | 8,5 | 2,5 |
| Fabricação de celulose, papel e produtos de papel | 1 | 2,8 | 1,7 | 1,1 |
| Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de comb. | 1 | 20,5 | 1,7 | 8,3 |
| Fabricação de produtos químicos | 8 | 8,6 | 13,6 | 3,5 |
| Fabricação de artigos de borracha e plástico | 11 | 71,8 | 18,6 | 29,0 |
| Fabricação de produtos de minerais não-metálicos | 3 | 56,8 | 5,1 | 23,0 |
| Fabricação de produtos de metal – exceto máquinas e eqs. | 3 | 9,5 | 5,1 | 3,8 |
| Fabricação de móveis e indústrias diversas | 4 | 3,3 | 6,8 | 1,3 |
| Total | 59 | 247,2 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados de Codit.

Tabela 6 – Distribuição dos Projetos Aprovados para Novas Empresas pelo Proadi, segundo Intensidade de Tecnologia na Indústria de Transformação – 2003-2007

| Intensidade de Tecnologia | Investimento (em %) | Emprego (em %) |
|---------------------------|---------------------|----------------|
| Alta e Média-alta | 3,6 | 3,8 |
| Baixa e Média-baixa | 96,4 | 96,2 |
| Total | 100,0 | 100,0 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados de Codit.

A não-predominância de atividades de ponta indica que o estado não apresenta fatores sistêmicos que lhe permitam atrair investimento com maior conteúdo tecnológico. Ademais, apesar da existência do Fundo Estadual de Desenvolvimento Científico e

Tecnológico (Fundet),¹⁴ é inexistente a articulação entre o ele e o Proadi na perspectiva de criar e manter uma efetiva política industrial para o estado. O fato é que programas deste tipo atendem a um duplo interesse: do ponto de vista do governo estadual, garante visibilidade pela atração de novas empresas, ainda que falte uma política industrial para o estado, indicando que o único resultado esperado é o aumento do capital fixo instalado; do ponto de vista da empresas beneficiadas, o mecanismo funciona como financiamento a baixíssimo custo do capital de giro. Portanto, não se pode esperar que neste contexto surjam práticas inovadoras e/ou investimentos em atividades mais dinâmicas que encontram em outros

14 Segundo a legislação que o regula, o Fundet tem por finalidade apoiar o financiamento de programas e projetos de pesquisa e desenvolvimento que sejam considerados pelo Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia de relevância para o desenvolvimento científico e tecnológico, dentro das seguintes finalidades específicas: I – custear pesquisas, estudos e projetos destinados ao desenvolvimento de programas, governamentais ou não, de interesse científico e tecnológico; II – dotar os órgãos do Estado que exercem trabalho na área de ciência e tecnologia, de infraestrutura compatível com as suas funções; III – financiar projetos em nível estadual, voltados para a solução das carências populacionais com o uso de novas tecnologias. Na prática, este fundo pouco funciona.

espaços condições sistêmicas mais favoráveis para sua reprodução.

A concentração dos investimentos manifesta-se também do ponto de vista espacial. Tomando por base a totalidade dos projetos apoiados (novas empresas, ampliação e postergação), o predomínio da Região Metropolitana de Natal, área mais industrializada do estado e mais adensada populacionalmente, é visível. No período considerado, ela recebeu 63,0% dos projetos apoiados e 75,2% do total de investimentos. Para Mossoró, segunda região mais populosa, estes números foram respectivamente de 13,0% e 15,0%. Essas duas microrregiões receberam, portanto, 90,2% dos investimentos apoiados, participação muito maior do que a que possuem no PIB estadual, que era de 69,1% em 2005; no total do emprego formal da indústria potiguar, 73,0% em 2006; e da população total do estado, 51,8% no ano de 2005.

Tabela 7 – Distribuição dos Projetos Aprovados pelo Proadi (Novas Empresas, Ampliação e Postergação), por Microrregião – 2003-2007

| Microrregião | Nº de projetos | Investimento (em R\$ milhão) |
|--------------------|----------------|------------------------------|
| RM de Natal | 68 | 507,8 |
| Mossoró | 14 | 101,2 |
| Chapada do Apodi | 2 | 1,7 |
| Vale do Açu | 2 | 3,8 |
| Pau dos Ferros | 2 | 1,4 |
| Seridó Ocidental | 1 | 4 |
| Seridó Oriental | 9 | 7,7 |
| Baixa Verde | 2 | 1,6 |
| Borborema Potiguar | 2 | 2,4 |
| Agreste Potiguar | 3 | 18,1 |
| Litoral Nordeste | 1 | 3 |
| Litoral Sul | 2 | 22,7 |
| Total | 108 | 675,4 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados de Codit.

Tabela 8 – Distribuição dos Projetos de Novas Empresas Aprovados pelo Proadi, por icrorregião – 2003-2007

| Microrregião | Nº de projetos | Investimento (R\$ milhão) |
|--------------------|----------------|---------------------------|
| RM de Natal | 37 | 132,8 |
| Mossoró | 6 | 60,0 |
| Chapada do Apodi | 2 | 1,7 |
| Vale do Açu | 2 | 3,8 |
| Pau dos Ferros | 1 | 0,3 |
| Seridó Ocidental | 1 | 4,0 |
| Seridó Oriental | 5 | 4,7 |
| Borborema Potiguar | 1 | 1,3 |
| Agreste Potiguar | 3 | 18,1 |
| Litoral Sul | 1 | 20,5 |
| Total | 59 | 247,2 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados de Codit.

A Tabela 8 apresenta exclusivamente a distribuição dos projetos e financiamentos de novas empresas. Embora a participação das duas microrregiões seja menor do que a verificada na tabela anterior, observa-se que a recepção de 78,0% dos novos investimentos por parte delas aponta para a manutenção da concentração espacial da indústria potiguar num movimento diferente do que se observa do ponto de vista setorial, que analisamos anteriormente. Ou seja, ainda que os novos investimentos que representam atração de novas empresas acenem para uma possibilidade de desconcentração setorial com maior diversificação, esta ocorrerá na área mais adensada economicamente, indicando que o Programa, na condição de principal política norte-rio-grandense de desenvolvimento regional, não se tem mostrado adequado para desconcentrar intraestadualmente a riqueza, conforme já alertara Duarte (2001). Ademais, nenhuma microrregião, à exceção da Metropolitana de Natal e a de Mossoró, recebeu investimentos em mais de dois ramos de atividades, conforme se observa na Tabela 9.

Tabela 9 – Distribuição dos Projetos de Novas Empresas Aprovados (Em R\$ Milhão) pelo Proadi, segundo Grupo de Atividades CNAE 1.0 por Microrregião – 2003-2007

| Microrregião | Microrregião | | | | | | | | | | |
|--|--------------|-------------|------------------|-------------|----------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------|--------------|
| | RM de Natal | Mossoró | Chapada do Apodi | Vale do Açu | Pau dos Ferros | Seridó Ocidental | Seridó Oriental | Borborema Potiguar | Agreste Potiguar | Litoral Sul | Total |
| Extração de minerais não-metálicos | 2,6 | 1,3 | 1,2 | - | - | - | 2,4 | - | - | - | 7,5 |
| Fabricação de produtos alimentícios e bebidas | 33,0 | 2,2 | - | 3,4 | 0,3 | 4,0 | - | - | 15,9 | - | 58,8 |
| Fabricação de produtos têxteis | 1,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,4 |
| Confeção de artigos do vestuário e acessórios | 4,0 | - | - | - | - | - | - | - | 2,2 | - | 6,2 |
| Fabricação de produtos químicos | 7,6 | 0,5 | 0,5 | - | - | - | - | - | - | - | 8,6 |
| Fabricação de artigos de borracha e plástico | 69,1 | - | - | 0,4 | - | - | 2,3 | - | - | - | 71,8 |
| Fabricação de produtos de minerais não-metálicos | 2,3 | 53,2 | - | - | - | - | - | 1,3 | - | - | 56,8 |
| Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equips. | 9,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9,5 |
| Fabricação de móveis e indústrias diversas | 3,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,3 |
| Fabricação de celulose, papel e produtos de papel | - | 2,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,8 |
| Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de comb. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20,5 | 20,5 |
| Total | 132,8 | 60,0 | 1,7 | 3,8 | 0,3 | 4,0 | 4,7 | 1,3 | 18,1 | 20,5 | 247,2 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados de Codit.

Cabe registrar que oito microrregiões do estado – Angicos, Baixa Verde, Litoral Nordeste, Macau, Médio-Oeste, Serra de Santana, Serra de São Miguel e Umarizal – não receberam no quinquênio analisado projeto algum de implantação de nova empresa. Esse conjunto de microrregiões corresponde a 10,1% do PIB estadual no ano de 2005, 15,5% da população total no mesmo período, 8,8% do emprego formal total em 2006, além de apresentar um PIB *per capita* equivalente a cerca de 61,0% do agregado das outras dez microrregiões no ano de 2005. Esses dados indicam que essas microrregiões deveriam ser alvo prioritário das políticas de desenvolvimento estadual.

Os 59 projetos novos apoiados geraram, segundo informações da Codit, 5.583 empregos. Informações dessa natureza são normalmente controversas, não raro de difícil verificação. No período 2003-2007 o estoque de empregos formais na indústria de transformação

potiguar cresceu em 18,3 mil novos postos de trabalho.¹⁵ Considerando que empresas usuárias do Proadi devam manter necessariamente relações formais de trabalho – o que não necessariamente se confirma na realidade, mas a suposição parece válida¹⁶ –, a geração de emprego dos novos investimentos equivaleria a aproximadamente 31,0% da variação do aumento do estoque da indústria de transformação no período. Dado que, em anos recentes, a economia brasileira tem crescido a taxas mais elevadas – o que aumenta as contratações – e dada a maior fiscalização que tem resultado em aumento das formalizações, o montante de empregos gerados pelo Proadi pode ser considerado

15 Segundo dados da RAIS/Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do MTE. Disponíveis em: <<http://www.mte.gov.br>>.

16 Os autores em contato com os técnicos da Codit foram informados de que a mesma realiza diretamente nas empresas apoiadas o levantamento das informações sobre os novos empregos.

Tabela 10 – Distribuição dos Gerados pelos Projetos Apoiados pelo Proadi, segundo Grupo de Atividades CNAE 1.0 por Microrregião – 2003-2007

| Microrregião | Microrregião | | | | | | | | | | |
|--|--------------|------------|------------------|-------------|----------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|--------------|--------------|
| | RM de Natal | Mossoró | Chapada do Apodi | Vale do Açu | Pau dos Ferros | Seridó Ocidental | Seridó Oriental | Borborema Potiguar | Agreste Potiguar | Litoral Sul | Total |
| Extração de minerais não-metálicos | 107 | 52 | 80 | - | - | - | 107 | - | - | - | 346 |
| Fabricação de produtos alimentícios e bebidas | 1.165 | 48 | - | 120 | 83 | 13 | - | - | 54 | - | 1.483 |
| Fabricação de produtos têxteis | 23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 23 |
| Confecção de artigos do vestuário e acessórios | 270 | - | - | - | - | - | - | - | 292 | - | 562 |
| Fabricação de produtos químicos | 114 | 76 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | 197 |
| Fabricação de artigos de borracha e plástico | 613 | 175 | - | 41 | - | - | 64 | - | - | - | 718 |
| Fabricação de produtos de minerais não-metálicos | 89 | - | - | - | - | - | - | 12 | - | - | 276 |
| Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e eqüips. | 410 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 410 |
| Fabricação de móveis e indústrias diversas | 180 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 180 |
| Fabricação de celulose, papel e produtos de papel | - | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | 100 |
| Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de comb. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.288 | 1.288 |
| Total | 2.971 | 451 | 87 | 161 | 83 | 13 | 171 | 12 | 346 | 1.288 | 5.583 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores Baseada nos Dados de Codit.

muito relevante. No entanto, conclusões mais precisas exigiriam um esforço de pesquisa que, por ora, foge ao escopo deste trabalho.

Setorialmente, a maior contribuição se deu no ramo Alimentação e Bebidas que respondeu por 26,3% dos novos empregos, segundo a Codit, seguido pela Indústria de plástico (12,9%) e por Confecções (10,1%). O custo médio unitário do emprego gerado foi de R\$ 44,3 mil, mas variou de forma bastante diferente por ramo de atividade, refletindo o porte de cada empreendimento e as características setoriais. Minerais não-metálicos apresentou a maior relação investimento/emprego gerado – R\$ 205,8 mil, 4,6 vezes acima da média estadual. A menor relação ficou com Confecções, com R\$ 11,0 mil de investimento para cada emprego gerado.

Especialmente, a Região Metropolitana de Natal e a Litoral Sul, com 53,2% e 23,1% do total, respectivamente, foram as que mais receberam novos empregos. Um único empreendimento, a citada usina de álcool, explica o bom desempenho da segunda microrregião. Mossoró, 8,1%, completa a lista das maiores beneficiárias. Juntas, as três totalizaram quase 85,0% dos novos postos de trabalho, indicando mais uma vez forte concentração espacial.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma análise mais aprofundada dos resultados do Proadi exigiria uma pesquisa de maior vulto e o acesso a informações que não foram possíveis por ora levantar. No entanto, algumas conclusões são possíveis. A primeira é a questão recorrentemente

mencionada ao longo do texto, e já discutida por outros autores, sobre o caráter concentrador do Proadi, tanto setorial quanto espacialmente. Isso indica que o setor público estadual não se contrapõe às forças do mercado que direcionam seus investimentos prioritariamente para áreas mais adensadas econômica e populacionalmente, onde a infraestrutura urbana é mais diversificada e que, portanto, não deveria ser, em princípio, o alvo prioritário da política de desenvolvimento local. Ainda que a legislação do Proadi favoreça os investimentos realizados no interior, a postura do governo estadual é de priorizar a atração de investimento *per se*, não se contrapondo à lógica concentradora do mercado, o que leva ao aumento das disparidades intraestaduais.

A ausência de uma política industrial que construa uma base sistêmica de competitividade é um indicativo adicional de que o Programa funciona muito mais como mecanismo de financiamento do capital de giro das empresas locais e extrarregionais do que como instrumento indutor da transformação estrutural da economia potiguar. Ao financiar os setores mais tradicionais, o Programa favorece a interesses dos capitais locais que atuam predominantemente nesses segmentos, ofertando financiamento em condições bastante favoráveis, ajudando a superar os limites impostos pela capacidade interna de acumulação. No entanto, e concomitantemente, cria-se estímulo para a atração do capital de fora, que passa a concorrer com os capitais locais na disputa pelo mercado de consumo em expansão. Cabe destacar que o programa atraiu tanto empresas da própria região Nordeste, como as oriundas do Ceará e da Bahia, quanto de estados de outras regiões, como as de São Paulo e de Santa Catarina, indicando uma capilaridade por todo o espaço econômico nacional.

Não se pode negar a importância do Proadi na atração dos investimentos indicados e na geração de emprego dela decorrente, embora um estudo detalhado do seu efeito sobre as contas públicas ainda esteja por ser feito.

ABSTRACT

It analyses the results of the Program for Industrial Development support in Rio Grande do Norte (Proadi)

in the period 2003-2007. It was initially done a soon rescue of the State's role in the formulation of proposals for major regional policy and planning by 1980 to counter the period later in that its weakness has led to policies of localized development such as the Proadi. Then, made a brief presentation of the potiguar economy, made up analysis of the Program, based on the available information, with the objective of verifying the main supported activities, the impact intra-state investment and the jobs generated. It is concluded that Proadi contributes little to industrial diversification of the state, however it is important to attract investments.

KEY WORDS:

Regional Development. Regional Policy. Proadi.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. S. Estado, espaço e acumulação tardia do capital industrial no Rio Grande do Norte: o efeito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte (PROADI) no processo de industrialização e criação de empregos (1985-00). In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 4., 2006, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2006. 18 p. Sessão Ordinária.

ARAÚJO, T. B. Brasil: desafios de uma política nacional de desenvolvimento regional contemporânea. In: DINIZ, C. C. (Org.). **Políticas de desenvolvimento regional: desafios e perspectivas à luz das experiências da União Européia e do Brasil**. Brasília, DF: Editora da UNB, 2007.

_____. Ensaio sobre o desenvolvimento regional brasileiro: heranças e urgências. Rio de Janeiro: Revan, 2000.

BRANDÃO, C. A. Territórios com classes sociais, conflitos, decisão e poder. In: ORTEGA, A. C.; ALMEIDA FILHO, N. (Org.). **Desenvolvimento territorial, segurança alimentar e economia solidária**. Campinas: Alínea, 2007. p. 39-61.

_____. **Território e desenvolvimento**. Campinas:

Editora da Unicamp, 2008. 238 p.

BRITO, J.; CASSIOLATTO, J. E. Mais além da guerra fiscal: políticas industriais descentralizadas no caso brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 5., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2000. 1 CD-ROM.

CANO, W. **Desconcentração produtiva regional do Brasil – 1970-2005**. São Paulo: Editora da Unesp, 2008.

_____. **Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil – 1930-1970**. São Paulo: Editora da Unesp, 2007.

CLEMENTINO, M. L. (Coord.). **Análise da estruturação intra-metropolitana de Natal**: projeto de pesquisa observatório das metrópoles: território, coesão social e governança democrática. Natal: UFRN, 2006. 232 p.

COMPANS, R. **Empreendedorismo urbano**. São Paulo: Editora da Unesp, 2005.

DUARTE, F. W. **A dinâmica da transformação do Rio Grande do Norte nos anos 90**: o PROADI como indutor do processo de desenvolvimento industrial do estado. 2001. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2001.

ETENE. **Informações do Governo Federal para o Estado do Rio Grande do Norte**. Disponível em: <http://www.bancodonordeste.com.br/content/aplicacao/ETENE/Etene/docs/rn_inf_gov.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2008.

GARCIA, O. L. **A evolução da economia do Rio Grande do Norte – 1970-1999**. Natal: UFRN, 2001. 91 p.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005.

MACEDO, F. C. de; MATOS, E. N., O papel dos fundos constitucionais de financiamento no desenvolvimento regional brasileiro. **Ensaio FEE**, v. 29, n. 2, p. 355-384, 2008.

MACEDO, F. C. de. Padrões de organização espacial no Brasil, estrutura econômica e inserção externa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 13.,

2008, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2008. 26 p. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, F. **Os direitos do antivalor**: a economia política da hegemonia imperfeita. Petrópolis: Vozes, 1998.

PRADO, S. R. R. do. Guerra fiscal e políticas de desenvolvimento estadual no Brasil. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 12, p. 1-40, 1999.

SANTOS, M. A guerra dos lugares. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 8 ago. 1999. Caderno Mais.

VAINER, C. B. Pátria, empresa e mercadoria: notas sobre a estratégia discursiva do planejamento estratégico urbano. In: ARANTES, O.; VAINER, C.; MARICATO, E. **A cidade do pensamento único**: desmanchando consensos. Petrópolis: Vozes, 2001.

VAINER, C. Fragmentação e projeto nacional: desafios para o planejamento territorial. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 12., 2007, Belém. **Anais...** Belém, 2007. 21 p. 1 CD-ROM.

VARSANO, R. **A guerra fiscal do ICMS**: quem ganha e quem perde. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. (Texto para Discussão, n. 500).

Recebido para publicação em: 18.09.2008

Pobreza, Emprego e Renda na Economia da Carnaúba

RESUMO

Constata que o extrativismo da carnaúba (*Copernicia prunifera*) tem contribuído para a diminuição da pobreza no Nordeste, em especial no Estado do Piauí, razão por que este artigo objetiva analisar a evolução da produção de pó de carnaúba no Nordeste e das exportações brasileiras de cera de carnaúba; estimar o número de empregos diretos, renda média mensal e renda total. Usa informações baseadas em dados secundários, disponibilizados pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) e pelo Sistema Aliceweb, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Para o cálculo do emprego direto e renda, utiliza também a pesquisa direta. Os resultados mostram que a produção do pó e as exportações da cera apresentaram uma tendência de elevação, entre 1990 e 2006, acompanhando a dinâmica do mercado internacional. Conclui também que o rendimento do trabalhador nessa atividade é baixo e as condições de trabalho, precárias, gerando um posto de trabalho pouco atrativo para novas gerações no campo, e que, por outro lado, esses empregos são oportunidades de ocupação no meio rural, no período de estiagem, e contribuem para a mitigação da pobreza econômica nordestina.

PALAVRAS-CHAVE:

Extrativismo. Carnaúba. Pobreza. Emprego. Renda.

