

REN *Revista Econômica do Nordeste*

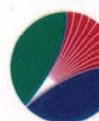
nº 2

Volume 36 • Nº 02 Abril - Junho de 2005 • www.bnb.gov.br • ren@bnb.gov.br

ISSN 0100-4950



**Banco do
Nordeste**

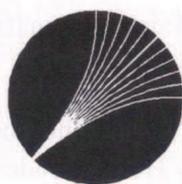


O nosso negócio é o desenvolvimento

REN *Revista Econômica do Nordeste*

Vol. 36 . Nº 02 . abr-jun. 2005

**Banco do
Nordeste**



Presidente:

Roberto Smith

Diretores:

Augusto Bezerra Cavalcanti Neto
Francisco de Assis Germano Arruda
João Emílio Gazzana
Luis Ethewaldo de Albuquerque Guimarães
Pedro Eugênio de Castro Toledo Cabral
Victor Samuel Cavalcante da Ponte

**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
Reg. 461/03/66-CE

REDAÇÃO

Superintendência de Comunicação e Cultura
Av. Paranjana, 5.700 – Passaré
CEP.: 60.740-000 Fortaleza – Ceará – Brasil
(85) 3299.3137 - Fax: (85) 3299.3530
ren@bnb.gov.br

CONSELHO EDITORIAL

Carlos Roberto Azzoni

Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas - FIPE-SP

Emerson Luís Lemos Marinho

Curso de Pós-graduação em Economia - CAEN-CE

Francisco Sousa Ramos

Programa de Mestrado e Doutorado em Economia da
Universidade Federal de Pernambuco - PIMES-PE

Clóvis José de Daudt Lyra Darrigue de Faro

Fundação Getúlio Vargas - FGV-RJ

Ahmad Saeed Khan

Mestrado em Economia Rural do Ceará

Virgínia Pontual

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano e Regional da Universidade Federal de Pernambuco

Luís Antonio Mattos Filgueiras

Mestrado em Economia da Bahia

Paulo Brígido Rocha Macêdo

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional - CEDEPLAR

Airton Sabóya Valente Júnior

Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste
-ETENE

COMISSÃO EDITORIAL

José Sydrião de Alencar Júnior (Coordenador), Biágio de Oliveira Mendes Júnior, Maria Odete Alves, Airton Saboya Valente Júnior e José Maria Marques de Carvalho, Técnicos do ETENE, Paulo Sérgio Souto Mota (Assessoria de Comunicação Social) e Ademir Costa

ASSINATURAS

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

Ligação gratuita: 0800 78.3030.

Preço da assinatura anual:

Brasil, R\$ 40,00 Exterior: US\$ 50.00.

Número avulso ou atrasado: R\$ 10,00

Número Especial: R\$ 20,00

EQUIPE DE APOIO

Revisão Vernacular:

Acesso - Assessoria Documental e Roberto Cunha Lima

Normalização Bibliográfica:

Rita de Cássia Alencar, Rodrigo Leite Rebouças e Perpétua Socorro Tavares Guimarães Azevedo

Revisão de Inglês:

Flávia de Deus Martins

Atendimento:

Patrício de Moura

Sueli Teixeira Ribeiro

Diagramação:

Beto Monteiro

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

No Aniversário do BNB, o Nordeste de Celso Furtado	159
--	-----

DOCUMENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

MAPA DA EXCLUSÃO SOCIAL NUM PAÍS ASSIMÉTRICO: BRASIL José de Jesus Sousa Lemos e Edson Luís Lima Nunes	161
CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL REGIONAL, ESPECIALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E GEOGRAFIA ECONÔMICA: EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL NO PERÍODO 1950 - 2000 Raul Silveira	189
SIMULAÇÕES ACERCADA RELAÇÃO ENTRE OFERTA DE MOEDA E CRESCIMENTO DE PEQUENAS ECONOMIAS LOCAIS ABERTAS Romualdo Kohler e Nali de Jesus Souza	209
O TURISMO COMO ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: O CASO DE JERICOACOARA NO CEARÁ Espedito Cezário Martins e Fernando Curi Peres	227
EFEITO DA SECA SOBRE A PRODUÇÃO, A RENDA E O EMPREGO AGRÍCOLA NA MICRORREGIÃO GEOGRÁFICA DE BREJO SANTO E NO ESTADO DO CEARÁ Ahmad Saeed Khan, José Alfredo Nicodemos da Cruz, Lucia Maria Ramos Silva, Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima	242
EFICIÊNCIA ECONÔMICA E COMPETITIVIDADE DA CADEIA PRODUTIVA DA CACHAÇA EM ALAGOAS Ecio de Farias Costa, Yony Sampaio, Ricardo Chaves Lima e Everardo V. S. B. Sampaio	263
CUSTO DE DISPONIBILIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA POR DIVERSAS FONTES NO CEARÁ José Carlos de Araújo, Pedro Antônio Molinas, Elano Lamartine João Joca, Cláudio Pacheco Barbosa, Carlos Jaime de Souza Bemfeito e Paulo Sérgio do Carmo Belo	281