José Natanael Fontenele de Carvalho

- Graduado em Economia pela Universidade Federal de Piauí (UFPI);
- Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema)/Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (Tropen), da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Jaíra Maria Alcobaça Gomes

- Doutora em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP);
- Professora do Departamento de Economia (UFPI) e do (PRODEMA);
- Pesquisadora do Tropen, da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

1 – INTRODUÇÃO

A história do extrativismo no Brasil confunde-se com a própria história econômica do país. A extração de madeira (pau-brasil) configurou-se como o primeiro ciclo econômico do Brasil. Ainda no período da colonização, destacou-se a coleta das chamadas “drogas do sertão”, que eram especiarias (plantas medicinais, cacau, canela, baunilha, cravo, castanha e guaraná), extraídas da Amazônia, com elevado valor comercial na Europa.

Atualmente, o extrativismo permanece expressivo na região Norte do Brasil, principalmente através da extração de produtos como látex, açaí, madeira e castanha. Desse modo, o uso e a ocupação do solo da Amazônia são caracterizados essencialmente pelo extrativismo vegetal e animal. (IBAMA, 2007).

O Nordeste brasileiro é a região que concentra, historicamente, os maiores focos de pobreza do país. Em sua área Meio-Norte, onde concentra parte dos estados do Piauí e Maranhão, uma atividade bastante característica, geralmente desenvolvida por grupos de baixa renda, é o extrativismo vegetal através do aproveitamento do babaçu (*Orbignya speciosa*) e da carnaúba (*Copernicia prunifera*).

A economia da carnaúba consiste no conjunto de atividades que utilizam as folhas, o caule, o talo, a fibra, o fruto e as raízes dessa palmeira para a fabricação de inúmeros produtos artesanais e industriais. Neste artigo, destaca-se a extração do pó de carnaúba, a partir das folhas, por sua importância na geração de emprego e renda complementar no campo e por ser a matéria-prima da cera, que possui inúmeras aplicações no ramo industrial.

O período de exploração da carnaúba para a extração do pó ocorre entre os meses de julho a dezembro, ou seja, na estiagem, período que inviabiliza a agricultura familiar devido à ausência de chuvas. Desse modo, o extrativismo da carnaúba oferece ocupação e complemento de renda para inúmeros trabalhadores rurais numa época extremamente difícil à obtenção de alguma renda monetária.

Mesmo sendo reconhecida a importância socioeconômica do extrativismo da carnaúba para

milhares de famílias rurais de baixa renda, há pouca referência consistente na literatura quanto ao número de empregos diretos e geração de renda. Entretanto, algumas estimativas quanto à mão-de-obra direta e indireta empregada foram apresentadas nos trabalhos: Sebrae (1994); Jacob et al. (2001); Fundação... (2002); WR Consultoria e Planejamento (2001); Sindicarnaúba (200-) e Alves e Coêlho (2006).

Assinale-se que o presente artigo é fruto de pesquisa desenvolvida junto ao Projeto Cadeia Produtiva da Carnaúba no Estado do Piauí: Diagnóstico e Cenários, financiado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)/ Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) – Fundo Verde-amarelo. O referido projeto foi desenvolvido no Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (Tropen), da Universidade Federal do Piauí (UFPI) entre os anos de 2003 e 2005.

Sob este aspecto, investiga-se a contribuição do extrativismo vegetal da carnaúba na geração de emprego provisório e renda complementar no Nordeste, em especial no Estado do Piauí. Especificamente, descreve-se a organização do trabalho de extração do pó de carnaúba, analisa-se a evolução da produção de pó de carnaúba no Nordeste e das exportações brasileiras de cera de carnaúba, no período de 1990 a 2006, estima-se o número de ocupações geradas na extração de pó de carnaúba e calcula-se a renda média mensal e total proporcionada aos trabalhadores. Espera-se orientar políticas públicas para o setor, bem como contribuir para a valorização da atividade.

A coleta de informações foi baseada em dados secundários sobre o volume de pó de carnaúba produzido no Brasil e no Estado do Piauí, disponibilizado pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra) – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) – e também sobre a quantidade de cera de carnaúba exportada pelo país, obtida por meio do Sistema ALICEWEB/MDIC. Os dados primários foram fornecidos pelo Projeto Carnaúba-PI através do acesso aos questionários aplicados no período de outubro de 2003 a agosto de 2004 junto aos trabalhadores que atuam no elo da extração de pó cerífero da carnaúba em 28 municípios piauienses.

Neste artigo, são descritos a formação histórica do extrativismo no Piauí, os procedimentos metodológicos, a organização do trabalho de extração do pó de carnaúba, o volume de produção de pó e de exportação de cera de carnaúba e a análise das ocupações e da renda.

2 – FORMAÇÃO HISTÓRICA DO EXTRATIVISMO

A prática do extrativismo pode ser considerada uma das mais antigas atividades humanas. No começo da civilização, os povos se mantiveram graças à prática dessa atividade, recolhendo os alimentos necessários à sua subsistência dentre os espontaneamente gerados às adjacências de seu habitat. O extrativismo é exercido pelo rurícola ou extrator; consiste na simples coleta, recolhida, extração ou captura de produtos do reino animal e vegetal espontaneamente gerados e em cujo ciclo biológico não houve interferência humana. (HIRONAKA, 2007).

Em conformidade com Drummond (1996), o extrativismo é, no sentido mais básico, um modo de produzir bens no qual os recursos naturais úteis são retirados diretamente de sua área de ocorrência natural. O autor observa que praticamente toda a “tecnologia” empregada nessa forma de extrativismo dito “elementar” era simbólica ou empírica; ou seja, não existe necessidade de complexas mediações tecnológicas ou mecânicas entre os humanos e os recursos naturais. Todavia, o termo extrativismo é aplicado também em atividades mais “modernas” em que certos materiais naturais igualmente são retirados no seu local de ocorrência natural, mas com a intermediação de tecnologia e maquinário mais sofisticados. Exemplos desse tipo de extrativismo é a mineração, a extração de petróleo e gás natural, e o corte de árvores em grande escala. A primeira forma de extrativismo, o autor chama de extrativismo de baixa tecnologia; quanto à segunda, chama de extrativismo de alta tecnologia.

No território brasileiro, devido a sua densa cobertura florestal e sua abundante variedade de produtos de natureza extrativa, a investigação do extrativismo adquire importância e proporção, justificando-se pelo

lugar que ocupou e ainda ocupa nos dias atuais, não obstante o visível declínio da participação na economia nacional. (HIRONAKA, 2007).

Segundo Queiroz (1993), durante a primeira metade do século XX, a economia piauiense teve sua dinâmica associada à exportação de produtos extrativos, representados pela borracha de maniçoba, babaçu e carnaúba. O Piauí destacou-se como um dos maiores produtores de maniçoba, com as atividades concentradas principalmente na região do semiárido.

Embora não mais explore a maniçoba, o Piauí ainda continua extraindo a amêndoa do babaçu, sendo o segundo maior produtor. (IBGE, 2007).

Já a carnaubeira, de acordo com Porto (1974), ficou conhecida a partir de 1648, quando figurou na História *Naturalis Brasiliae*, de Marcgrav e Piso. Entretanto, sua classificação se deve a Manuel de Arruda Câmara, em fins do século XVIII, que a denominou, à época, de *Corypha cerifera*. Martius alterou esse nome para *Copernicia Cerifera*. Ressalte-se que o nome do gênero *Copernicia* é uma homenagem a Nicolau Copérnico, que foi o primeiro a dizer que a terra era redonda, assim como a copa dessa palmeira. Atualmente, é classificada como *Copernicia Prunifera* (Miller) H. E. Moore. Trata-se de uma planta nativa do Nordeste brasileiro, sendo os estados do Ceará e Piauí possuidores dos maiores e mais densos carnaubais.

Conforme Santos (1979), a carnaúba possui crescimento lento, mas propaga-se com enorme fecundidade por sementeação, que ocorre logo após a frutificação. A densidade de carnaubais por hectare tem sua variação de região para região. Para este autor, à medida que essa densidade se eleva, o carnaubal torna-se mais econômico, visto que impede o crescimento de outras árvores entre as palmeiras; isto facilita a colheita das folhas e diminui os custos de transporte.

A economia da carnaúba decorre do aproveitamento integral dessa palmeira. Suas folhas, além de fornecerem o pó – principal matéria-prima da cera de carnaúba –, também são utilizadas na cobertura de casas e na confecção de peças de artesanato. O fruto serve para

a alimentação animal. O talo é utilizado na construção civil, e a raiz possui substâncias medicinais. A cera de carnaúba é utilizada como matéria-prima em setores de grande destaque mundial, como é o caso da indústria de informática. Por seus atributos físico-químicos, é exportada para mais de quarenta países, com destaque para os Estados Unidos, o Japão e a Alemanha. (OLIVEIRA; GOMES, 2006). Verifica-se, portanto, que a carnaúba, em seu vasto uso, satisfaz as diversas necessidades do homem.

3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram utilizados, na pesquisa, dados secundários e primários. A coleta de dados secundários sobre o volume de pó de carnaúba produzido no Brasil foi obtida através de consulta ao Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra) – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) dos anos de 1990 a 2006. O volume de cera de carnaúba exportada pelo país e estados da federação, também no período de 1990 a 2006, foi consultado através do Sistema ALICEWEB (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior). Quanto aos dados primários, utilizaram-se os questionários do Projeto Cadeia Produtiva da Carnaúba no Estado do Piauí: Diagnóstico e Cenários (Projeto Carnaúba-PI), aplicados no período de outubro de 2003 a agosto de 2004 junto aos trabalhadores que atuam no elo da extração de pó cerífero da carnaúba em vinte e oito municípios piauienses, perfazendo um total de 269 questionários respondidos. O questionário foi do tipo aplicado com entrevista (GIL, 2000), de forma que o registro das respostas foi feito pelo pesquisador. A delimitação da amostra seguiu os critérios do Projeto Carnaúba-PI.

3.1 – Delimitação da Amostra

A amostra dos municípios foi delimitada com base nas informações da pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/IBGE) de 1990 a 2001, considerando a produção de pó cerífero da carnaúba no Estado do Piauí (maior produtor nacional) e municípios. Foram consideradas também: a média de produção por município no período de 1990 a 2001, selecionando-se os municípios com produção igual ou superior a 1% da produção estadual; a localização nos

diferentes ecossistemas do Estado; a tradição histórica do município na área; e a existência de indústrias beneficiadoras de cera de carnaúba.

As propriedades rurais pesquisadas foram selecionadas com base na existência de exploração dos carnaubais, através de amostragem não-probabilística do tipo amostragem por acessibilidade. (GIL, 2000). Foram escolhidas as mais próximas da sede do município, admitindo-se que pudessem representar o universo, uma vez que existe certa homogeneização na exploração dos carnaubais. Uma limitação encontrada foi a inexistência de um registro, seja por entidades oficiais seja por entidades privadas, das propriedades rurais que praticam tal atividade.

Os municípios selecionados foram: Altos, Campo Maior, Castelo do Piauí, José de Freitas, Pedro II, Pimenteiras, São Miguel do Tapuio, Batalha, Brasileira, Buriti dos Lopes, Caraúbas do Piauí, Esperantina, Joaquim Pires, Luís Correia, Luzilândia, Morro do Chapéu do Piauí, Parnaíba, Piripiri, Campinas do Piauí, Conceição do Canindé, Oeiras, Picos, Santa Cruz do Piauí, Santo Inácio do Piauí, Itainópolis, Piracuruca, São José do Peixe e Floriano.

4 – CÁLCULO DAS OCUPAÇÕES

As ocupações geradas na produção do pó de carnaúba foram calculadas a partir da adaptação na metodologia de Sobel e Costa (2004), que estimaram os empregos diretos a partir de um coeficiente técnico entre número de emprego por área cultivada no Projeto Pontal – Vale do São Francisco. Recorreu-se também ao estudo de Costa e Sampaio (2004) para a cadeia produtiva do camarão. Para o cálculo do coeficiente técnico utilizado neste artigo, foram utilizadas as informações dos questionários do Projeto Carnaúba-PI, estabelecendo-se a relação técnica entre número de empregos por produção total. Ressalte-se que esse coeficiente representa a mão-de-obra efetivamente necessária à produção do pó de carnaúba no Estado do Piauí. Com esse coeficiente, estimou-se o número de empregos diretos, gerados com os dados da produção de pó registrada pela pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/IBGE) entre os anos de 1990 e 2006.

Admitiu-se esse mesmo coeficiente para o cálculo das ocupações no Nordeste, em virtude de o trabalho de D'Alva (2004) mostrar que, no Ceará, há certa homogeneidade com relação aos dados encontrados na pesquisa de campo do Projeto Carnaúba-PI. Assinale-se que os estados do Piauí e Ceará responderam por 97,0% da produção nacional de pó de carnaúba no ano de 2005, sendo insignificante a influência das produções dos estados do Rio Grande do Norte e Maranhão em ocasionar desvios nas estimativas.

No entanto, constatou-se que a estimação do cálculo das ocupações com base nesse método encontrava-se superestimada, posto que vários carnaubais são explorados pela mesma turma de trabalhadores. Para corrigir essa imprecisão, optou-se por um segundo método, contemplando a não-repetição de turmas, o período de extração do pó, a quantidade de dias trabalhados, a composição da turma (conjunto de trabalhadores) de corte e secagem, principalmente o número de vareiros, a produtividade por vareiro e a capacidade da máquina de bater palhas.

4.1 – Cálculo da Renda

Para calcular a renda gerada aos trabalhadores que executam suas atividades na extração do pó de carnaúba, foram consideradas as formas de pagamento declaradas na pesquisa de campo: 1) diária; 2) empreitada (o valor da remuneração total é previamente definido, conforme tamanho do carnaubal); 3) salário mensal. Calculou-se o valor recebido por cada trabalhador a partir do número de dias trabalhados, estimando-se uma renda mensal média por trabalhador. Esse cálculo foi realizado observando-se as diferenciações de remunerações segundo as funções exercidas no processo produtivo. Foram utilizados os valores das diárias, por terem sido a forma de pagamento com maior incidência.

5 – A DIVISÃO DO TRABALHO NO PROCESSO DE EXTRAÇÃO DO PÓ CERÍFERO DE CARNAÚBA

A organização da produção é baseada em turmas de trabalhadores lideradas por um arrendatário que explora vários carnaubais, posto que estes exigem

de uma semana a dois meses para sua exploração, de acordo com o número de folhas. A seguir, descreve-se a divisão do trabalho no processo de extração do pó no Piauí, também descrito por Alves e Coêlho (2006) e D'alva (2004), no Ceará.

Os trabalhadores exercem funções diferenciadas e complementares no processo de extração do pó cerífero da carnaúba, que se divide em quatro etapas: corte, transporte, secagem e batção (retirada do pó) das folhas. O prazo para realização desse processo depende da quantidade de folhas dos carnaubais a serem explorados. Cada etapa abrange uma ou mais tarefas. A seguir, explicam-se as tarefas executadas pelos trabalhadores que constituem equipes ou turmas no processo de obtenção do pó cerífero da carnaúba.

Na etapa denominada “corte da folha”, a primeira tarefa é a retirada propriamente dita, realizada pelo “vareiro”, “foiceiro”, “taboqueiro” ou “derrubador”, responsável pelo corte das folhas da carnaubeira. A segunda é desempenhada pelo “desenganchador” ou “guieiro”, responsável pela retirada das folhas que ficam presas à vegetação com o auxílio da guia (vara de bambu). A tarefa seguinte é executada pelo “aparador”, que recolhe as folhas, corta os talos e forma os feixes.

A segunda etapa corresponde ao transporte das folhas para o “lastro”, local onde ocorre a secagem, cujo trabalho é desempenhado pelos “tangedores” ou “carregadores”, utilizando animais, carroças ou camionetes. A terceira etapa, a secagem das folhas, é executada pelo “espalhador” ou “lastreiro”, que sobrepõe as folhas no solo batido expondo-as ao sol. O tempo de secagem varia de dois a quinze dias, dependendo da intensidade dos raios solares e da forma como são expostas as folhas, que podem ser sobrepostas (duas a cinco folhas) ou em feixes entreabertos.

Finalmente, a quarta etapa consiste na batção das folhas. A primeira tarefa é realizada pelo “carregador”, responsável por conduzir as folhas em feixes até o caminhão onde está acoplada a máquina de bater para, posteriormente, cortar as embiras que amarram os feixes. A segunda tarefa é

desempenhada pelo “encarregado de introduzir as folhas na bandeja da máquina”, que, como o nome sugere, coloca as folhas na bandeja da máquina de bater, onde são cortadas em pequenos pedaços, fazendo com que as partículas de pó cerífero sejam retiradas por sucção e passem por uma fina tela de arame para serem jogadas ao minhocão (um balão de tecido). Em seguida, o pó é retirado do balão, que tem capacidade para 300kg, e colocado em sacos de nylon, com capacidade entre 16 e 30kg de pó. O pó resultante desse processo é classificado em duas categorias: “pó olho”, quando é extraído das folhas jovens e “pó palha”, que advém das folhas abertas. A terceira tarefa é executada pelo “baganeiro”, responsável por recolher as folhas trituradas (bagana, utilizada como cobertura de solos na agricultura), que saem pela extremidade oposta à bandeja da máquina após o processo de batção.

Acrescente-se que o cozinheiro e o motorista também fazem parte da equipe. O primeiro responsabiliza-se pela alimentação dos trabalhadores; o segundo conduz o caminhão pelo lastro.

Verifica-se, portanto, a existência de uma especialização do trabalho no processo extrativo da carnaúba, que depende basicamente da destreza dos trabalhadores. Conforme os dados levantados por Carvalho e Gomes (2005), 51,67% dos trabalhadores (pouco mais da metade) são alfabetizados (sabem ler e escrever), donde se conclui que o trabalho de extração do pó de carnaúba, em todas as suas etapas de execução, é eminentemente braçal e o grau de instrução formal dos trabalhadores, *a priori*, não influencia na produtividade da extração do pó, configurando, por conseguinte, trabalho não-qualificado. Logo, exige apenas habilidade manual e esforço físico para sua execução.

6 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE PÓ DE CARNAÚBA E EXPORTAÇÃO DA CERA

Objetiva-se verificar o comportamento da produção de pó cerífero de carnaúba no período

entre 1990 e 2006, bem como a dinâmica das exportações de cera de carnaúba no mesmo período.

6.1 – Produção de Pó Cerífero da Carnaúba

No Piauí, registra-se a extração de pó de carnaúba em aproximadamente 100 municípios situados nas quatro mesorregiões do estado: Centro-Norte, Norte, Sudeste e Sudoeste. A mesorregião Norte concentra as maiores produções, sendo os municípios de Piriipiri e Campo Maior os maiores produtores. (IBGE, 2008). O período de exploração dos carnaubais geralmente ocorre entre os meses de julho a dezembro. Nas mesorregiões Norte e Centro-Norte piauiense, a exploração da carnaúba ocorre em meados de julho a dezembro. Contudo, em alguns municípios localizados nas mesorregiões Sudeste e Sudoeste piauiense, inicia-se já a partir do mês junho, estendendo-se até novembro.

De acordo com os dados da PEVS/IBGE, no período de 1990 a 2006, o Piauí apresentava-se como maior produtor de pó de carnaúba, seguido do Ceará, Maranhão e Rio Grande do Norte.¹ Conforme a Tabela 1 a seguir, verifica-se que a produção de pó cerífero da carnaúba no Brasil não teve grandes variações até o ano 1995. Em 1996, nota-se um acentuado declínio na produção, decorrente da cotação dos preços da cera de carnaúba no mercado internacional, provavelmente motivada pela apreciação da moeda nacional, fazendo com que ocorresse uma rápida queda na disposição do produto no mercado. Como o pó é a matéria-prima básica para a fabricação da cera, a retração da demanda por cera automaticamente ocasionou menor demanda por pó, provocando retração na oferta. No ano de 1999, a produção foi retomada e permaneceu em ritmo crescente.

¹ Pode-se questionar a superioridade da produção do pó do Maranhão em relação ao Rio Grande do Norte, entretanto, ressalta-se que os dados oriundos da PEVS/IBGE, apesar das restrições metodológicas na forma de coleta, possuem rigor científico. Inexiste outra fonte de informação que mostre em série de anos a extração do pó de carnaúba e possibilite comparação ente Estados. Outros aspectos dizem respeito: a substituição dos carnaubais pela fruticultura; o fechamento da única indústria de cera de carnaúba, que diminuiu a demanda de pó de carnaúba e; o artesanato de palha de carnaúba ser uma atividade com pequenos empreendimentos no Rio Grande do Norte. Aliado ao fato da exploração dos carnaubais do Maranhão ser realizada pelos extrativistas piauienses, especialmente, nos municípios ao norte do Estado, na divisa com o Piauí.

Tabela 1 – Produção de Pó de Carnaúba (t) segundo o Brasil e Estados, 1990-2006

| Ano | Brasil | Piauí | Ceará | Maranhão | Rio Grande do Norte |
|------|--------|--------|-------|----------|---------------------|
| 1990 | 11.611 | 5.771 | 5.702 | 121 | 17 |
| 1991 | 12.178 | 6.612 | 5.386 | 159 | 18 |
| 1992 | 12.861 | 6.649 | 5.994 | 197 | 21 |
| 1993 | 11.538 | 6.285 | 4.708 | 528 | 17 |
| 1994 | 12.137 | 6.972 | 4.491 | 655 | 19 |
| 1995 | 12.164 | 6.974 | 4.525 | 644 | 22 |
| 1996 | 7.782 | 3.765 | 3.404 | 595 | 17 |
| 1997 | 7.940 | 3.617 | 3.829 | 479 | 14 |
| 1998 | 8.260 | 4.036 | 3.731 | 480 | 13 |
| 1999 | 10.774 | 6.652 | 3.622 | 488 | 12 |
| 2000 | 12.072 | 7.366 | 4.210 | 485 | 10 |
| 2001 | 12.315 | 7.518 | 4.317 | 469 | 12 |
| 2002 | 15.079 | 9.994 | 4.595 | 484 | 5 |
| 2003 | 16.556 | 10.778 | 5.274 | 474 | 30 |
| 2004 | 17.559 | 11.997 | 5.027 | 498 | 37 |
| 2005 | 19.143 | 11.733 | 6.877 | 501 | 33 |
| 2006 | 19.280 | 11.809 | 6.932 | 501 | 37 |

Fonte: IBGE (2008).

7 – CERA DE CARNAÚBA: PROCESSO PRODUTIVO E EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES

A obtenção da cera de carnaúba no processo industrial obedece às seguintes etapas: na primeira, denominada fusão, o pó é colocado em extratores acrescido de palha de arroz e solvente; esses insumos são aquecidos até atingir o ponto de fusão (80° a 90°C) para a extração da cera; a segunda etapa, destilação, consiste em separar o solvente da cera através de evaporação; na terceira, filtração, a cera é filtrada através de papel filtro e/ou tecido para facilitar a eliminação de suas impurezas; na quarta etapa, clarificação, adiciona-se o peróxido de hidrogênio na cera; na quinta etapa, escamação, a cera é colocada na escamadeira na forma líquida (aquecida) e passa

inicialmente por um processo de resfriamento (condensação). A cera, depois de solidificada, é escamada por lâminas e, então, ensacada em sacos de 25 quilos conforme exigências dos importadores. Após essas etapas, é possível realizar a seguinte classificação da cera:

- Cera tipo 1 – originada do pó de olho, utiliza peróxido de hidrogênio para atingir a cor amarelo-clara característica;
- Cera tipo 3 – oriunda do pó de palha, utiliza também peróxido de hidrogênio para atingir a cor amarela ou alaranjada;
- Cera tipo 4 – oriunda do pó de palha, possui cor escura, não havendo o processo de clarificação.

Finalmente, a cera é armazenada, de acordo com sua classificação e posteriormente comercializada. Ressalte-se que não existem dados oficiais com registro da produção de cera de carnaúba. Todavia, como a cera produzida destina-se basicamente à exportação, acredita-se que a produção total seja próxima do volume exportado.

No tocante ao volume dessas exportações, o Estado do Ceará figura como maior exportador, seguido do Piauí e Rio Grande do Norte. Observe-se que o volume das exportações de cera de carnaúba dos principais estados exportadores no período entre 1990 e 2006 consta na Tabela 2 a seguir.

Ressalte-se que se verificam pequenas oscilações no volume das exportações de cera de carnaúba no Brasil, embora este volume tenha crescido no período de 1990 a 2006. A diminuição do volume de exportações em 1994, em relação a 1991-1993, pode ser decorrente da valorização do real frente ao dólar a partir de 1994, como também em 2000 em relação a 1997-1999, e 2003 em relação a 2001-2002. O declínio das exportações deveu-se ao movimento do câmbio. Outro fator que também pode ser citado é a redução dos preços pagos pelos importadores, devido à existência de poder de mercado. Este comportamento do mercado externo merece uma análise mais aprofundada, mas aqui foge ao escopo deste artigo.

Portanto, infere-se que a demanda por cera de carnaúba no mercado internacional apresenta tendência

ao crescimento, refletindo sua qualidade e versatilidade, haja vista sua presença na composição dos mais diferentes produtos dos diversos ramos industriais.

Tabela 2 – Volume de Exportações (t) de Cera de Carnaúba segundo o Brasil e Principais Estados, 1990-2006

| Ano | Brasil | Ceará | Piauí | Rio Grande do Norte | Outros Estados* |
|------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 1990 | 11.399 | 7.921 | 3.371 | 0 | 107 |
| 1991 | 12.840 | 8.450 | 4.353 | 0 | 37 |
| 1992 | 13.297 | 9.163 | 4.134 | 0 | 0 |
| 1993 | 13.426 | 9.303 | 3.980 | 119 | 24 |
| 1994 | 11.722 | 7.058 | 4.568 | 95 | 1 |
| 1995 | 10.863 | 6.124 | 4.707 | 31 | 1 |
| 1996 | 11.756 | 6.771 | 4.447 | 533 | 5 |
| 1997 | 13.798 | 7.933 | 5.516 | 338 | 11 |
| 1998 | 13.640 | 8.655 | 4.908 | 56 | 21 |
| 1999 | 14.247 | 7.979 | 5.618 | 637 | 13 |
| 2000 | 12.674 | 6.514 | 5.516 | 641 | 3 |
| 2001 | 15.104 | 6.554 | 6.130 | 1.647 | 773 |
| 2002 | 15.114 | 8.043 | 5.000 | 2.006 | 65 |
| 2003 | 13.629 | 6.090 | 4.882 | 2.553 | 104 |
| 2004 | 14.286 | 6.293 | 5.336 | 2.497 | 160 |
| 2005 | 14.885 | 8.255 | 4.380 | 2.117 | 133 |
| 2006 | 16.029 | 9.506 | 5.742 | 555 | 226 |

Fonte: Organizado pelos Autores com Base em ALICEWEB (2008).

*Outros Estados: RS, RJ, SP, BA, MG.

8 – POBREZA, EMPREGO E RENDA

Cada vez mais o fenômeno da pobreza tem-se tornado objeto de apreciação de inúmeros estudos. Como exemplos, podem ser citados: Comim e Bangolin (2007); Hoffmann (2000); Rocha (2003) e Sen (2000). Para Comim e Bagolim (2007), a preferência por medidas monetárias de pobreza justifica-se por quatro aspectos: 1) grau de correlação entre a insuficiência de renda e as demais privações associadas ao “ser pobre”; 2) indisponibilidade de outras estatísticas sociais; 3) dificuldade de ponderação e agregação de diferentes dimensões sociais; 4) necessidade de medidas homogêneas que

possibilitem comparabilidade entre distintas regiões ou localidades. Segundo Schneider e Fialho (2000), em uma sociedade capitalista, a satisfação das necessidades individuais requer, necessariamente, o acesso aos recursos monetários que permitem o pagamento pelo direito de uso ou consumo de qualquer mercadoria. Dessa maneira, a posse de renda constitui fator crucial de garantia ao indivíduo ao acesso de bens e serviços e, a partir de então, facultar-lhe sua reprodução social.

A abordagem monetária da pobreza utiliza como metodologia de mensuração a formulação de linhas de pobreza. Ravallion (2007) define essas linhas de pobreza como um valor monetário estabelecido capaz de atender o bem-estar de um indivíduo em certo lugar e em determinado período. Por sua vez, Rocha (2003) considera-as a partir de estruturas de consumo observadas, cujo valor estaria associado ao mínimo indispensável para que um indivíduo se desenvolvesse adequadamente em certa sociedade.

Carvalho e Gomes (2005) enfatizam que a noção de pobreza econômica com base no estabelecimento de uma linha de pobreza, isto é, de um nível crítico de renda firmado no custo estimado para a aquisição das necessidades básicas, tem acarretado discussões na Academia no que diz respeito aos critérios de definição dessa linha (por exemplo, salário mínimo, custo de vida, custo de alimentação).

Entre as linhas de pobreza mais prementes, está a opção da adoção de um critério relativo ou absoluto para a mensuração da pobreza, obtendo-se, então, uma linha de pobreza relativa e outra absoluta. (ROCHA, 2003; SCHWARTZMAN, 2004, 2006). Enquanto uma define os indivíduos em estado de “pobreza relativa”, cuja renda está muito abaixo da renda média de determinado país, e que a sociedade define como insatisfatória, a outra corresponde à “pobreza absoluta”, ou seja, indivíduos que possuem renda inferior ao necessário para consumirem os bens considerados essenciais para a vida das pessoas. De acordo com Rocha (2003), a pobreza absoluta está estreitamente vinculada às questões de sobrevivência física. Já a outra forma de pobreza relaciona as necessidades a serem satisfeitas em função do modo de vida predominante na sociedade em questão.

Conforme Schwartzman (2006), embora o Banco Mundial recorra usualmente ao critério de um dólar por dia em poder de compra como linha de pobreza, no Brasil, prevalecem as medidas absolutas e existem distintos cálculos de linhas de pobreza a partir de uma cesta básica alimentar que contemple as necessidades de consumo calórico mínimo de um indivíduo. Esse cálculo muda entre as regiões, os estados e as áreas urbana, rural e metropolitana e está sujeito a uma série de suposições e estimativas sobre custos e padrões de consumo das diferentes populações.

Nesta perspectiva, Rocha (2003), ao analisar a pobreza no Nordeste, distancia-se das linhas de pobreza arbitrárias com base em alguma moeda de referência ou em frações do salário mínimo, ao adotar as linhas de pobreza observadas. Dessa maneira, considera duas características básicas na formulação das linhas de pobreza: a primeira é que não são linhas de pobreza normativas; dito de outro modo, não refletem uma estrutura de consumo otimizado ou padrão, mas a estrutura de consumo observada em populações de baixa renda a partir de estruturas de despesas das famílias efetivamente verificadas. A segunda característica parte do reconhecimento da existência de significativas discrepâncias entre padrões de consumo e preços ao consumidor entre as regiões, conforme o local de residência, o que resulta, conseqüentemente, em diferentes custos de vida para os pobres, estabelecendo-se, portanto, um conjunto de linhas de pobreza que contemple esses diferenciais.

Esse panorama expressa a legitimidade das precauções quanto à formulação dessas linhas de pobreza, principalmente em um país como o Brasil, que apresenta diferentes pobrezas respaldadas por variadas realidades locais.

Todavia, a perspectiva da renda é contestada por alguns autores, entre eles, Martinez (2007); Picolotto (2005) e Sen (2000). Esses autores afirmam que a abordagem monetária da pobreza apresenta contornos bastante generalizados. Por essa razão, buscam superá-la, disseminando uma abordagem multidimensional que considera uma combinação da variável renda com outros aspectos, como, por exemplo, social, cultural e político, que influenciam na qualidade de vida das pessoas.

Estudos desenvolvidos por Picolotto (2005), no Rio Grande do Sul, apontaram para a fragilidade da perspectiva tradicional de que a renda é um indicador perfeito de qualidade de vida, reforçando a perspectiva mais abrangente e completa de avaliação da pobreza a partir da privação de capacitações. No entanto, enfatiza que uma análise qualitativa mais completa depende da avaliação de uma gama de funcionamentos (estados e ações), que abrange desde os relacionados a questões mais básicas, como nutrição, saúde e educação, a aspectos mais complexos, como felicidade, respeito próprio, participação na vida social e liberdades políticas.

Na realidade, o grande debate que antecede as abordagens unidimensional/multidimensional da pobreza reside na identificação do universo informacional utilizado nas avaliações. Para definir se o indivíduo é pobre ou não é preciso que se escolha ou o critério da renda ou um conjunto mais amplo de informações. Nessa perspectiva, o rompimento com a visão unidimensional da pobreza é construído principalmente pelo economista indiano Amartya Kumar Sen em seu livro intitulado *Desenvolvimento como Liberdade*, o qual afirma que a pobreza deve ser vista como privação de capacidades básicas, ou seja, privação das liberdades substantivas das pessoas de levarem o tipo de vida que têm razão para valorizar. Para tanto, as pessoas devem utilizar as liberdades instrumentais (políticas, econômicas, sociais, garantias de transparência e segurança protetora) para superar a pobreza. (SEN, 2000).

Para o referido autor, a posse de bens e serviços constitui um critério míope para definir o nível de vida ou de bem-estar ou a qualidade de vida, uma vez que as possibilidades de transformação de bens e serviços em realizações alteram-se de pessoa para pessoa, levando em consideração suas capacidades. Nessa concepção, o indivíduo é concebido de maneira mais dinâmica e com um potencial próprio, em vez de ser designado como um ente passivo, que apenas recebe, consome ou desfruta. Desse ponto de vista, consideram-se não só as conquistas, mas também as liberdades de ação. Por conseguinte, o fundamental é a liberdade que o indivíduo usufrui e não os meios pelos quais ela é conseguida.

A proposta central, portanto, é compreender a pobreza como a carência de capacidades e direitos que tem sua origem na ausência, seja por parte da sociedade ou do Estado, de alternativas que permitam a todas as pessoas igual acesso às oportunidades, e na ausência de condições adequadas para aproveitá-las. Tal situação pode interferir no exercício efetivo de seus direitos, ocasionando a inibição do desenvolvimento potencial das capacidades.

Assim sendo, a concepção que prioriza as capacidades dos indivíduos, desenvolvida por Sen (2000), contribui para o melhor entendimento da natureza e das causas da pobreza e oferece bases informacionais mais consistentes (como, por exemplo, considerar outras variáveis, tais como desemprego, doença, baixo nível de instrução, diversidades ambientais e exclusão social), para que se possa identificar o que afeta as desigualdades individuais e atender as demandas de justiça social com participação social, subsidiando as políticas de combate à pobreza.

8.1 – Pobreza no Extrativismo da Carnaúba

Neste artigo, devido à base de dados não fornecer elementos que permitam uma análise multidimensional do estado de pobreza, privilegiou-se apenas seu aspecto econômico. Logo, a contribuição do extrativismo da carnaúba para mitigação da pobreza será analisada exclusivamente sob o critério de fornecimento de renda.

Na cadeia produtiva da cera de carnaúba, o elo da produção do pó é o maior gerador de empregos diretos, haja vista suas próprias características: exigência de baixa qualificação da mão-de-obra e mecanização incipiente. Como a produção de pó é sazonal e se repete anualmente, os empregos gerados são temporários, estendendo-se por até cinco meses. A Tabela 3 a seguir mostra o número de trabalhadores entrevistados, segundo a função exercida no processo produtivo.

Na Tabela 3, verifica-se que a “função aparador”, na etapa do corte, e a “função encarregado de introduzir as palhas na bandeja”, na etapa da batição, obtiveram a maior participação, em face da realidade encontrada nos carnaubais pesquisados. Observa-se que, no

processo de corte da palha, a atividade de um vareiro requer mais de um aparador para garantir produtividade na fase de recolher as folhas da carnaúba, cortar o talo e fazer o feixe. Na etapa de batição, a maior participação do encarregado de colocar as palhas na bandeja justifica-se por ser a função principal na produtividade.

Tabela 3 – Número de Trabalhadores Entrevistados na Extração do Pó, segundo a Função

| Etapa | Agente | Nº de informantes | % |
|------------|---|-------------------|--------|
| Corte | Vareiro | 38 | 14,13 |
| | Desenganchador | 9 | 3,35 |
| | Aparador | 56 | 20,82 |
| | Carregador | 27 | 10,04 |
| Secagem | Lastreiro | 25 | 9,29 |
| Batição | Carregador | 3 | 1,12 |
| | Encarregado de colocar as palhas na bandeja | 50 | 18,59 |
| | Baganeiro | 13 | 4,83 |
| | Motorista | 12 | 4,46 |
| Cozinheiro | | 27 | 10,04 |
| Outros (1) | | 9 | 3,35 |
| Total | | 269 | 100,00 |

Fonte: Dados básicos de Gomes (2005).

(1) Foram enquadradas nessa categoria as pessoas que informaram exercer atividades de fiscalização e/ou supervisão dos carnaubais.

Os dados a seguir referem-se às informações obtidas em trinta e nove carnaubais distribuídos nos 28 municípios pesquisados. Nesses carnaubais, foram cortadas 17.780.000 palhas, obtendo 139,3 toneladas de pó. A média de pó extraído a cada 1.000 palhas foi de 7,8kg (SANTOS et al., 2006) e o número de trabalhadores contratados foi de 781. (Tabela 4). Desse modo, pôde-se estabelecer que, para cada 10.000 palhas (correspondentes a 78 quilos de pó), foram necessários 0,439 trabalhadores (coeficiente de emprego).

Tabela 4 – Número de Carnaubais Pesquisados, Número de Palhas Cortadas, Total de Pó de Carnaúba, Rendimento, Número de Trabalhadores e Coeficiente de Emprego, Piauí

| Número de carnaubais pesquisados | Número de palhas cortadas | Total de pó extraído (t) | Média de pó por 1.000 palhas (kg) | Número de trabalhadores | Coeficiente de emprego/10.000 palhas |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 39 | 17.780.000 | 139,3 | 7,8 | 781 | 0,439 |

Fonte: Dados Básicos de Gomes (2005).

Para ilustrar o cálculo, utilizou-se a produção de pó de carnaúba de 2005. De acordo com o IBGE, o Estado do Piauí produziu, em 2005, 11.733 toneladas de pó de carnaúba. Para alcançar esse total de produção, faz-se necessário o corte de 1.504.230.769 palhas. Aplicando o coeficiente de emprego de 0,439 trabalhador/10.000 palhas, o total de emprego direto é de **66.036** trabalhadores. A Tabela 5 mostra a evolução do número de empregos no período entre 1990 e 2006.

Tabela 5 – Total de Empregos Diretos no Extrativismo da Carnaúba, 1990-2006, Piauí

| Ano | Produção de pó de carnaúba (t) | Total de empregos diretos (1) |
|------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1990 | 5 771 | 32 481 |
| 1991 | 6 612 | 37 214 |
| 1992 | 6 649 | 37 422 |
| 1993 | 6 285 | 35 373 |
| 1994 | 6 972 | 39 240 |
| 1995 | 6 974 | 39 251 |
| 1996 | 3 765 | 21 190 |
| 1997 | 3 617 | 20 357 |
| 1998 | 4 036 | 22 716 |
| 1999 | 6 652 | 37 439 |
| 2000 | 7 366 | 41 458 |
| 2001 | 7 518 | 42 313 |
| 2002 | 9 994 | 56 249 |
| 2003 | 10 778 | 60 661 |
| 2004 | 11 997 | 67 522 |
| 2005 | 11 733 | 66 036 |
| 2006 | 11 809 | 66 464 |

Fonte: IBGE (2008).

(1) Calculado pelos Autores.

Entretanto, deve-se ponderar que as turmas se repetem, pois os carnaubais não são explorados simultaneamente nos meses de julho a dezembro. Esse movimento entre carnaubais depende basicamente da área do carnaubal, do número de palmeiras e folhas. Quanto menor for a área a ser explorada, maior a repetição das turmas. Com relação aos trabalhadores que desempenham as atividades de batção das folhas, estes são em número inferior aos que executam as atividades de corte, uma vez que o processo é mecanizado.

Tendo em vista a constante repetição das turmas, foi aplicado outro método para a elaboração da estimativa do número de empregos diretos. De acordo com a pesquisa direta, uma turma responsável pelo corte e secagem das palhas é composta, em média, por treze trabalhadores. São três foiceiros, quatro aparadores, um desenganchador, dois carregadores, dois lastreiros e um cozinheiro. A produtividade média/dia de um vareiro é de 8.000 palhas. (D'ALVA, 2004; SANTOS et al., 2006). Dessa maneira, cada turma cortará 24.000 palhas/dia.

Os trabalhadores realizam suas funções durante cinco dias da semana (segunda a sexta-feira), totalizando vinte dias por mês. Desse modo, uma turma retira 480.000 palhas/mês (nº de palhas x nº de dias). Tendo em vista que, para o cálculo do número de empregos foi considerado o período de produção de cinco meses, essa turma irá retirar 2.400.000 palhas. Nesse caso, o número estimado de palhas exploradas no Piauí, em 2005 (1.504.230.769), necessita de 627 turmas, ou seja, 8.151 trabalhadores.