DA REDAÇÃO

ENDEREÇOS DOS AUTORES	308
NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE ORIGINAIS	309

No Aniversário do BNB, o Nordeste de Celso Furtado

No próximo mês de julho, o Banco do Nordeste do Brasil S.A. (BNB), banco de desenvolvimento criado pela Lei Federal nº 1649, de 19.07.1952, estará complementando 53 anos. Trata-se de uma instituição financeira múltipla, organizada sob a forma de sociedade de economia mista, de capital aberto, tendo mais de 90% de seu capital sob o controle do Governo Federal.

Sua missão institucional é “impulsionar, como instituição financeira, o desenvolvimento sustentável do Nordeste do Brasil, através do suprimento de recursos financeiros e de suporte à capacitação técnica a empreendimentos da região”.

Em cumprimento à determinação da própria lei que o criou, o BNB mantém o Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE), com a atribuição de estudar a economia regional para subsidiar o processo de tomada de decisões do Banco, dos órgãos governamentais e das empresas da região, de forma a aumentar a efetividade das ações de desenvolvimento.

Para contribuir com o cumprimento desse objetivo, o ETENE edita, desde 1969, a Revista Econômica do Nordeste, que é uma publicação trimestral do BNB, 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 constituição de base de informação sobre a Região.

Neste número a REN traz importantes reflexões e contribuições para a Região Nordeste, ao publicar os seguintes artigos:

- “Simulações acerca da relação entre oferta de moeda e crescimento de pequenas economias locais abertas”. O trabalho apresenta a conclusão de que o crescimento de uma pequena região depende de sua liquidez monetária.
- “Concentração industrial regional, especialização geográfica e geografia econômica: evidências para o Brasil no período 1950-2000”: Este trabalho apresenta evidências empíricas sobre a concentração e especialização geográfica da atividade industrial e sua relação com a Geografia Econômica.
- “O turismo como alternativa de desenvolvimento sustentável: o caso de Jericoacoara no Ceará”. Os resultados encontrados mostram que os recursos naturais que compõem a paisagem de Jericoacoara têm um expressivo valor econômico e podem gerar benefícios econômicos consideráveis, tendo em vista a disposição de pagar pelos recursos naturais de aproximadamente R\$ 50,00 por turista.
- “Eficiência econômica e competitividade da cadeia produtiva da cachaça em Alagoas”. O trabalho apresenta os potenciais e também os problemas da cadeia produtiva da cachaça naquele Estado.

- "Mapa da exclusão social num país assimétrico: Brasil". O texto trata de um tema especialmente relevante na atualidade e propõe o Índice de Exclusão Social (IES), objetivando identificar os padrões de pobreza, entendida como exclusão social.
- "Efeito da seca sobre a produção, a renda e o emprego agrícola na microrregião Geográfica de Brejo Santo e no Estado do Ceará". Os resultados indicam que houve queda na produção agrícola em todas as culturas analisadas, tendo como consequência a diminuição da renda do homem do campo e o desemprego e indica ações para gerar emprego e renda no período pós-seca.
- "Custo de disponibilização e distribuição da água por diversas fontes no Ceará". Trata-se de um trabalho cujo tema é relevante, em especial para o Estado do Ceará e para a Região Nordeste. O autor demonstra conhecer bem a literatura sobre o assunto e o artigo contribui com informações importantes sobre os custos de disponibilização e de distribuição de água para diversas alternativas, o que pode servir para subsidiar políticas públicas sobre uma questão vital para a Região Nordeste.

Como parte das comemorações do seu 53º aniversário, o BNB e a Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia (ANPEC) promoverão, nos dias 18 e 19 de julho vindouro, simultaneamente, o FÓRUM BNB DE DESENVOLVIMENTO e o X ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA com o objetivo de mobilizar a comunidade acadêmica e política em torno de questões relevantes para o desenvolvimento regional. Neste ano o tema do evento será "O Nordeste de Celso Furtado".