Com relação aos trabalhadores responsáveis pela batção das palhas e retirada do pó de carnaúba, os dados dos questionários revelaram que uma turma possui, em média, oito trabalhadores. A capacidade/dia média

das máquinas de bater comumente utilizadas perfaz o total de 200.000 palhas. Geralmente, essas máquinas trabalham diariamente até atingir a produção de 1.000kg de pó, produção essa que representa uma diária para os trabalhadores. Uma turma de oito trabalhadores consegue, dessa maneira, produzir 20 mil kg de pó/mês e 100 mil kg de pó durante os cinco meses de atividade.

Considerando a produção estadual de pó, com base nos dados do IBGE (2007) de 11.733 toneladas, são necessárias 117,3 turmas de trabalhadores na etapa de batção das palhas. Como cada turma é composta por oito trabalhadores, são necessários 938 trabalhadores (117,3 x 8).

Somando-se os empregos gerados nas atividades de corte e secagem das palhas (8.151), com os empregos gerados na batção dessas palhas (938), chega-se a 9.089 ocupações geradas na produção de pó de carnaúba no estado em 2005. Ressalte-se que essa estimativa da pesquisa de campo é razoável, uma vez que representa a demanda por mão-de-obra para viabilizar a produção estadual de pó de carnaúba computada pelo IBGE, considerando que os trabalhadores estão em plena atividade durante todo o período de safra. Ademais, esse cálculo descarta qualquer possibilidade de dupla contagem oriunda de possíveis repetições de turmas. A Tabela 6 a seguir apresenta o total de ocupações no Brasil e Estados para o período de 1990-2006.

No Ceará, com a produção registrada de 6.877 toneladas, pelo IBGE, em 2005, são necessárias 367,2 turmas para o corte e secagem das palhas, e 68,8 turmas para a batção. Isso equivale a 4.773 trabalhadores na primeira fase e 550 trabalhadores na segunda, perfazendo o total de 5.323 trabalhadores.

As produções dos estados do Maranhão e Rio Grande do Norte somaram 534 toneladas, necessitando de 28,5 turmas para o corte e secagem das palhas e 5,3 turmas para a secagem, totalizando 371 trabalhadores na primeira etapa e 43 trabalhadores na segunda etapa.

A produção nacional de pó de carnaúba para o ano de 2005, conforme o IBGE (2007), foi de 19.143 toneladas. Para viabilizar essa produção, são necessárias, para o corte e secagem das palhas,

1.022,7 turmas, que correspondem a 13.295 trabalhadores. Para a batção dessas palhas, serão necessárias mais 191,4 turmas, que representam 1.531 trabalhadores. Assim, os empregos diretos gerados (corte, secagem e batção das palhas) correspondem a 14.826,² admitindo-se que a produtividade do trabalhador é a mesma em todos os estados.

Tabela 6 – Total de ocupações no Extrativismo da Carnaúba, segundo o Brasil e Estados, 1990-2006

| Ano | Brasil | Piauí | Ceará | Maranhão | Rio Grande do Norte |
|------|--------|-------|-------|----------|---------------------|
| 1990 | 8 992 | 4 469 | 4 416 | 94 | 13 |
| 1991 | 9 431 | 5 121 | 4 171 | 123 | 14 |
| 1992 | 9 960 | 5 149 | 4 642 | 153 | 16 |
| 1993 | 8 936 | 4 867 | 3 646 | 409 | 13 |
| 1994 | 9 399 | 5 399 | 3 478 | 507 | 15 |
| 1995 | 9 420 | 5 401 | 3 504 | 499 | 17 |
| 1996 | 6 027 | 2 916 | 2 636 | 461 | 13 |
| 1997 | 6 149 | 2 801 | 2 965 | 371 | 11 |
| 1998 | 6 397 | 3 126 | 2 889 | 372 | 10 |
| 1999 | 8 344 | 5 152 | 2 805 | 378 | 9 |
| 2000 | 9 349 | 5 705 | 3 260 | 376 | 8 |
| 2001 | 9 357 | 5 822 | 3 343 | 363 | 9 |
| 2002 | 11 678 | 7 740 | 3 559 | 375 | 4 |
| 2003 | 12 822 | 8 347 | 4 084 | 367 | 23 |
| 2004 | 13 598 | 9 291 | 3 893 | 386 | 29 |
| 2005 | 14 826 | 9 089 | 5 323 | 388 | 26 |
| 2006 | 14 932 | 9 148 | 5 365 | 388 | 29 |

Fontes: IBGE (2008) e Dados Básicos de Gomes (2005).

2 Para esses cálculos, colocar a quantidade de quilos em termos de palhas (lembrando que 1 tonelada = 1.000kg e que 7,8kg = 1.000 palhas) e expressar a quantidade de palhas em turmas (1 turma retira 2.400.000 palhas/ano de 5 meses). Multiplicar a quantidade de turmas por 13, que gera o total de trabalhadores no corte e secagem. Para o cálculo do número de trabalhadores da extração do pó, expressar o total de quilos em turmas (1 turma consegue 100.000kg de pó/ano de 5 meses e multiplicar por 8).

Destaque-se que o número de ocupações nesta atividade no Nordeste já foi estimado por Jacob et al. (2001) e Fundação... (2002); entretanto, os volumes da produção de pó e cera de carnaúba utilizados para a elaboração do referido cálculo não tiveram suas fontes fornecidas e diferem dos dados disponibilizados pelos órgãos oficiais. Já os trabalhos de Sindicarnaúba (200-) e os de Alves e Coêlho (2006) fazem referência ao número de ocupações, todavia não apresentam nenhum método de cálculo. Portanto, o número de ocupações estimado neste artigo e nesses trabalhos citados é discrepante.

Objetivando conhecer a distribuição das ocupações no Piauí, fez-se a desagregação dos dados pelos municípios pesquisados, conforme a Tabela 7.

Embora seja significativo o número de trabalhadores ocupados nessa atividade, adquirindo uma renda complementar, é importante frisar que essas ocupações não fornecem nenhum tipo de direito trabalhista. São contratos “verbais”, dentro de uma relação de confiança. A grande demanda por esses trabalhos existentes no meio rural, de caráter temporário, e a própria dificuldade de regularização desse tipo de atividade contribuem para a permanência da informalidade. Além do mais, os custos decorrentes da formalização das contratações inviabilizariam a manutenção da atividade, uma vez que os rendeiros e/ou arrendatários responsáveis pela produção, em sua maioria, utilizam capital do comerciante e industrial, pois não possuem recursos financeiros suficientes para viabilizar a produção.

Saliente-se a qualidade do posto de trabalho, haja vista que poucos trabalhadores têm acesso aos equipamentos de proteção recomendados, como, por exemplo, máscaras, luvas e óculos, uma vez que a aquisição desses equipamentos elevaria consideravelmente os custos de produção. Muitos não utilizam nenhum desses equipamentos ou, no máximo, utilizam algum tipo de proteção improvisada: camisa com manga comprida, boné, bota, chapéu, braçadeira e dedeira (proteção para os braços e para as mãos, confeccionada com couro).

Grande parte dos trabalhadores são volantes, ou seja, deslocam-se de outras localidades para os

carnaubais e lá permanecem durante toda a exploração. Por essa razão, são montados acampamentos nas áreas dos carnaubais, onde os trabalhadores repousam e se alimentam. Muitas vezes, chegam a alimentar-se no próprio local de trabalho, para cujo fim dão uma pequena pausa. Os alimentos normalmente são improvisados em fogões artesanais e, depois de preparados, as panelas são levadas ao chão. A água utilizada para o consumo geralmente é oriunda de poços ou rios e acondicionada em potes, garrafas *pet* e térmicas.

Tabela 7 – Total de Ocupações no Extrativismo da Carnaúba, segundo o Piauí e Municípios Pesquisados, 2005

| Municípios pesquisados | Produção (t) | Total de empregos diretos |
|--------------------------|--------------|---------------------------|
| Piauí | 11 733 | 9089 |
| Campo Maior | 1250 | 968 |
| Piripiri | 941 | 729 |
| Picos | 754 | 584 |
| Piracuruca | 653 | 506 |
| Batalha | 436 | 338 |
| Castelo do Piauí | 354 | 274 |
| Luís Correia | 323 | 250 |
| Parnaíba | 317 | 245 |
| Oeiras | 293 | 227 |
| Buriti dos Lopes | 292 | 226 |
| São Miguel do Tapuio | 283 | 219 |
| Luzilândia | 229 | 177 |
| Pimenteiras | 221 | 171 |
| Morro do Chapéu do Piauí | 175 | 136 |
| Floriano | 166 | 129 |
| Pedro II | 153 | 118 |
| Esperantina | 122 | 94 |
| Caraúbas do Piauí | 117 | 91 |
| Joaquim Pires | 117 | 91 |
| Santa Cruz do Piauí | 101 | 78 |
| São José do Peixe | 95 | 74 |
| Santo Inácio do Piauí | 91 | 70 |
| Campinas do Piauí | 75 | 58 |
| Altos | 59 | 46 |
| Itainópolis | 48 | 37 |
| Conceição do Canindé | 40 | 31 |
| Brasileira | 35 | 27 |

Fontes: IBGE (2007) e Dados Básicos de Gomes (2005).

Pode-se inferir que, além das relações precárias da produção, outro fator que vem tornando a atividade pouco atrativa para as novas gerações são as condições de trabalho proporcionadas. Uma melhor organização da produção com a correção desses pontos críticos, certamente, terá impacto positivo na atividade extrativa da carnaúba.

No tocante à renda proporcionada, uma quantidade significativa de trabalhadores rurais em inúmeros municípios nordestinos adquire um complemento significativo em suas rendas durante o período de safra da carnaúba. Essa renda gerada às famílias rurais é, de fato, um dos fatores mais relevantes dessa atividade, pois elas têm no extrativismo da carnaúba, que é recurso nativo da região, um importante meio de superação da pobreza econômica que assola grande parte das comunidades rurais.

As formas de remuneração declaradas nos questionários do Projeto Carnaúba-PI foram: diária, empreita (o valor da remuneração total é previamente definido, conforme tamanho do carnaubal), salário mensal e meta por produção. O pagamento é feito semanal ou quinzenalmente, não diferindo do de outros Estados nordestinos.

Nas etapas de corte, transporte e secagem das folhas, a forma predominante de remuneração é a diária. Na etapa de batção das folhas, os trabalhadores devem cumprir a meta de produção equivalente a 1000kg de pó, que corresponde a uma diária. Os motoristas geralmente têm sua remuneração estabelecida em forma de salário mensal.

Os valores das diárias variam em cada município pesquisado. Dentro da própria turma de trabalhadores existem diferenciações. As remunerações maiores são pagas aos vareiros e aos encarregados de introduzir a folha na máquina de bater, pois essas funções apresentam maiores riscos à vida do trabalhador; função esta mais suscetível à ocorrência de acidentes de trabalho.

Levando-se em consideração o número de dias trabalhados mensalmente e os valores das diárias praticadas nos municípios, estimou-se o valor médio da renda gerada aos trabalhadores. A Tabela 8 a seguir apresenta os intervalos entre as diárias praticadas nos municípios, considerando as funções exercidas no processo produtivo.

Tabela 8 – Valores Máximo e Mínimo e Média das Diárias segundo a Função Exercida no Corte e Secagem das Palhas, Piauí

| Função | Diária (R\$) | | |
|----------------|--------------|--------------|-------|
| | Valor Mínimo | Valor Máximo | Média |
| Vareiro | 8,00 | 20,00 | 14,00 |
| Aparador | 7,00 | 10,00 | 8,50 |
| Desenganchador | 7,00 | 9,00 | 8,00 |
| Lastreiro | 7,00 | 13,00 | 10,00 |
| Carregador | 5,00 | 12,00 | 8,50 |

Fonte: Dados Básicos de Gomes (2005).

Observa-se, pelos dados da Tabela 8, que os trabalhadores que desempenham a função de “carregador” recebem o menor valor de diária; todavia, como valor máximo, recebem R\$ 12,00, o que é superior aos valores das diárias máximas pagas ao “desenganchador” e ao “aparador”.

A Tabela 9 a seguir representa o valor do rendimento médio e total encontrado para cada função. Para o Rendimento Médio Mensal (RM), utilizou-se a fórmula:

$$RM = \text{valor (R\$) da diária média} \times 20 \text{ (nº de dias trabalhados/mês)}$$

O rendimento total foi encontrado da seguinte maneira: $RM \times 5$, que representa o rendimento médio vezes o número de meses em que se desempenha a atividade.

Tabela 9 – Rendimento Mensal por Função Exercida no Corte e Secagem das Palhas de Carnaúba, Piauí

| Função | Rendimento mensal médio (R\$) | Rendimento total (R\$) |
|----------------|-------------------------------|------------------------|
| Vareiro | 280,00 | 1.400,00 |
| Aparador | 170,00 | 850,00 |
| Desenganchador | 160,00 | 800,00 |
| Lastreiro | 200,00 | 1.000,00 |
| Carregador | 170,00 | 850,00 |

Fonte: Dados Básicos de Gomes (2005).

Com relação aos trabalhadores que desempenham funções na batção das palhas para retirada do pó cerífero da carnaúba, o cálculo do rendimento seguiu a mesma fórmula utilizada para o corte e secagem:

$$RM = \frac{\text{valor (R\$) da diária} \times 20 \text{ (nº de dias trabalhados/mês)}}{\text{trabalhados/mês}}$$

Esses trabalhadores seguem o mesmo ritmo de trabalho observado na etapa de corte e secagem, ou seja, trabalham de segunda a sexta-feira, perfazendo vinte dias por mês.

Partindo então do número de dias trabalhados mensalmente e dos valores das diárias praticadas nos municípios visitados, estimou-se também o valor médio da renda gerada aos trabalhadores que desenvolvem suas atividades na batção das palhas para extração do pó. A Tabela 10 a seguir mostra os intervalos entre as diárias informadas. Observa-se que o valor mínimo encontrado entre as diárias foi igual tanto para os trabalhadores que desempenham a função de introduzir as palhas na bandeja da máquina como para os que executam as demais atividades; entretanto, o valor máximo apresentou uma diferença de 20%. Na Tabela 11, subsequente, pode-se conferir o rendimento mensal.

Tabela 10 – Valores Máximo e Mínimo e Média das Diárias segundo a Função Exercida na Batção das Palhas de Carnaúba, Piauí.

| Função | Diária (R\$) | | |
|-------------------------------|--------------|--------------|-------|
| | Valor Mínimo | Valor Máximo | Média |
| Introduz as palhas na máquina | 8,00 | 18,00 | 13,00 |
| Carregador | 8,00 | 15,00 | 11,50 |
| Baganeiro | 8,00 | 15,00 | 11,50 |

Fonte: Dados Básicos de Gomes (2005).

Comparando-se o rendimento mensal desses trabalhadores com o valor médio do salário mínimo vigente entre 2003 e 2004, período da pesquisa direta, que foi R\$ 250,00, observa-se que as funções de “encarregado de introduzir as palhas na máquina de bater” e “vareiro” possuem renda superior. Já a função “desenganchador” é a que mais se distancia

desse valor; todavia, representa 64%. Pode-se inferir que o extrativismo da carnaúba fornece uma renda complementar significativa para os trabalhadores, contribuindo para o alívio da pobreza econômica no meio rural.

Tabela 11 – Rendimento Mensal por Função Exercida na Batção das Palhas de Carnaúba, Piauí

| Função | Rendimento mensal médio (R\$) | Rendimento total (R\$) |
|--|-------------------------------|------------------------|
| Introduz as palhas na máquina de bater | 260,00 | 1.300,00 |
| Carregador | 230,00 | 1.150,00 |
| Baganeiro | 230,00 | 1.150,00 |

Fonte: Dados Básicos de Gomes (2005).

Carvalho e Gomes (2006) reconhecem que as remunerações dessa mão-de-obra poderiam ser maiores, tendo em vista a extensa jornada de trabalho, esforço físico; enfim, às precárias condições de trabalho. Mas isso não ocorre, em parte, devido à subordinação do rendeiro e do arrendatário do carnaubal aos comerciantes de pó e/ou aos industriais que, na maioria das vezes, financiam a extração do pó de carnaúba.

Dessa maneira, a extração encontra-se, com frequência, dependente de alguma forma de capital comercial ou industrial e essa relação de dependência tem provocado o rebaixamento do preço do pó, afetando o lucro do produtor, que, por sua vez, transfere o ônus para o trabalhador através das baixas remunerações.

9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrativismo da carnaúba é uma atividade desenvolvida há várias décadas no Nordeste brasileiro, mantendo sua importância socioeconômica na geração de emprego e renda para os municípios, especialmente no Estado do Piauí. Considerando que as oportunidades de ocupação no meio rural são escassas no período de estiagem, a carnaúba contribui de maneira eficaz para a fixação do homem no campo.

Conforme se pôde observar no presente texto, a geração de empregos nessa atividade vem acompanhada da geração de renda para os trabalhadores rurais no período de entressafra agrícola. Sob este aspecto, pode-se inferir que tal atividade contribui para a superação da pobreza econômica nos municípios, justamente no período em que os alimentos comumente produzidos através da agricultura familiar passam a demandar recursos financeiros para serem adquiridos, corroborando, portanto, com a visão de Schneider e Fialho (2000), quando afirmam que a satisfação das necessidades individuais requer, necessariamente, o acesso aos recursos monetários que permitem o pagamento pelo direito de uso ou consumo de qualquer mercadoria.

Deve-se esclarecer que o rendimento obtido na atividade de produção do pó pode ser considerado baixo, mas em relação ao esforço físico do trabalhador e às precárias condições de trabalho. Por isso vem refletindo em um posto de trabalho pouco atrativo para as novas gerações no campo. Muitos jovens do meio rural preferem tentar outro tipo de atividade a continuar na atividade tradicional de sua família, motivo de perda do valor econômico e até mesmo cultural dessa planta na população rural.

Por outro lado, essa renda complementa a subsistência dessas famílias na entressafra agrícola, juntamente com a renda oriunda de programas sociais do governo federal (Bolsa Família), atividades de pequeno porte e agricultura de subsistência, contribuindo para a mitigação da pobreza econômica nordestina.

Por isso faz-se necessária a abordagem sobre as limitações das estimativas de emprego e renda com relação aos dados oficiais disponíveis. Comparando-se os dados apresentados pelo IBGE, no que se refere à produção de pó de carnaúba e às visitas de campo, observa-se que as informações sobre cada município não estão sendo representativas, em virtude de o sistema de coleta ser realizado indiretamente. Acrescente-se que se trata de informações dos comerciantes e industriais e não dos extratores do pó de carnaúba. Já com respeito à cera de carnaúba, a ausência de registros oficiais sobre sua produção é um entrave ao próprio direcionamento de políticas

específicas para o segmento, posto que as informações disponíveis indicam apenas o volume das exportações.

ABSTRACT

The extraction of carnaúba (*Copernicia prunifera*) has been contributing to the poverty decreasing in the Northeast, especially in the State of Piauí. The economy of carnaúba consists in the group of economical activities that use the leaves, the stem, the stalk, the fiber, the fruit and the roots of that palm tree for the production of craft and industrial products. The extraction of the carnaúba powder, starting from the leaves, has great value for its importance in the job and complemented income generation in the field and for being the raw of the wax, which possesses several applications in the industrial branch. This paper has the objective of analyze the evolution of the production of carnaúba powder in the Northeast and the Brazilian exports of wax, and to estimate the number of direct jobs, average monthly income and total income. The information was based on secondary data made available by the System IBGE of Automatic Recovery (Sidra) and Systems ALICEWEB (MDIC). To calculate the direct job and income, it was also used direct research. The results showed that the production of the powder and the exports of the wax presented an elevation tendency during the period between 1990 and 2006, following the dynamics of the international market. The worker's income in that activity is low and the work conditions are precarious, generating a little attractive workstation for new generations in the field. On the other hand, those jobs are opportunities of occupation in the rural way in the drought period, contributing to the mitigation of the Northeastern economical poverty.

KEY WORDS:

Extraction. Carnaúba. Poverty. Job. Income.

REFERÊNCIAS

ALICE-WEB. **Banco de dados**. Disponível em: <<http://www.aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 15 mar. 2008.

ALVES, M. O.; COELHO, J. D. Tecnologia e relações

sociais de produção no extrativismo da carnaúba no Nordeste brasileiro. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2006. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Babaçu**. Disponível em: <<http://www.mre.gov.br/CDBRASIL/ITAMARATY/WEB/port/divpol/nordeste/ma/babacu/index.htm>>. Acesso em: 9 fev. 2007.

CARVALHO, J. N. F.; GOMES, J. M. A. Indicadores socioeconômicos dos trabalhadores da extração do pó cerífero da carnaúba. GOMES, J. M. A.; SANTOS, K.B.; SILVA, M.S (Org.). **Cadeia produtiva da cera de carnaúba**: diagnóstico e cenários. Teresina: EDUFPI, 2006. p 119-129.

_____. A pobreza nos carnaubais piauienses. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 6., 2005, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF, 2005. 1 CD-ROM.

COMIM, F.; BANGOLIN, I. Aspectos qualitativos da pobreza no Rio Grande do Sul. **Revista Ensaios (FEE)**, Porto Alegre, v. 23, p. 467-490, 2002. Número Especial. Disponível em <http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/download/eeg/1/mesa_4_comim_bagolin.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2007.

COSTA, E. F.; SAMPAIO, Y. Geração de empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva do camarão marinho cultivado. **Revista Economia Aplicada**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 327-345, 2004.

D'ALVA, O. A. **O extrativismo da carnaúba no Ceará**. 186 f. 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

DRUMMOND, J. A. A extração sustentável de produtos florestais na Amazônia brasileira. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 6, p. 116-137, 1996.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO PIAUÍ. **Diagnóstico do arranjo produtivo da carnaúba**. Teresina: [s.n.], 2002.

GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias**. São Paulo: Atlas, 2000.

GOMES, J. M. A. (Coord.). **Projeto cadeia produtiva da carnaúba no Estado do Piauí**: diagnóstico e cenários. Teresina: UFPI, 2005.

HIRONAKA, G. M. F. N. O extrativismo como atividade agrária. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 4, n. 42, jun. 2000. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=1667>>. Acesso em: 25 set. 2007.

HOFFMANN, R. Mensuração da desigualdade e da pobreza no Brasil. In: HENRIQUES, R. (Org.). **Desigualdade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

IBAMA. **Ecosistemas brasileiros**: ocupação da Amazônia. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/ecosistemas/ocupacao.htm>>. Acesso em: 14 fev. 2007.

IBGE. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**: babaçu. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 5 fev. 2007.

_____. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**: carnaúba. Rio de Janeiro, 1990 a 2006. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 fev. 2008.

JACOB, M. T. et al. **Alguns dados a respeito da atividade extrativista da cera de carnaúba e proposições para o aumento de sua importância para o semi-árido e para o Brasil**. Parnaíba: [s.n.], 2001.

MARTÍNEZ, C. C. Pobreza urbana: problemas de ordem conceitual e implicação de política. In: SEMINÁRIO SOBRE POBREZA URBANA, 1998, [S.I.]. **Anais...** [S.I.]: Banco Mundial, 1998. Disponível em: <[http://wbln0018.worldbank.org/LAC/LACInfoClient.nsf/d29684951174975c85256735007fef12/4c9a495cbdec1d5385256804004d1e0a/\\$FILE/Martinez.doc](http://wbln0018.worldbank.org/LAC/LACInfoClient.nsf/d29684951174975c85256735007fef12/4c9a495cbdec1d5385256804004d1e0a/$FILE/Martinez.doc)>. Acesso em: 15 mai. 2007.

OLIVEIRA, A. M. S. **Comércio da cera de carnaúba e meio ambiente**: barreiras e vantagens mercadológicas. 2006. 149 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2006.

OLIVEIRA, A. M. S.; GOMES, J. M. A. Exigências e vantagens mercadológicas da cera de carnaúba. In:

GOMES, J. M. A.; SANTOS, K. B; SILVA, M. S. (Org.). **Cadeia produtiva da cera de carnaúba: diagnóstico e cenários.** Teresina: EDUFPI, 2006.

PICOLOTTO, V. C. Pobreza como privação de capacitações no Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 8., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2005.

PORTO, C. E. **Roteiro do Piauí.** Rio de Janeiro: Artenova, 1974.

QUEIROZ, T. **Economia piauiense: da pecuária ao extrativismo.** Teresina: EDUFPI, 1993.

RAVALLION, M. **Issues in measuring and modeling poverty.** [S.l.]: World Bank, 1996. (Policy Research Working Paper, 1615). Disponível em: <<http://www.worldbank.org>>. Acesso em: 3 jul. 2007.

ROCHA, S. Pobreza no Brasil: afinal, de que se trata? Rio de Janeiro: FGV, 2003.

SANTOS, A. P. S. **Estudo socioeconômico dos principais produtos do extrativismo vegetal do Piauí: carnaúba.** Teresina: CEPRO, 1979.

SANTOS, K. B. dos et al. Os custos de produção, rentabilidade e lucratividade do pó e da cera de carnaúba. In: GOMES, J. M. A.; SANTOS, K. B; SILVA, M. S. (Org.). **Cadeia produtiva da cera de carnaúba: diagnóstico e cenários.** Teresina: EDUFPI, 2006. p 99-118.

SCHNEIDER, S.; FIALHO, M. A. V. Pobreza rural, desequilíbrios regionais e desenvolvimento agrário no Rio Grande do Sul. **Teoria e Evidência Econômica,** Passo Fundo, v. 8, n. 15, p. 117-149, 2000.

SCHWARTZMAN, S. **As causas da pobreza.** Rio de Janeiro: FGV, 2004.

_____. **Redução da desigualdade, da pobreza e os programas de transferência de renda.** Rio de Janeiro: Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade, 2006.

SEBRAE. **Colhendo e beneficiando a palha de carnaúba com qualidade.** Fortaleza, 1994.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SINDICARNAÚBA. **A carnaúba: passado, presente e futuro.** Fortaleza: [s. n.], [200?].

SOBEL, T. F.; COSTA, E. F. Impactos na geração de emprego e renda da implantação do Projeto Pontal no Vale do São Francisco. **Revista Econômica do Nordeste,** v. 35, n. 3, p. 405-423, jul./set. 2004.

W R CONSULTORIA E PLANEJAMENTO. **Estudo socioeconômico da cera de carnaúba no Estado do Piauí.** Teresina, 2001.

Recebido para publicação em: 10.04.2008

Potencial Econômico da Reciclagem de Resíduos Sólidos na Bahia

RESUMO

Estima a potencial economia de recursos passível de ser gerada, direta e indiretamente, a partir da atividade de reciclagem de resíduos sólidos urbanos, compreendendo a etapa de transformação de materiais recicláveis em novos produtos, em substituição à matéria-prima originalmente utilizada nos processos produtivos. O interesse se volta à soma dos resíduos sólidos urbanos domiciliares e comerciais, desde que coletados conjuntamente, ou seja, à categoria dos resíduos gerados pós-consumo. Pondera que as medidas cabíveis para o estímulo à atividade de reciclagem, e conseqüente redução do desperdício de recursos naturais e econômicos, devam ser precedidas da quantificação dos impactos sobre cada agente econômico interessado. O método utilizado foi o de insumo-produto. Obteve o estoque de resíduos disponível para a reciclagem a partir de exames de gravimetria do lixo de Salvador. Os resultados apontam para uma economia potencial de 1,15% do PIB baiano, em 2003, considerando a reciclagem de todo papel, plástico e metais ainda disponíveis nos resíduos sólidos urbanos do Estado da Bahia.

PALAVRAS-CHAVE:

Insumo-produto. Reciclagem. Resíduos Sólidos Urbanos.

Lúcio Flávio da Silva Freitas

- Doutorando em Economia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).
- Professor de Economia da Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP.

João Damásio de Oliveira Filho

- Ph.D. em Economia pela *Boston University*
- Professor do Curso de Mestrado em Economia da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

1 – INTRODUÇÃO E NOTAS METODOLÓGICAS

O foco deste trabalho será a avaliação dos potenciais impactos econômicos da atividade de reciclagem ao longo da cadeia produtiva do Estado da Bahia. É um objetivo a estimação da potencial economia de recursos passível de ser gerada direta e indiretamente a partir dessa atividade, compreendendo a etapa de transformação de materiais recicláveis em novos produtos, em substituição à matéria-prima originalmente utilizada nos processos produtivos. O termo “potencial” possui aqui duplo significado. Em primeiro, lugar remete à reciclagem ainda não realizada, ou seja, trata-se de conhecer os impactos econômicos da eventual recuperação e reciclagem do material (papel, plástico e metal) ainda desperdiçado nos resíduos sólidos urbanos. O segundo significado diz respeito à hipótese de que todo o *quantum* de recicláveis é recuperado para o sistema produtivo. Neste sentido, não se avalia o real alcance das atividades separação, triagem e reaproveitamento destes materiais. Com vistas à estimação dos impactos da atividade mencionada sobre toda cadeia produtiva do Estado da Bahia, utilizou-se o modelo de insumo-produto.

Seguindo a abordagem de Wassily Leontief, a aplicação dos métodos quantitativos em economia deve ter como finalidade as questões de programação e planejamento. A previsão do resultado econômico a partir de um modelo factualmente embasado e a possibilidade de indução do progresso material das sociedades através da redução de riscos e perdas na utilização dos recursos disponíveis constituem a contribuição maior da análise de insumo-produto defendida pelo autor. Especialmente, o trato desagregado do sistema econômico permite que as distintas atividades produtivas sejam contempladas em um instrumento que as considera de forma individual, porém integrada, valorizando suas interfaces e complementaridades. Em seu artigo *Quantitative Input and Output Relations in the Economic System of the United States*, publicado na *Review of Economic Statistics* no ano de 1936, Leontief lançou as bases teóricas que fundaram em economia a análise multissetorial aplicada; lá está parte das matrizes e vetores definidos a seguir:

$Q = [Q_{ij}]$; Matriz dos insumos, onde cada Q_{ij} é a quantidade total do produto i consumida diretamente (como insumo intermediário produtivo) na produção total do produto j . Com $i = 1, 2, \dots, n$ e $j = 1, 2, \dots, n$.

$q = [q_j]$; Vetor de produto total, onde cada q_j quantifica o total do produto j produzido na economia. Com $j = 1, 2, \dots, n$.

A partir daí determina-se:

$A = [A_{ij}]$; Matriz tecnológica, onde cada A_{ij} representa a quantidade total do produto i utilizado como consumo intermediário na produção de uma unidade do produto j . Logo,

$$A_{ij} = Q_{ij}/q_j$$

A matriz A é facilmente obtida da multiplicação:

$A = Q \langle q^{-1} \rangle$, onde $\langle \rangle$ indica que o vetor q foi diagonalizado, antes de invertido.

$f = [f_j]$; vetor de produto final, onde cada f_j indica a produção líquida do produto j , depois de descontado o consumo intermediário. Este vetor corresponde, na Contabilidade Social, à demanda em seus quatro componentes somados: o consumo das famílias, o consumo do governo, a formação bruta de capital fixo e as exportações.

Portanto:

$$q = Aq + f \quad (1)$$

$$q = (I-A)^{-1}f \quad (2)$$

Onde I é a matriz identidade. Se a demanda final é exógena e o consumo intermediário uma proporção fixa da produção total, então, q é a produção necessária para o sistema econômico alcançar o vetor de demanda final dado.

Chama-se $Z = (I-A)^{-1}$ à matriz inversa de Leontief, ou a matriz dos impactos diretos e indiretos.¹

¹ Note que: $Z = (I-A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^n + \dots$. Sendo A uma matriz produtiva, ou seja, com seu autovalor dominante menor que a unidade. Então: $\lim_{n \rightarrow \infty} A^n = \bar{O}$, onde \bar{O} é uma matriz nula. Assim: $q = f + Af + A^2f + A^3f + \dots + A^nf + \dots$. Os termos do lado direito da equação indicam consecutivamente o vetor de produto final, o vetor de meios de produção requeridos para a produção de f , o vetor de meios de produção requeridos para a produção de Af , assim sucessivamente.

Os coeficientes dispostos em cada coluna da matriz representam uma proporção linear entre o produto total produzido, e os insumos gastos em sua produção expressam uma relação técnica. Todavia, as matrizes de insumo-produto são tomadas, em geral, em valores monetários, dada a impossibilidade de se trabalhar com medidas físicas.² Neste contexto, os coeficientes da matriz, se interpretados nas colunas, revelam a estrutura de custos do setor considerado; se interpretados nas linhas, os coeficientes mostram a distribuição das receitas segundo as indústrias em que se originam. O balanço entre os custos e as receitas no consumo intermediário é dado pela comparação entre colunas e linhas correspondentes.³

Aqui, a matriz de insumo-produto para o Brasil, no ano de 2003, que servirá de base para a elaboração da Matriz Bahia do mesmo ano, é estimada a partir do modelo de tecnologia de setor simples, sem a dedução das margens de comércio, transporte, impostos e importação. Ou seja, a Tabela de Usos é tomada em preços de mercado, enquanto a Tabela de Recursos, em preços básicos. Com isso os setores são considerados na ponta, ou seja, já estão embutidas nos custos setoriais as margens supracitadas. A matriz regional para o Estado da Bahia foi elaborada a partir da aplicação do algoritmo RAS⁴, conforme descrito em Silveira (1993).

A regionalização da matriz partiu de uma matriz original nacional de insumo-produto, e os vetores marginais, que determinam a restrição do problema biproporcional, foram retirados dos dados sobre a produção setorial da região objetivo. O resultado é uma aproximação da matriz regional. A principal exigência deste método é aceitar que a matriz estimada não reflete necessariamente a estrutura produtiva regional; trata-se de uma aproximação que pressupõe a evolução biproporcional das relações intersetoriais.

2 A rigor, existem estudos que aplicam matrizes mistas de valores e de quantidades de produtos. Um exemplo é dado em Duchin (2004), que apresenta um modelo baseado em quantidades físicas, seu correspondente em unidades monetárias e seus modelos de preço em ambas as cotações.

3 Para simplificar a exposição, as matrizes e vetores até aqui apresentados não serão redefinidos em termos monetários; contudo, doravante, quando citados, devem ser assim compreendidos.

4 O nome RAS se refere à pós-multiplicação da matriz tecnológica A pelo vetor r , definido mais adiante, e sua pré-multiplicação pelo vetor s , também definido adiante.

A configuração tecnológica da matriz resultante de um processo RAS, em termos dos setores que a compõem, também é condicionada à configuração encontrada na matriz original. A preocupação em não simplesmente reproduzir em escala regional a estrutura produtiva nacional é atendida, à medida que os coeficientes tecnológicos estão sujeitos aos efeitos substituição e fabricação.⁵ O processo iterativo $\{Q^*(0); c; q\}$ pode ser resumido na expressão:

$${}^{t+2}Q^*(0) = {}^t\langle r \rangle \cdot {}^tQ^*(0) \cdot {}^t\langle s \rangle, \text{ onde}$$

$$\langle r \rangle = \{r_i \mid \frac{1}{2}r_i = (q(1)_j / {}^{t-1}q(0)_j)\} \text{ e,}$$

$$\langle s \rangle = \{s_j \mid \frac{1}{2}s_j = c(1)_j / {}^{t-1}c(0)_j\}.$$

O conjunto solução respeita as seguintes condições de chegada:

$${}^t\langle r \rangle \cdot {}^tQ^*(0) \cdot {}^t\langle s \rangle = Q(1)$$

$$i \cdot Q(1) = c(1)$$

$\langle a \rangle \cdot Q(1) \cdot i' = x(1)$, o vetor x_j traz a produção intermediária.

Assim, a matriz de relações intersetoriais pode ser estabelecida a partir dos dados anuais da Pesquisa Industrial por Amostra (PIA), que fornece, em nível estadual, os dados de consumo intermediário, $c(t)$, e o valor total da produção setorial, $q(t)$.

Uma vez indicados a visão geral do trabalho e o modo de obtenção da matriz de relações intersetoriais do Estado da Bahia, o artigo segue em mais quatro seções além da nota. A primeira apresenta o modelo utilizado de insumo-produto, demonstrando sua aplicação à temática da reciclagem. A seguir é apresentada a estimativa da quantidade de materiais recicláveis existentes nos resíduos sólidos urbanos do Estado da Bahia. A seção seguinte traz os resultados estimados, em acordo com o tipo de resíduo, se papel, plástico ou metal, e os resultados globais. A quinta seção vem com as considerações finais.

5 "A proposta não é procurar diretamente a biproporcional da matriz A , para o tempo $t = 0$, mas, sim, de uma matriz de insumos Q , que já tenha embutida a hipótese do market-share. Este procedimento facilita as operações, uma vez que os valores passam a ser expressos diretamente em unidades monetárias. Decorre daí que variações de coeficientes estimadas podem refletir mudanças de perfil da produção, como também dos custos associados ao perfil tecnológico." (SILVEIRA, 1993, p. 208).

2 – INSUMO-PRODUTO APLICADO À RECICLAGEM

Toma-se a pré-multiplicação da matriz A por um vetor, dito vetor de acréscimos, cujos elementos são, à exceção daquele correspondente ao setor cuja produção se pretende variar, sempre nulos. O resultado é um vetor que retorna, para cada setor produtivo, os custos diretos requeridos para o atendimento à variação inicial na produção, conforme o vetor de acréscimo. A produção total pode ser dividida em produção intermediária e produção final, relação anotada na equação abaixo.

$$q = m + f$$

Manipulando esta equação, $q = Aq + f_s$, é obtida expressão $m = Aq$, que retorna os insumos necessários para a produção de q . Logo, se é conhecido de um setor o percentual da produção obtido por meio da reciclagem de matéria-prima, então, é possível que seja mensurado, dada a tecnologia vigente, o total de recursos poupado por este processo.

Fazendo

$$q = q_o + q_s$$

onde o subscrito 'o' indica produção a partir de matéria-prima original, e 's' a produção a partir de matéria-prima secundária.

Então,

$$m = m_o + m_s$$

$$m_o = Aq_o$$

$$m_s = Aq_s$$

Portanto, m_s é a parcela do vetor de produção intermediária equivalente à produção por meio da reciclagem. Indica os requisitos de insumos diretos que seriam exigidos para que q_s fosse alcançado pelo processo produtivo tradicional, já que, por imposição do modelo, o setor que recicla é o mesmo que produz através de matéria-prima original. Assim, m_s é também uma medida dos recursos econômicos poupados pela produção através de matéria-prima secundária. É o quanto o sistema produtivo deixa de gastar em produção primária, pois os recursos que são

reciclados, gerando q_s , e que estavam fora do sistema produtivo, substituem m_o na exata medida m_s . Não obstante, trata-se de um modelo estático para o ano de 2003, portanto, o total q é conhecido e constante. O exercício é uma simulação que, dada a tecnologia de produção observada no ano de referência, assumindo retornos constantes à escala, retorna a eventual economia de custos do setor que realiza a reciclagem, mantidos os vetores de produção e de demanda final inalterados. O mesmo tipo de interpretação pode ser utilizado com a matriz Z ; assim, serão mensuradas economias diretas e indiretas de recursos quando da produção a partir de matéria-prima secundária. Em notação matricial:

$$m_s^t = Z \cdot q_s$$

Onde m^t é o vetor que traz os totais da produção intermediária, por atividade econômica, poupada direta e indiretamente em decorrência da reciclagem, o sobrescrito t indica economia total.

A investigação conveniente diz respeito à redução dos custos, decorrente da reciclagem, nos setores específicos onde se processam as transformações industriais do material recuperado nos resíduos domésticos em matéria-prima secundária e/ou bens finais. Para tanto, o vetor acima citado q_s deve, em cada caso, pós-multiplicar as matrizes A e Z . Assim, a soma dos elementos das respectivas colunas retorna o total dos custos poupados, caso a matéria-prima existente nos resíduos domésticos fosse novamente introduzida no sistema produtivo. Cabe observar que a construção da Matriz Bahia não distingue a origem dos insumos. Portanto, a economia de recursos estimada não é limitada às fronteiras estaduais, ou seja, os insumos eventualmente substituídos nos setores recicladores pelos materiais recuperados nos resíduos domésticos não necessariamente têm origem no sistema produtivo local.

Logo, se é possível mensurar o estoque potencial de resíduos para a reciclagem, torna-se possível estimar a redução potencial nos custos de produção, dada a tecnologia. Basta, para tanto, substituir o vetor utilizado para a estimativa da variação marginal nos custos por um vetor semelhante, também de valores nulos, à exceção daqueles correspondentes aos setores de

reciclagem, cuja produção se deseja variar, conforme a quantidade de recicláveis disponíveis nos resíduos domésticos, valorados ao preço médio praticado no mercado baiano de material reciclável pós-consumo. Está implícita a hipótese de que os preços dos resíduos recicláveis são definidos de forma exógena.

3 – ESTIMANDO O ESTOQUE DE REICLÁVEIS NOS RESÍDUOS DOMICILIARES DA BAHIA

O cálculo da quantidade total de recicláveis ainda disponíveis no lixo gerado no Estado da Bahia baseou-se na ponderação do volume total de resíduos domésticos por sua composição gravimétrica, estimada no ano de 2004, para a cidade de Salvador. A preocupação manifestada na composição do “Relatório Técnico de Caracterização dos Resíduos Domiciliares de Salvador”, fonte da análise de gravimetria, era levantar informações acerca do potencial de reciclagem do Politereftalato de Etileno (PET)⁶ pós-consumo.⁷ Assim, o relatório final é mais detalhado quanto à presença do plástico nos resíduos domésticos, comparativamente aos demais materiais recicláveis. Uma vez que a análise gravimétrica foi realizada na Estação Municipal de Transbordo de Lixo, portanto, após a ação dos catadores nas ruas, e após a coleta seletiva formal da empresa de limpeza urbana, Limpurb, a quantidade de materiais recicláveis presente nos resíduos remete estritamente à reciclagem potencial, ou seja, ainda não executada.

O procedimento adotado necessariamente impõe alguma distorção na quantidade de recicláveis estimada para o estado, pois, a composição gravimétrica nas grandes cidades difere, em geral, daquela observada nos municípios de menor porte. Entretanto, deve-se notar que o volume de resíduos gerados na capital baiana alcançava, em 2000, aproximadamente 20% do total do estado e que a extrapolação é decorrente da ausência de análises semelhantes dos resíduos urbanos nos municípios do interior do estado.

6 Politereftalato de Etileno, ou PET, como é mais conhecido, é um polímero termoplástico obtido pela reação entre o ácido tereftálico e o etileno glicol.

7 O relatório foi desenvolvido no âmbito da realização do Projeto Ecopet, pela Rede de Tecnologias Limpas e Minimização de Resíduos (Teclim), da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Segundo o Diagnóstico de Manejo dos Resíduos Sólidos, divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, do Ministério das Cidades, no ano de 2003, foram coletadas em Salvador 740.030 toneladas de resíduos sólidos urbanos. Desse total, 691.529 toneladas, ou 93%, são classificadas como resíduo domiciliar, os 7% restantes são de resíduo comercial e público. Esses percentuais devem ser aplicados à quantidade total de resíduos urbanos coletados no Estado da Bahia, cuja estimativa mais recente é a que consta da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada no ano de 2000. Logo, das 3.743.388 toneladas de resíduos urbanos coletadas no ano de referência, 3.481.350 correspondem a resíduos domiciliares. O passo seguinte é ponderar o valor obtido pela composição gravimétrica dos resíduos domiciliares da capital. A Tabela 1 a seguir traz esses resultados.

Ou seja, ainda 22% dos resíduos domiciliares do estado eram passíveis de coleta para reciclagem. Quando analisada ao longo do tempo, a gravimetria do lixo revela, no último ano considerado, 2004, uma queda na quantidade disponível de recicláveis. As séries apresentam, em geral, comportamento errático em sua trajetória. A Tabela 2 sintetiza o panorama descrito.

O aumento na série “outros” deve-se, provavelmente, ao aumento de resíduos da construção civil, originário do processo mais agudo de urbanização vivido em Salvador desde a década de 1990.

Uma vez estimada a quantidade física de recicláveis disponível é preciso sua mensuração em termos monetários. Para tanto, toma-se como referência o preço médio da tonelada de recicláveis praticado em seis cooperativas de catadores de resíduos em quatro municípios do estado.⁸ Quando estes valores não foram assim obtidos, utilizou-se alternativamente o preço indicado pelo Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Cempre), calculado para o mercado de recicláveis de Salvador. É importante observar que este é o preço do material prensado e limpo; portanto,

8 Dados obtidos junto ao Grupo de Estudos das Relações Intersetoriais (GERI), da UFBA – constam da pesquisa Análise do custo de geração de postos de trabalho na economia urbana para o segmento dos catadores de materiais recicláveis, realizada em 2005

antes de sofrer transformação industrial conforme classificação CNAE e em acordo com o valor que se deseja inferir, prévio à indústria. Da multiplicação entre quantidade e preço, são alcançados os valores abaixo apresentados, já deflacionados a preços de 2003, segundo o Índice Geral de Preços de Mercado (IGP-M).

Tabela 1 – Composição dos Resíduos Domiciliares do Estado da Bahia

| Composição gravimétrica* | % | ton. 3.481.350 |
|--|----------------|-------------------|
| Resíduos domiciliares (total)** | | |
| MATÉRIA ORGÂNICA | 54,14% | 1.884.803 |
| RECICLÁVEIS | 22,63% | 787.830 |
| Papel/Papelão | 5,26% | 183.119 |
| Vidro | 1,89% | 65.798 |
| Plásticos | 12,78% | 444.917 |
| Filme | 9,11% | 317.151 |
| Rígido | 3,67% | 127.766 |
| PET (1) | 1,24% | 43.169 |
| Colorido | 0,17% | 5.918 |
| Verde | 0,30% | 10.444 |
| Transparente | 0,77% | 26.806 |
| PEAD (2) | 0,92% | 32.028 |
| PVC (3) | 0,10% | 3.481 |
| PEBD (4) | - | - |
| PP (5) | 0,47% | 16.362 |
| PS (6) | 0,54% | 18.799 |
| OUTROS (7) | 0,40% | 13.925 |
| Metais | 1,73% | 60.227 |
| Ferroso | 1,60% | 55.702 |
| Não-ferroso | - | - |
| Alumínio | 0,13% | 4.526 |
| Tetra pack | 0,97% | 33.769 |
| REJEITO | 23,23% | 808.718 |
| Trapo/Couro | 1,79% | 33.738 |
| Madeira | 0,56% | 4.412 |
| Perigosos | 0,32% | 586 |
| Entulho | 0,44% | 290 |
| Outros | 20,11% | 89.473 |
| Fralda descartável | 3,21% | 10.181 |
| Embalagem metalizada | 0,44% | 562 |
| Diversos | 16,46% | 7.106 |
| Total | 100,00% | 3.481.350 |

Fonte: Elaboração Própria a Partir de *Nunesmaia (2004) e **PNSB, 2000.

Tabela 2 – Evolução da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Domiciliares (%) de Salvador, 1972/2004

| Componentes | 1972 | 1977 | 1992 | 1995 | 1999 | 2004 |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Matéria orgânica | 63,9 | 52,7 | 73,8 | 54,6 | 46,9 | 54,1 |
| Papel/Papelão | 15,5 | 22,6 | 11,9 | 11,9 | 16,2 | 5,3 |
| Vidro/Louça | 4,4 | 2,0 | 1,1 | 9,3 | 2,9 | 1,9 |
| Plástico | - | 3,4 | 10,1 | 11,3 | 17,1 | 12,8 |
| Metal | 5,5 | 2,6 | 1,7 | 3,2 | 3,7 | 1,7 |
| Outros/Rejeito | 10,7 | 16,7 | 1,4 | 9,7 | 13,3 | 23,63 |
| TOTAL | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Fonte: Elaboração Própria a Partir de Azevêdo (2004) e Nunesmaia (2004).

Tabela 3 – Recursos Disponíveis no Lixo Doméstico, por Tipo de Reciclável, a Preços de 2003

| Material | Valores em R\$ 1.000,00 |
|--------------|-------------------------|
| Papel | 64.508,96 |
| Plástico | 266.683,40 |
| Metal | 23.730,97 |
| TOTAL | 354.923,34 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores em 2007.

A agregação em apenas três tipos de materiais reflete a conciliação entre os recursos presentes nos resíduos sólidos domésticos e os setores que os demandam, transformando-os em matéria-prima secundária e bens finais. O total somado representa aproximadamente 0,52% do PIB baiano no ano de 2003.

4 – RESULTADOS OBTIDOS

4.1 – A Reciclagem de Papel

A etapa precedente à reciclagem do papel pós-consumo é a sua coleta e triagem dos resíduos sólidos urbanos. Ao conjunto das ações requeridas

neste momento denomina-se aqui como o processo de “recuperação da matéria-prima”, envolvendo a coleta seletiva e triagem dos resíduos, sua limpeza e prensagem e/ou enfardamento, deixando o papel, no caso específico, ou qualquer outro material em questão, pronto para ser transformado como matéria-prima secundária. É através da recuperação de matéria-prima que o lixo descartado, portanto sem valor econômico para seu possuidor, é novamente introduzido ao sistema produtivo.

A produção tradicional do papel envolve basicamente três etapas: i) a preparação da celulose, componente natural existente nos vegetais, ii) a produção da massa, que compreende a desagregação da fibra celulósica, principal insumo do papel, a refinação⁹, a preparação da receita, quando são adicionados os demais componentes utilizados na produção¹⁰ e a depuração;¹¹ a partir daí, a massa segue para iii) a máquina de papel propriamente dita.¹²

O papel usado e recuperado como matéria-prima entra diretamente na segunda etapa acima descrita, dando origem a uma nova pasta de celulose. A fibra celulósica proveniente daí é, geralmente, utilizada na produção de papéis menos sofisticados como embalagens, papel cartão ou imprensa. (BRACELPA, 2007). Este evento é bastante oportuno, pois indica que todo o material recuperado destina-se a um único setor de atividade econômica da matriz de relações intersetoriais, facilitando a análise de seus impactos, embora imponha algum grau de generalidade, em função da hipótese de tecnologia de setor, estabelecendo que os processos de reciclagem demandam a mesma composição de insumos dos processos de produção tradicionais.

Em 2005, cerca de 50% do papel que circulou no país voltou à produção por via da reciclagem, um volume próximo a 2 milhões de toneladas, em grande

9 A refinação consiste em submeter as fibras de celulose a uma reação de corte, esmagamento ou fibrilação. (PIOTTO, 2003).

10 A depender do tipo de papel: aditivos químicos como soda caustica, peróxido de hidrogênio, cloro químico, caulim, amido e alvejante. (BRACELPA, 2007).

11 Nome que se dá à operação de limpeza da mistura de celulose com os demais componentes da receita (PIOTTO, 2003).

12 Ver Piotto (2003) para uma descrição resumida desta etapa.

maioria, 86%, gerado por atividades comerciais e industriais. (CEMPRE, 2007). Este percentual de reciclagem leva em conta tanto a recuperação dos papéis usados, pós-consumo, quanto das aparas de papel, geradas como rebarba no processo produtivo. No Brasil, as aparas e o papel usado, recuperados para servirem de matéria-prima secundária, são classificados em 26 categorias.

Para a Bahia, o exercício empírico ora desenvolvido permitiu inferir a economia de recursos possível a partir da reciclagem de resíduos domiciliares, segundo os setores de atividade econômica da matriz de insumo-produto que reflete a estrutura produtiva do Estado e em acordo com a natureza do resultado econômico, se direto, indireto, ou total. Esses valores podem ser abaixo visualizados, bem como a sensibilidade da Matriz Bahia a uma variação de R\$ 1.000.000,00 na produção de papel.

Conforme esperado, a maior redução de custos diretos, 45% do total, é verificada pela economia de recursos com o próprio setor de Papel e gráfica, principal fornecedor de insumos à sua produção. Em termos da economia total esse percentual sobe para 75%. O expressivo valor de R\$ 101.134.386,33 de economia total de recursos, direta e indireta, representa em relação ao PIB da Bahia, no ano de 2003, o equivalente a 0,14%, atingindo 4,29% do valor bruto da produção do setor neste mesmo ano.

Os dados dispostos na Tabela 4 e comentados no parágrafo anterior são traduzidos graficamente abaixo, acrescidos da distinção entre os impactos diretos e indiretos sobre o sistema produtivo.

Destaca-se acima o setor 3 – Extração de Petróleo e Gás, onde a quase totalidade da economia de recursos é indireta, resultado esperado, já que este setor é o que menos oferece insumos à produção do papel, entretanto, causa importantes impactos a montante ou jusante no sistema produtivo.

4.2 – A Reciclagem do Plástico

O total estimado de 444.916,53 de toneladas de plásticos recicláveis disponíveis nos resíduos domésticos da Bahia equivale a R\$ 266.683.400,68. Qual a economia possível de recursos, se todo esse

Tabela 4 – Economia de Recursos Decorrente da Reciclagem do Papel Pós-Consumo Disponível nos Resíduos Sólidos Domésticos do Estado da Bahia, para o Ano de 2003, em R\$ 1,00

| | Economia direta da reciclagem de: | Economia indireta da reciclagem de: | Economia total da reciclagem de: | | | |
|---|---|-------------------------------------|---|---|---|--------------------------------|
| Setor de atividade econômica | Um milhão de reais em papel pós-consumo | Total do papel pós-consumo | Um milhão de reais em papel pós-consumo | Total do papel pós-consumo | Um milhão de reais em papel pós-consumo | Total do papel pós-consumo |
| | | (m _s) | | (m _s ⁱ - m _s) | | (m _s ⁱ) |
| Agropecuária | 13.612,54 | 878.130,96 | 12.268,59 | 791.433,74 | 25.881,13 | 1.669.564,70 |
| Extrativa mineral | 1.034,82 | 66.755,36 | 2.209,07 | 142.504,32 | 3.243,89 | 209.259,68 |
| Extração de petróleo e gás | 3,8 | 245,34 | 22.687,76 | 1.463.563,61 | 22.691,56 | 1.463.808,95 |
| Minerais não-metálicos | 1.096,74 | 70.749,72 | 2.987,28 | 192.706,49 | 4.084,02 | 263.456,21 |
| Siderurgia, metalurgia, máquinas | 17.530,65 | 1.130.884,22 | 35.933,56 | 2.318.036,49 | 53.464,21 | 3.448.920,71 |
| Material elétrico; Automotivos e peças automotivas | 774,07 | 49.934,72 | 4.317,38 | 278.509,51 | 5.091,45 | 328.444,23 |
| Equipamentos eletrônicos | 353,95 | 22.832,99 | 1.758,40 | 113.432,22 | 2.112,35 | 136.265,21 |
| Madeira, mobiliário e indústrias diversas | 11.862,92 | 765.264,73 | 5.790,93 | 373.567,05 | 17.653,85 | 1.138.831,78 |
| Papel e gráfica | 148.769,19 | 9.596.946,18 | 1.030.054,91 | 66.447.772,92 | 1.178.824,10 | 76.044.719,10 |
| Indústria da borracha e artigos de plástico | 3.410,29 | 219.994,58 | 4.828,03 | 311.450,95 | 8.238,32 | 531.445,53 |
| Elementos químicos, refino do petróleo e farmacêutica | 59.249,58 | 3.822.129,01 | 58.666,96 | 3.784.544,85 | 117.916,54 | 7.606.673,86 |
| Indústria têxtil | 1.074,49 | 69.314,09 | 2.043,58 | 131.829,56 | 3.118,07 | 201.143,65 |
| Artigos do vestuário | 65,88 | 4.249,79 | 100,19 | 6.463,04 | 166,07 | 10.712,83 |
| Fabricação de calçados | 73,88 | 4.765,97 | 143,87 | 9.280,61 | 217,75 | 14.046,58 |
| Indústria alimentícia | 1.358,93 | 87.663,39 | 4.754,76 | 306.724,56 | 6.113,69 | 394.387,95 |
| Serviços industriais de utilidade pública | 17.233,84 | 1.111.737,39 | 20.967,37 | 1.352.583,32 | 38.201,21 | 2.464.320,71 |
| Construção civil | 1.116,99 | 72.055,83 | 1.529,97 | 98.697,04 | 2.646,96 | 170.752,87 |
| Comércio | 2.116,29 | 136.519,96 | 1.944,19 | 125.417,52 | 4.060,48 | 261.937,48 |
| Transporte | 436,27 | 28.143,20 | 1.051,36 | 67.822,54 | 1.487,63 | 95.965,74 |
| Comunicações | 10.902,48 | 703.307,50 | 6.678,51 | 430.823,80 | 17.580,99 | 1.134.131,30 |
| Instituições financeiras | 5.394,23 | 347.976,25 | 5.347,64 | 344.970,72 | 10.741,87 | 692.946,97 |
| Serviços prestados às famílias | 203,44 | 13.123,94 | 2.186,46 | 141.045,80 | 2.389,90 | 154.169,74 |
| Serviços prestados às empresas | 14.167,38 | 913.922,71 | 12.588,60 | 812.077,99 | 26.755,98 | 1.726.000,70 |
| Administração pública | 11.699,88 | 754.746,92 | 3.375,23 | 217.732,93 | 15.075,11 | 972.479,85 |
| TOTAL | 323.542,56 | 20.871.394,79 | 1.244.214,59 | 80.262.991,54 | 1.567.757,15 | 101.134.386,33 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores em 2007.

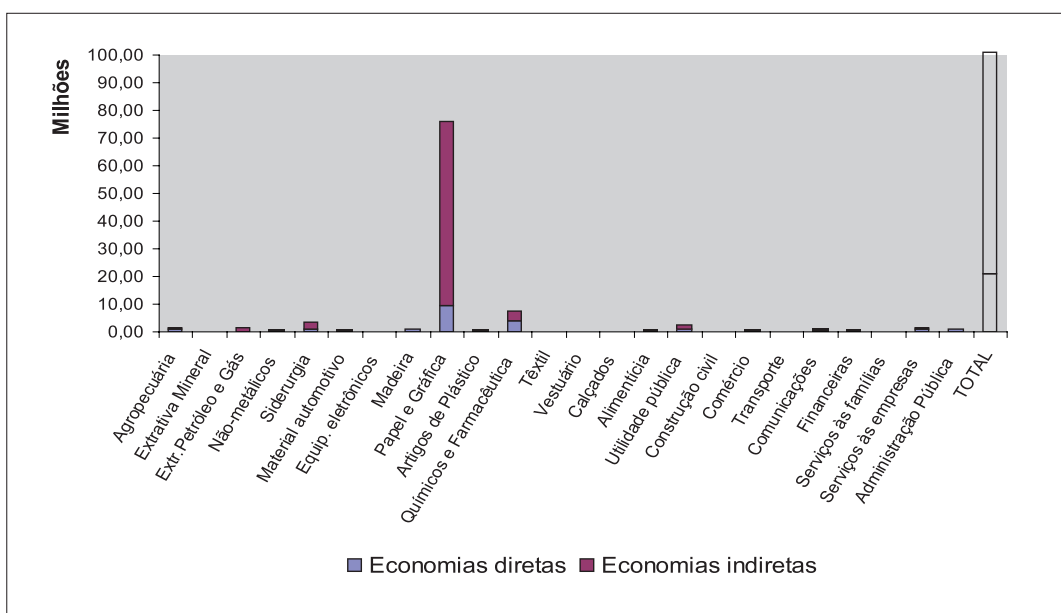


Gráfico 1 – Economia Potencial de Recursos, Direta, Indireta e Total, Decorrente da Reciclagem do Papel Pós-consumo no Estado da Bahia, 2003

Fonte: Elaboração Própria dos Autores em 2007.

material fosse reciclado? Quais seus impactos sobre a cadeia produtiva? No caso dos plásticos, a cadeia produtiva se inicia com a transformação do nafta ou do gás natural, derivados do petróleo de onde são obtidos os petroquímicos básicos, como o eteno e o propeno. Esta etapa se realiza nas centrais petroquímicas, que conformam a chamada Primeira Geração Petroquímica, constituída no Brasil por quatro grandes empresas situadas nos estados da Bahia, Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro. (ABIQUIM, 2007). A segunda geração abrange a indústria que obtém as resinas plásticas a partir dos petroquímicos básicos.

Finalmente, a Terceira Geração Petroquímica compreende a transformação da resina em diversos produtos, desde fibras têxteis, materiais para construção civil, autopeças e embalagens a brinquedos e utilidades domésticas. Evidentemente, as empresas transformadoras têm em comum a cadeia produtiva a montante, entretanto, não são agregadas em termos da homogeneidade de seus produtos. Surge então a necessidade de identificação dos setores compradores, e respectivas demandas, do plástico recuperado nos resíduos sólidos urbanos de origem domiciliar, pois, depende desta alocação a configuração do vetor que irá simular a reentrada

Tabela 5 – Categorias de Produto, por Consumo de Resina e Código CNAE, Setor de Transformação Plástica na Bahia, em 2005

| Categorias de produtos | Todos os CNAEs | CNAE 25.2 | % |
|---------------------------|----------------|----------------|---------------------------|
| | t/ano | t/ano | (CNAE 25.2 / Todos CNAEs) |
| Agrícola | 1.152 | 1.152 | 100,0 |
| Brinquedos | 762 | 762 | 100,0 |
| Calçados | 15.528 | | |
| Componentes técnicos | 23.694 | 20.532 | 86,7 |
| Compostos | 32.160 | 8.994 | 28,0 |
| Construção civil | 38.490 | 36.396 | 94,6 |
| Descartáveis | 18.624 | 18.624 | 100,0 |
| Embalagem flexível | 65.790 | 51.768 | 78,7 |
| Embalagem rígida | 38.526 | 38.526 | 100,0 |
| Embalagens e descartáveis | | 10.950 | 100,0 |
| Utilidades domésticas | 9.354 | 9.354 | 100,0 |
| Outros | 39.516 | 11.268 | 28,5 |
| Total | 283.596 | 208.326 | 73,5 |

Fonte: Adaptado de Spínola (2005).

desse plástico no sistema produtivo. A princípio, são prováveis demandantes do material recuperado os setores da matriz Bahia: 10 – Indústrias da borracha e de artigos de plástico, como pode ser visto na Tabela 5, e 11 – Elementos químicos, refino do petróleo e farmacêutico, onde estão os fabricantes de resina. Especula-se que estão concentrados na terceira geração os maiores compradores dos plásticos recuperados dos resíduos.

Verifica-se que atividades da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 25.2), todas classificadas no setor 10 da Matriz Bahia, são predominantes entre os transformadores de plástico demandantes de resinas. A população acima corresponde às 160 empresas instaladas no Estado da Bahia, das quais 115 são classificadas no CNAE 25.2, as restantes correspondem a outros setores CNAE; é o caso, por exemplo, dos fabricantes verticalizados de bens de higiene e limpeza, que produzem suas próprias embalagens ou as empresas do setor de calçados, que produzem seus próprios componentes, ou ainda, os fabricantes de autopeças. Como a proporção em que cada atividade, ou setor de atividade, demanda materiais recicláveis não é conhecida, não se determina, *a priori*, a composição do vetor de acréscimos à produção.

Os distintos métodos de reciclagem do plástico são usualmente divididos em quatro categorias. São elas: i) a Reciclagem Primária, referente à conversão dos resíduos industriais e aparas do processo produtivo tradicional do plástico a partir dos petroquímicos básicos; ii) a Reciclagem Secundária, que transforma os resíduos provenientes dos resíduos urbanos; iii) a Reciclagem Terciária, diz respeito à obtenção de insumos químicos ou combustíveis por via da transformação do plástico dos resíduos; e iv) a Reciclagem Quaternária, que remete à produção de energia através da incineração controlada dos resíduos plásticos. (SPINACÉ; PAOLI, 2005). As duas primeiras, que conformam a reciclagem mecânica ou física, por se constituírem as principais categorias de reciclagem do plástico verificadas no Brasil, são também as mais relevantes aqui.

Este tipo de processo envolve as etapas de separação do resíduo, moagem, lavagem, secagem

e reprocessamento,¹³ ou transformação em grânulos, matéria-prima para a fabricação de novos produtos. Piva; Bahiense Neto e Wiebeck (1999), analisando a reciclagem do Policloreto de Vinila (PVC)¹⁴ no Estado de São Paulo, concluíram que 90% dos recicladores trabalham transformando o grão reciclado em produto acabado, em geral, tubos rígidos, mangueiras, sifões, eletrodutos, conexões e laminados. Aqui, seguindo a experiência citada da indústria paulistana, admite-se que o potencial de reciclagem dos resíduos plásticos será todo executado no setor 10 – Indústrias da borracha e dos artigos de plástico. Assim, os resultados obtidos foram:

Com relação aos custos diretos, a maior redução, 53% do total, é verificada na economia de recursos com o setor 11 – Elementos químicos, refino do petróleo e farmacêutica, fornecedor das resinas plásticas de segunda geração. Quando são computados os impactos diretos e indiretos, a maior economia se dá no próprio setor 10, alcançando 51% da economia total de recursos. Os recursos totais poupados através da reciclagem do plástico alcançam o valor de R\$ 623.300.496,51, o que representa, em relação ao PIB da Bahia no ano de 2003, o equivalente a 0,91% e, em termos do valor bruto da produção neste mesmo setor, 35% do total. O Gráfico 2 permite a imediata comparação entre as economias diretas e indiretas do setor 9 – Indústria da borracha e artigos de plástico, com cada um de seus fornecedores de insumos.

Os setores 10 – Indústria da borracha e artigos de plástico e 11 – Elementos químicos, refino do petróleo e farmacêutica contribuem de forma distinta para a economia de recursos advinda da reciclagem do plástico; o primeiro, majoritariamente através de impactos indiretos, enquanto o último, por via dos impactos diretos. Mais uma vez, e pela mesma razão do que ocorre na produção do papel, o setor 3 – Extração de petróleo e gás contribui essencialmente de forma indireta. O mesmo padrão é verificado no setor

13 Uma descrição mais detida dessas etapas encontra-se em Spinacé e Paoli (2005). Vale observar que, na definição de reciclagem sugerida neste trabalho, a etapa de separação é inserida na fase de recuperação de matéria-prima dos resíduos urbanos, prévia à reciclagem em si.

14 Policloreto de Vinila, esta resina é produzida a partir de dois insumos, o cloro e a nafta leve, extraída do petróleo.

Tabela 6 – Economia de Recursos Decorrente da Reciclagem do Plástico Pós-consumo Disponível nos Resíduos Sólidos Domésticos do Estado da Bahia, para o Ano de 2003, em R\$ 1,00

| Setor de atividade econômica | Economia direta da reciclagem de: | | Economia indireta da reciclagem de: | | Economia total da reciclagem de: | |
|---|--|-------------------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------------|
| | Um milhão de reais em plástico pós-consumo | Total do plástico pós-consumo | Um milhão de reais em plástico pós-consumo | Total do plástico pós-consumo | Um milhão de reais em plástico pós-consumo | Total do plástico pós-consumo |
| Agropecuária | 23.467,51 | 6.258.394,34 | 34.469,45 | 9.192.430,40 | 57.936,96 | 15.450.824,74 |
| Extrativa mineral | 427,86 | 114.101,91 | 4.416,74 | 1.177.872,86 | 4.844,60 | 1.291.974,77 |
| Extração de petróleo e gás | 2,36 | 630,37 | 116.162,42 | 30.978.587,29 | 116.164,78 | 30.979.217,66 |
| Minerais não-metálicos | 1.405,96 | 374.945,34 | 6.605,20 | 1.761.498,79 | 8.011,16 | 2.136.444,13 |
| Siderurgia, metalurgia, máquinas | 20.227,33 | 5.394.292,49 | 69.168,83 | 18.446.178,50 | 89.396,16 | 23.840.470,99 |
| Material elétrico; automotivos e peças automotivas | 1.945,52 | 518.837,43 | 6.955,01 | 1.854.785,87 | 8.900,53 | 2.373.623,30 |
| Equipamentos eletrônicos | 377,83 | 100.761,27 | 2.314,27 | 617.178,14 | 2.692,10 | 717.939,41 |
| Madeira, mobiliário e indústrias diversas | 4.011,78 | 1.069.875,78 | 6.018,48 | 1.605.027,11 | 10.030,26 | 2.674.902,89 |
| Papel e gráfica | 10.386,58 | 2.769.929,20 | 13.789,45 | 3.677.415,85 | 24.176,03 | 6.447.345,05 |
| Indústria da borracha e artigos de plástico | 169.034,63 | 45.078.729,54 | 1.041.955,77 | 277.872.309,75 | 1.210.990,40 | 322.951.039,29 |
| Elementos químicos, refino do petróleo e farmacêutica | 343.182,39 | 91.521.046,56 | 274.060,79 | 73.087.462,85 | 617.243,18 | 164.608.509,41 |
| Indústria têxtil | 18.764,28 | 5.004.121,31 | 18.296,57 | 4.879.391,43 | 37.060,85 | 9.883.512,74 |
| Artigos do vestuário | 395,99 | 105.603,22 | 345,94 | 92.258,24 | 741,93 | 197.861,46 |
| Fabricação de calçados | 953,39 | 254.253,52 | 564,63 | 150.577,49 | 1.518,02 | 404.831,01 |
| Indústria alimentícia | 651,5 | 173.744,12 | 16.555,15 | 4.414.982,95 | 17.206,65 | 4.588.727,07 |
| Serviços industriais de utilidade pública | 14.880,05 | 3.968.261,58 | 34.450,57 | 9.187.396,52 | 49.330,62 | 13.155.658,10 |
| Construção civil | 880,77 | 234.886,97 | 2.423,61 | 646.335,47 | 3.304,38 | 881.222,44 |
| Comércio | 1.216,69 | 324.471,19 | 2.606,09 | 695.001,87 | 3.822,78 | 1.019.473,06 |
| Transporte | 357,71 | 95.396,22 | 1.102,47 | 294.008,74 | 1.460,18 | 389.404,96 |
| Comunicações | 7.944,96 | 2.118.787,70 | 10.536,46 | 2.809.900,75 | 18.481,42 | 4.928.688,45 |
| Instituições financeiras | 3.723,00 | 992.861,48 | 11.020,16 | 2.938.895,43 | 14.743,16 | 3.931.756,91 |
| Serviços prestados às famílias | 506,61 | 135.103,96 | 2.045,25 | 545.435,63 | 2.551,86 | 680.539,59 |
| Serviços prestados às empresas | 11.119,53 | 2.965.394,17 | 20.296,31 | 5.412.689,08 | 31.415,84 | 8.378.083,25 |
| Administração pública | 1.837,71 | 490.086,51 | 3.368,64 | 898.359,33 | 5.206,35 | 1.388.445,84 |
| TOTAL | 637.701,92 | 170.064.516,18 | 1.699.528,26 | 453.235.980,34 | 2.337.230,19 | 623.300.496,51 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores em 2007.

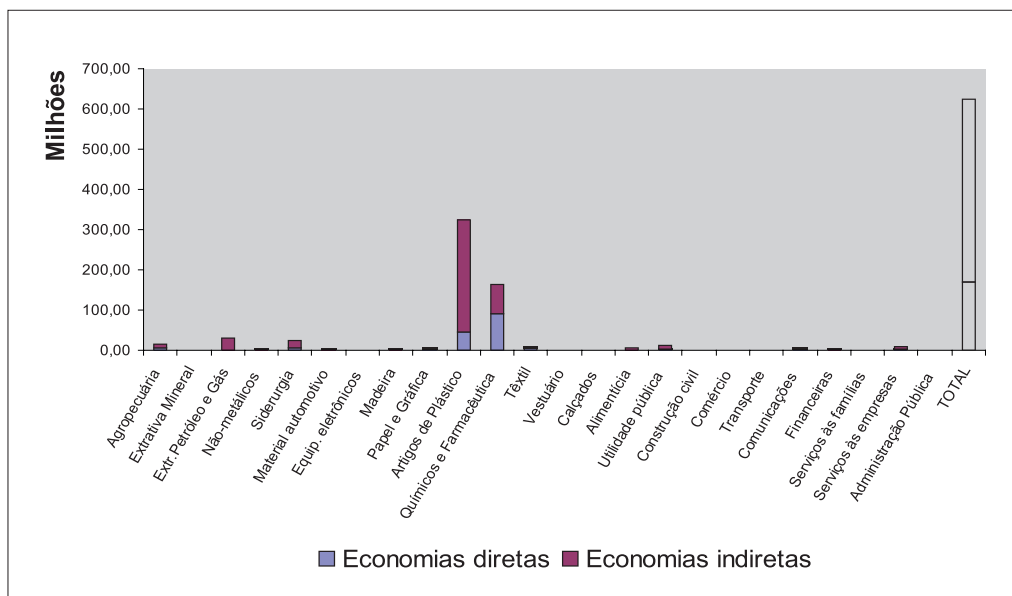


Gráfico 2 – Economia Potencial de Recursos, Direta e Indireta, Decorrente da Reciclagem do Plástico Pós-consumo no Estado da Bahia, 2003

Fonte: Elaboração Própria dos Autores em 2007.

15 – Indústria alimentícia, aqui os efeitos indiretos remetem talvez à compra de embalagens.

4.3 – A Reciclagem do Metal

O exame gravimétrico dos resíduos sólidos domiciliares de Salvador traz os metais subdivididos entre ferrosos, não-ferrosos e alumínio. Faz-se a ressalva de que os metais não-ferrosos não foram encontrados em quantidade relevante nos resíduos da capital baiana. Dentre os materiais recicláveis encontrados e recuperados, o alumínio é o que possui maior valor de mercado, no ano de 2005, o preço médio atingia R\$ 3,00 por quilo. Tal valorização justifica o sucesso da reciclagem de alumínio no Brasil, em particular das latas de alumínio, que atingiu em 2005 o índice de 95,7% em relação total produzido. Uma vez recuperado e separado, o alumínio é prensado e então vendido para a indústria metalúrgica, que executa sua fundição e prepara ligas metálicas secundárias. Neste processo não há perdas das propriedades físicas originais do metal. Já os metais ferrosos têm o preço médio de R\$ 0,24 por quilo e, nos resíduos domiciliares da Bahia, estima-se, correspondem a 55.701,60 toneladas. O processo de reciclagem destes materiais é semelhante àquele descrito para o alumínio e ocorre no mesmo setor

da Matriz Bahia de insumo-produto, o setor 5 – Siderurgia, metalurgia e máquinas. Os impactos diretos e totais sobre a economia estadual causados pela hipotética reciclagem de todo o metal ainda disponível nos resíduos domésticos da Bahia são apresentados na Tabela 7.

Verifica-se que a maior redução de custos diretos, 66% do total, ocorre na economia de recursos com o próprio setor de Metalurgia, siderurgia e máquinas. Em termos da economia total, esse índice atinge 72%. A economia total de recursos, no valor de R\$ 60.266.899,08, representa, em relação ao PIB da Bahia, no ano de 2003, o equivalente a 0,08%, representando 1,13% do valor bruto da produção do setor neste mesmo ano.

Conforme o caso do papel e plástico, segue abaixo, para o caso dos metais, a decomposição da economia total de recursos em economia direta e indireta, por setor de atividade econômica, em valores monetários.

A economia de recursos aqui é fundamentalmente com o próprio setor 5 – Siderurgia, metalurgia e máquinas e, sobretudo através de impactos indiretos, praticamente três quartos da economia total do setor.

Tabela 7 – Economia de Recursos Decorrente da Reciclagem do Metal Pós-consumo Disponível nos Resíduos Sólidos Domésticos do Estado da Bahia, para o Ano de 2003, em R\$ 1,00

| Setor de atividade econômica | Economia direta da reciclagem de: | | Economia indireta da reciclagem de: | | Economia total da reciclagem de: | |
|---|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|
| | Um milhão de reais em metal pós-consumo | Total do metal pós-consumo | Um milhão de reais em metal pós-consumo | Total do metal pós-consumo | Um milhão de reais em metal pós-consumo | Total do metal pós-consumo |
| Agropecuária | 11.332,12 | 268.922,32 | 22.785,14 | 540.713,40 | 34.117,26 | 809.635,72 |
| Extrativa mineral | 18.495,24 | 438.910,02 | 20.293,96 | 481.595,46 | 38.789,20 | 920.505,48 |
| Extração de petróleo e gás | 11.990,97 | 284.557,39 | 42.509,74 | 1.008.797,51 | 54.500,71 | 1.293.354,90 |
| Minerais não-metálicos | 9.963,93 | 236.453,71 | 17.159,87 | 407.220,34 | 27.123,80 | 643.674,05 |
| Siderurgia, metalurgia, máquinas | 441.825,25 | 10.484.942,38 | 1.407.504,90 | 33.401.459,01 | 1.849.330,15 | 43.886.401,39 |
| Material elétrico; automotivos e peças automotivas | 17.596,82 | 417.589,68 | 31.389,29 | 744.898,32 | 48.986,11 | 1.162.488,00 |
| Equipamentos eletrônicos | 2.550,28 | 60.520,56 | 6.747,43 | 160.123,09 | 9.297,71 | 220.643,65 |
| Madeira, mobiliário e indústrias diversas | 10.200,61 | 242.070,46 | 14.443,65 | 342.761,68 | 24.644,26 | 584.832,14 |
| Papel e gráfica | 6.722,03 | 159.520,38 | 14.605,28 | 346.597,31 | 21.327,31 | 506.117,69 |
| Indústria da borracha e artigos de plástico | 10.245,78 | 243.142,33 | 19.857,53 | 471.238,46 | 30.103,31 | 714.380,79 |
| Elementos químicos, refino do petróleo e farmacêutica | 48.397,98 | 1.148.531,20 | 123.855,65 | 2.939.214,90 | 172.253,63 | 4.087.746,10 |
| Indústria têxtil | 671,35 | 15.931,85 | 3.676,95 | 87.257,47 | 4.348,30 | 103.189,32 |
| Artigos do vestuário | 125,47 | 2.977,63 | 290,79 | 6.900,69 | 416,26 | 9.878,32 |
| Fabricação de calçados | 163,37 | 3.876,89 | 397,76 | 9.439,16 | 561,13 | 13.316,05 |
| Indústria alimentícia | 589,27 | 13.983,95 | 6.645,49 | 157.703,98 | 7.234,76 | 171.687,93 |
| Serviços industriais de utilidade pública | 30.790,55 | 730.689,77 | 66.500,59 | 1.578.123,42 | 97.291,14 | 2.308.813,19 |
| Construção civil | 1.517,77 | 36.018,27 | 3.538,77 | 83.978,43 | 5.056,54 | 119.996,70 |
| Comércio | 1.952,02 | 46.323,43 | 4.136,37 | 98.159,89 | 6.088,39 | 144.483,32 |
| Transporte | 350,57 | 8.319,25 | 1.890,78 | 44.870,10 | 2.241,35 | 53.189,35 |
| Comunicações | 11.839,07 | 280.952,54 | 18.371,85 | 435.981,84 | 30.210,92 | 716.934,38 |
| Instituições financeiras | 9.677,63 | 229.659,58 | 17.473,80 | 414.670,18 | 27.151,43 | 644.329,76 |
| Serviços prestados às famílias | 350,57 | 8.319,34 | 3.250,16 | 77.129,48 | 3.600,73 | 85.448,82 |
| Serviços prestados às empresas | 11.410,04 | 270.771,43 | 27.956,53 | 663.435,44 | 39.366,57 | 934.206,87 |
| Administração pública | 1.660,23 | 39.398,87 | 3.887,17 | 92.246,27 | 5.547,40 | 131.645,14 |
| TOTAL | 660.418,94 | 15.672.383,23 | 1.879.169,45 | 44.594.515,83 | 2.539.588,35 | 60.266.899,08 |

Fonte: Elaboração Própria dos Autores em 2007.

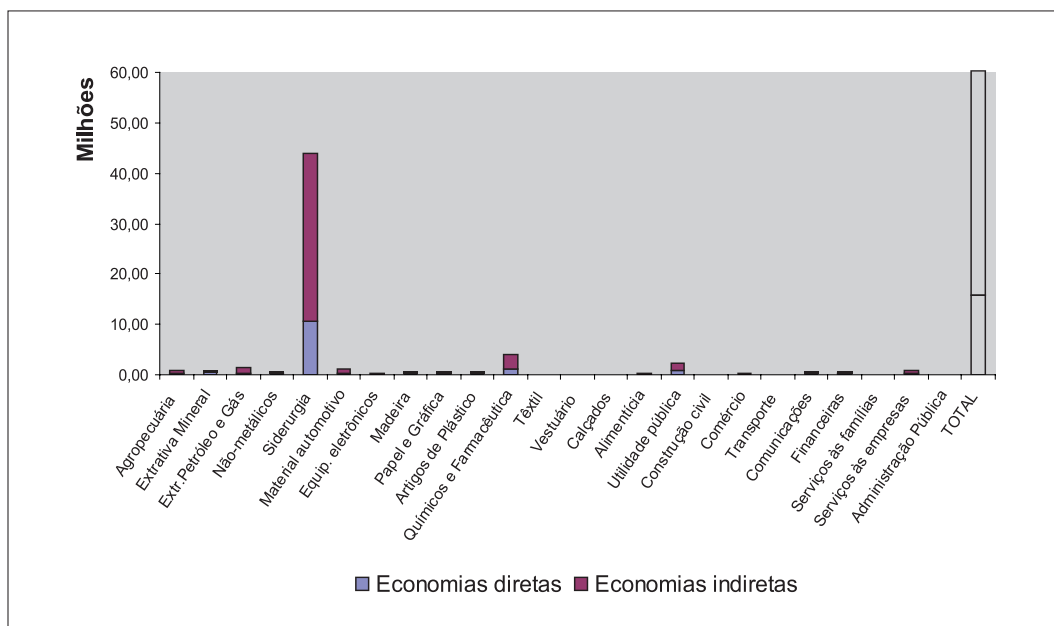


Gráfico 3 – Economia Potencial de Recursos, Direta e Indireta, Decorrente da Reciclagem do Metal Pós-consumo do Estado da Bahia, em 2003

Fonte: Elaboração Própria dos Autores em 2007.

4.4 – Resultados Globais

Considerando o somatório das economias com a reciclagem de plástico, metal e papel, a maior economia direta de insumos pela indústria baiana é com o setor de Elementos químicos, refino do petróleo e farmacêutica, cerca de 50% do total. O resultado é decorrente do fornecimento por este setor das resinas plásticas e da grande relevância do plástico entre os

bens produzidos no Estado da Bahia, denotando fortes relações intraindustriais neste setor. Também contribui a forte presença do plástico nos resíduos sólidos urbanos e o seu preço de mercado quando recuperado. De fato, quando se avalia a composição do Valor Bruto da Produção (VBP) baiana, o evento torna-se claro. O setor de Elementos químicos, refino do petróleo e farmacêutica responde por 22% do total do VBP, seguido pelo setor de Administração pública, com

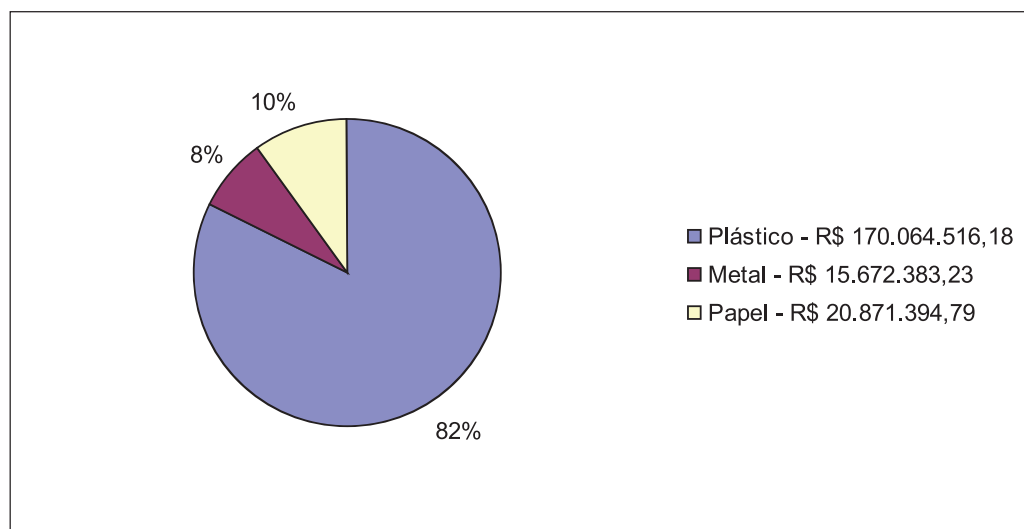


Gráfico 4 – Participação dos Recicláveis na Potencial Economia Direta de Recursos

Fonte: Elaboração Própria dos Autores em 2007.

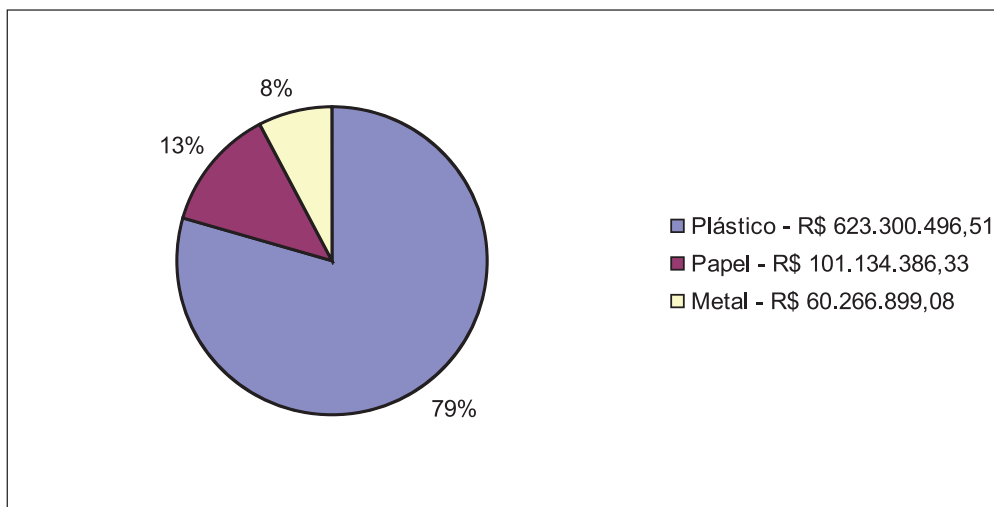


Gráfico 5 – Participação dos Recicláveis na Potencial Economia Total de Recursos

Fonte: Elaboração Própria dos Autores em 2007.

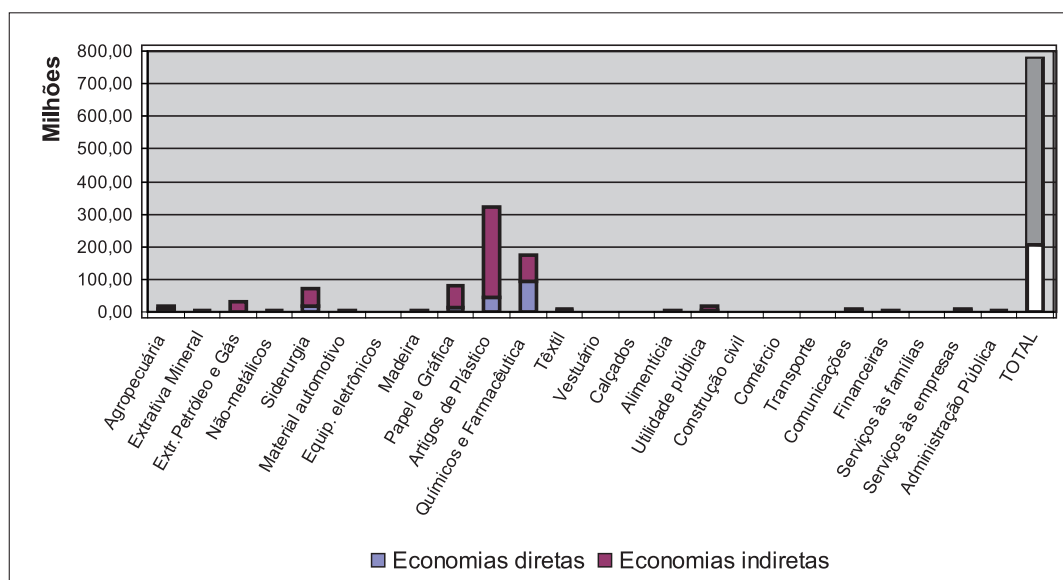


Gráfico 6 – Economia Potencial de Recursos, Direta e Indireta, Decorrente da Reciclagem Pós-consumo no Estado da Bahia, 2003

Fonte: Elaboração Própria dos Autores em 2007.

11%. O segundo setor industrial mais importante é o de Siderurgia, metalurgia, máquinas, com 6% do VBP.

A participação de cada reciclável na potencial economia direta de recursos (R\$ 206.608.294,20) pode ser visualizada no Gráfico 4.

O equivalente a 41% da economia total acontece no setor Indústria da borracha e artigos de plástico; outros 23%, no setor de Elementos químicos, refino

do petróleo e farmacêutica. A estimativa dos recursos economizados direta e indiretamente, em todos os setores da matriz de relações intersetoriais, alcança 1,15% do PIB baiano. O Gráfico 5 traz a participação de cada reciclável na potencial economia de recursos advinda da reciclagem para o Estado da Bahia, ou seja, o quanto da economia total de recursos pode ser atribuído à recuperação e reciclagem de cada tipo de material analisado.

Comparativamente à economia direta de recursos, os percentuais correspondentes a cada tipo de reciclável apresentaram pequenas alterações. Vide o aumento no percentual correspondente à economia derivada da reciclagem do papel em detrimento do plástico, eventualmente, em razão dos encadeamentos a montante do setor 9 – Papel e gráfica.

A comparação entre a participação dos efeitos diretos e indiretos na economia de recursos a partir da reciclagem é apresentada no Gráfico 6.

Verifica-se que os dois setores que mais contribuem para a economia de recursos em função da reciclagem são os setores 10 – Indústria da borracha e artigos plásticos e 11 – Elementos químicos, refino do petróleo e farmacêutica, ambos ligados principalmente à reciclagem do plástico. A economia potencial de recursos pela reutilização de matéria-prima é muito mais significativa em termos da economia indireta de recursos. Mais de 70% do montante passível de ser poupado através da reciclagem são devidos aos efeitos indiretos da produção.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, o objetivo a ser cumprido limitava-se à mensuração dos ganhos econômicos advindos da reciclagem. A eficiência econômica e o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis requerem informação prévia acerca do comportamento da produção total frente a alterações nas quantidades recicladas por tipo de resíduo reciclável. Este trabalho permitiu inferir como reage o vetor de produção intermediária diante de variações marginais nas quantidades recicladas dos materiais, papel, plástico e metal, disponíveis nos resíduos domiciliares do Estado da Bahia. Também foi estimado o potencial econômico da reciclagem ou, mais precisamente, assumindo um modelo de insumo-produto estático para o ano de 2003, os recursos econômicos necessários para a produção dos materiais que acabaram desperdiçados em aterros ou lixões. Pôde-se inferir que foi perdido no lixo domiciliar um montante que equivaleu a pouco mais de 1,15% do PIB baiano naquele ano.

Outro elemento relevante é a separação dos impactos potenciais da reciclagem entre seus efeitos

diretos e indiretos. Uma vez que são maiores os impactos indiretos dentro do sistema produtivo, representantes de cerca de 70% do total, sua mensuração traz à tona uma economia potencial de recursos que escapa à observação imediata. O conhecimento deste valor e sua análise desagregada entre os setores de atividade econômica possibilitam o dimensionamento mais apurado dos impactos sobre cada indústria, apontando aquelas que mais seriam afetadas pela reciclagem.

A produção de mercadorias através do reaproveitamento e reciclagem de resíduos tem-se mostrado nos últimos anos uma prática tecnologicamente viável, ambientalmente correta e economicamente eficiente. Entretanto, sua contribuição ao sistema produtivo e interface com outras atividades ainda carecem mensuração e estudo mais detalhado. Este artigo pretendeu contribuir para o preenchimento desta lacuna oferecendo um instrumento rigoroso de análise e primeiros subsídios ao planejamento econômico. A agenda de pesquisa porvir remete à discussão acerca dos instrumentos de mercado e mecanismos de comando e controle que possam incentivar a produção limpa pelas indústrias e a redução do desperdício de matéria-prima pela recuperação de recicláveis nos resíduos sólidos urbanos.

ABSTRACT

This paper aims the estimation of the potential economy of resources which could be direct and indirectly generated from the activities of recycling solid waste, which means the stage of processing of recyclable materials into new products, replacing the original raw material used in production processes. The interest goes to the addition of urban solid residues from houses and businesses since collected together, it means, a category of residues generated pos consume. It is pondered that doable measures to stimulate the recycling activity and consequent reduction of waste of natural and economic resources should be preceded by the quantification of the impact on each economic agent concerned. The methodology adopted was the input-output. The stock of available waste for recycling was obtained from tests of the

waste composition of Salvador. The results point to a potential economy of 1,15% of Baiano PIB in 2003, considering the recycling of all paper, plastic and metal still available in the urban solid residues of the state of Bahia.

KEY WORDS:

Input-output. Recycling. Urban Solid Residues.

REFERÊNCIAS

- ABIQUIM. Disponível em: <www.abiquim.org.br>. Acesso em: 13 jun. 2007.
- ABNT. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 13 jun. 2007.
- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. [S.l.], 2006. Mimeografado.
- AZEVEDO, G. O. **Por menos lixo: a minimização dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Salvador/Bahia**. 2004. 148 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Ambiental e Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.
- BRACELPA. Disponível em: <www.bracelpa.org.br>. Acesso em: jun. 2007.
- BRASIL. Ministério das Cidades. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos**. Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: jun. 2007.
- CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas Publicações, 1997.
- CEMPRE. **Compromisso empresarial para a reciclagem**. Disponível em: <www.cempre.org.br>. Acesso em: 1 set. 2007.
- DAMÁSIO, J.; CRUZ, R.; VALVERDE, R. Construção de matrizes interindustriais regionais: o exemplo da Bahia. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA – ANPEC, 15., 1987, Salvador. **Anais ...** Salvador: ANPEC, 1987. V. 2. p. 427-441.
- DUCHIN, F. Input-output economics and material flows. **Rensselaer Working Papers**, n. 0424, p. 1-19, Dec. 2004.
- FORLIN, F. J.; FARIA, J. A. Considerações sobre a reciclagem de embalagens plásticas. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2002.
- GERI. **Análise do custo de geração de postos de trabalho na economia urbana para o segmento dos catadores de materiais recicláveis**: relatório de pesquisa. Salvador, 2004a.
- _____. **Efeitos da cobrança do recurso água sobre agregados da economia brasileira**: relatório de pesquisa. Salvador, 2004b.
- GRIMBERG, E. **Coleta seletiva com inclusão social**: Fórum Lixo e Cidadania na Cidade de São Paulo: experiência e desafios. São Paulo: Instituto Pólis, 2007. 148 p. (Publicações Pólis, n. 49).
- IBGE. **Classificação Nacional das Atividades Econômicas**: CNAE. Disponível em: <www.cnae.ibge.gov.br>. Acesso em: jun. 2007a.
- _____. **PNSB**: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: jun. 2007b.
- _____. **Sistema de contas nacionais 2003**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: jun. 2007c.
- _____. **Tabelas da matriz de insumo-produto de 1996**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: jun. 2007d.
- IPEADATA. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: junho de 2007.
- JUCÁ, J. F. Destinação final dos resíduos sólidos no Brasil: situação atual e perspectivas. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 10., 2002, Braga. **Anais ...** Braga: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2002.
- LEONTIEF, W. Environmental repercussions and the economic structure: an input-output approach. In: KURZ, H.; DIETZENBACHER, E.; LAGER, C. **Input-output analysis**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 1998a. (Elgar reference collection, v. 2).
- _____. Quantitative input and output relations in the

economic system of United States. In: KURZ, H.; DIETZENBACHER, E.; LAGER, C. **Input-output analysis**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 1998b. (Elgar reference collection, v. 2).

NUNESMAIA, M. F. **Gestão sócio-ambiental do PET pós-consumo**: relatório técnico da caracterização dos resíduos sólidos domiciliares de Salvador – BA. Salvador: Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, 2004.

PADILHA, G. M.; BOMTEMPO, J. V. A inserção dos transformadores plásticos na cadeia produtiva de produtos plásticos. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 3, p. 86-91, jul./set. 1999.

PIVA, A. M.; BAHIANSE NETO, M.; WIEBECK, H. A reciclagem de PVC no Brasil. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 4, p. 195-200, out./dez.1999.

PIOTTO, Z. C. **Eco-eficiência na indústria de celulose e papel**: estudo de caso. 2003. 379 f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SILVEIRA, A. H. P. Uma variante do método bi-proporcional para a estimativa de relações inter-setoriais na ausência de dados sobre produção intermediária. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 21., 1993, Belo Horizonte. **Anais ...** Belo Horizonte: Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia, 1993.

SNIS. Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: jun. 2007.

SPINACÉ, M. A.; PAOLI, M. A. A tecnologia da reciclagem de polímeros. **Química Nova**, v. 28, n. 1, p. 65-72, 2005.

SPÍNOLA, V. **A estrutura da indústria de transformação plástica na Bahia**. Salvador: Desenbahia, 2005. (Relatório 02/05).

TENÓRIO, J. A.; ESPINOSA, D. C. Controle ambiental de resíduos. In: PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. São Paulo: Manole, 2003.

WANDERLEY, L. A. **Economia regional e conceitos de espaço e região**. Salvador: UFBA, 2004. Mimeografado.

Recebido para publicação em: 23.09.2008

• DA REDAÇÃO

Endereços dos Autores

Ana Augusta Ferreira de Freitas

Rua 8 de setembro, 1130/1604 | Fortaleza-CE
E-mail: freitas8@terra.com.br

Cid Olival Feitosa

Quadra 103 Sul, Rua SO-05, n. 42 | Apto 07
Plano Diretor Sul | CEP 77.015-018 | Palmas-TO

Denílson da Silva Araújo

Rua Praia de Barreta, 16 | Apt. 403
Condomínio Barcelona | Nova Parnamirim
Parnamirim-RN
E-mail: denilson@ufrnet.br

Djail Santos

Departamento de Solos e Engenharia Rural
Centro de Ciências Agrárias | Universidade Federal
da Paraíba | CEP 58.397-970 | Areia-PB
E-mail: santosdj@cca.ufpb.br

Fernando César de Macedo

Caixa Postal 6135 | CEP 13.083-857 | Campinas-SP
Rua José Martins, 1715 | Vila Santa Isabel
CEP 13.084-635 | Distrito de Barão Geraldo |
Campinas-SP | E-mail: fcmacedo@eco.unicamp.br

Jaíra Maria Alcobaga Gomes

Rua Luiza Amélia Brandão, 916
São Cristóvão | CEP 64.056-170 | Teresina-PI
E-mail: jairamag@uol.com.br

João Damásio de Oliveira Filho

Praça 13 de maio, 06 | 5º andar
Piedade | CEP 40.070-010 | Salvador-BA
E-mail: damasio@ufba.br

João Ricardo Ferreira de Lima

Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais
Centro de Ciências Agrárias | Universidade Federal
da Paraíba | CEP: 58.397-970 | Areia-PB
E-mail: jricardo@cca.ufpb.br

José Natanael Fontenele de Carvalho

Rua Wanda Teixeira, 469
São João | CEP 64.046-550 | Teresina-PI
E-mail: natanaelfontenele@yahoo.com

Josué Modesto dos Passos Subrino

Universidade Federal de Sergipe
Av. Marechal Rondon, s.n.
Rosa Elze | CEP 49.100-000 | São Cristovão-SE

Juliana da Rocha Santos

Universidade Federal de Alagoas | UFAL
Campus A. C. Simões | BR 104 | Norte Km 97
Bloco 16 | FEAC | 1º andar
Tabuleiro do Martins | CEP 57.072-970 | Maceió-AL
E-mail: juliroches@hotmail.com

Lúcio Flávio da Silva Freitas

Rua Pires da Mota, 735 | Apartamento 104
Aclimação | CEP 01.529-001 | São Paulo-SP
E-mail: lucioffreitas@yahoo.com.br

Marivane Vestena Rossato

Rua Safira, 345 | Parque Santa Lúcia III
Camobi | CEP 97.110-776 | Santa Maria-RS
E-mail: marivane@smail.ufsm.br

Nelsio Rodrigues de Abreu

Universidade Federal de Alagoas | UFAL
Campus A. C. Simões | BR 104 | Norte Km 97
Bloco 16 | FEAC | Sala 212
Tabuleiro do Martins | CEP 57.072-970 | Maceió-AL
E-mail: nelsio@gmail.com

Renata F. Baldanza

Rua General João Saleiro Pitão, 254 apto. 902
Ponta Verde | CEP 57.035-190 | Maceió-AL
E-mail: renatafrans@yahoo.com

Ricardo Oliveira Lacerda de Melo

Av. Sizino Martins Fontes, 84/201
Farolândia | CEP 49.032-510 | Aracaju-SE

Rosa Cristina Lima Ribeiro

Rua Corumbá, 479 | Casa 12 | Condomínio Vila
Romana | Castelão | Fortaleza-CE
E-mail: rosacrisribeiro@uol.com.br

• DA REDAÇÃO

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:

- a) promover a integração técnico-científica do Banco do Nordeste com outros órgãos de desenvolvimento, de modo a reforçar seu papel de banco de desenvolvimento;
- b) 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;
- c) oferecer subsídios à formação de consciência crítica sobre aspectos sócio-econômicos da Região; e
- d) 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:

- a) Aprovação por consultores que sejam especialistas reconhecidos nos temas tratados.
- b) 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 homo-geneidade 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-Científicos 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 ou pelo Correio, em uma via e em CD,
para: BANCO DO NORDESTE**

Assessoria de Comunicação Social

Av. Paranjana, 5.700 - Passaré

CEP 60740-000 Fortaleza CE.

Os autores poderão obter outras informações pelo telefones (085) 299.3137 ou (85) 3299.3737, fax (085) 3299.3530, correio eletrônico ren@bnb.gov.br e <http://www.bnb.gov.br/ren>



**Banco do
Nordeste**



ÁREA DE LOGÍSTICA
Ambiente de Gestão dos Serviços de Logística
Célula de Produção Gráfica
OS 2009-07/3822 - Tiragem: 1800