Mapa da Exclusão Social num País Assimétrico: Brasil

José de Jesus Sousa Lemos

* *Professor da Universidade Federal do Ceará.*

* *Ex-Professor Visitante da Universidade da Califórnia em Riverside, USA.*

Edson Luís Lima Nunes

* *Economista.*

* *Estagiário do primeiro autor.*

Resumo

Neste estudo, construiu-se o Índice de Exclusão Social (IES), objetivando identificar os padrões de pobreza, entendida como exclusão social nos 5.506 municípios dos 26 estados brasileiros e nos 19 distritos do Distrito Federal. Para construir o IES, utilizam-se cinco indicadores: percentagem da população do município (ou distrito) que sobrevive em domicílios particulares está privada de água tratada; percentagem da população do município ou distrito privada de saneamento; percentagem da população do município ou distrito privada do serviço de coleta de lixo; percentagem da população maior de 10 anos com, no máximo, um ano de escolaridade; percentagem da população que sobrevive em domicílios particulares cuja renda pessoal diária é de, no máximo, um dólar por dia. As evidências encontradas na pesquisa mostram que, no Nordeste, concentram-se os maiores contingentes de excluídos no Brasil e, nessa região, também posiciona-se o município com maior IES (Fernando Falcão, no Maranhão), o município com menor renda média do chefe (Cantanhede, Maranhão), e o estado com o maior percentual de excluídos, que é o Maranhão. A pesquisa também mostrou que o município de maior renda do Brasil (na verdade um distrito), Lago Sul, tem renda média que é 64,55 vezes a renda do município de menor renda. O estudo conclui propondo mudanças nas estratégias de políticas de curto, médio e longo prazos para reverter indicadores tão dramáticos.

Palavras-chave:

Pobreza; Exclusão social; Nordeste; Brasil; Desenvolvimento Social.

1 – INTRODUÇÃO

Dentre as muitas características da sociedade brasileira, uma das mais marcantes é o contraste no que se refere aos seus indicadores sociais e econômicos. Concomitantemente ao grande surto de industrialização da sua economia, a partir dos anos cinqüenta do século passado, e com a urbanização da sua população, sobretudo nas duas últimas décadas daquele século, observa-se um incremento significativo dos níveis de pobreza absoluta da população brasileira e dos níveis de desigualdades e de exclusão social, tanto nas áreas urbanas como nas áreas rurais do Brasil.

Em termos de níveis de renda *per capita*, o Brasil hoje está situado entre o grupo que a Organização das Nações Unidas (ONU) classifica como países com padrão intermediário de renda (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 2001, 2002 e 2003). Contudo, o Brasil é um país que exhibe grandes contradições, em que uma parcela diminuta da população auferia padrões de renda e de qualidade de vida semelhantes aos observados nas economias mais desenvolvidas do planeta, ao passo que, na base da pirâmide social, situa-se uma parcela substancial da população que sobrevive em condições bastante precárias.

Um fato agravante, e que também aparece nas estatísticas da ONU, é a elevada concentração de renda que ocorre no Brasil. Para o ano 2000, a ONU divulgou um índice de Gini² para o Brasil de 0,607 somente suplantada por Suazilândia, na África, um dos países mais pobres do mundo, para onde a ONU estima um índice de Gini de 0,609 (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 2002).

As condições sociais de vida dos brasileiros são extremamente deficientes, apesar de a ONU classificar o Brasil como país de rendimento intermediário. Com efeito, o indicador de renda do Brasil o coloca, segundo a ONU, entre as economias de

padrão de rendimento mediano. De acordo com o HDR, 2002 a renda *per capita* anual brasileira ajustada pela paridade do poder de compra era de US\$ 7.625,00. Contudo, a esperança de vida ao nascer dos brasileiros era de apenas 67,7 anos. A taxa de adultos alfabetizados era de 85,2% e a taxa combinada de matrículas nos ensinos elementar, médio e superior era de 80%. Apenas 77% dos domicílios brasileiros tinham acesso a água tratada e apenas 60,60% tinham acesso a serviço de saneamento. Enquanto isso, na Costa Rica, que tem renda *per capita* de US\$ 8.650,00, a esperança de vida ao nascer é de 76,4 anos; a taxa de adultos alfabetizados é de 95,6%; e a população com acesso a serviço de água tratada e saneamento é de, respectivamente, 98% e 96%. A taxa de mortalidade infantil na Costa Rica é de 10 por mil nascimentos. No Brasil esta taxa é de 32 por mil (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 2002).

As dificuldades associadas aos indicadores sociais do Brasil ocorrem paralelamente ao processo de urbanização da sua população. Com efeito, uma característica recente do perfil da população brasileira tem sido a sua crescente urbanização, ainda que se façam restrições à forma pela qual o IBGE caracteriza urbano e rural. Em 1960, as áreas urbanas retinham apenas 45% da população brasileira (IBGE, 1996). Segundo estatística do IBGE (2000), o total de brasileiros em 2000 passou a ser de 169.799.170 seres humanos, sendo que os residentes nas zonas urbanas somavam 137.953.959 representando, portanto, 81,25% da população total. Os brasileiros vivendo em áreas rurais em 2000 eram apenas 31.845.211 habitantes, 18,75% da população total brasileira.

Este elevado padrão de urbanização da população ocorre também como consequência de um êxodo rural corrosivo, que retira do campo, de forma desordenada, um contingente expressivo de brasileiros, que migram para as grandes cidades, principalmente, porque não encontram condições dignas de permanecerem nas suas terras, ou porque essas terras ficaram pequenas demais; ou porque perderam o potencial de produção; ou ainda, porque foram incorporadas aos latifúndios que preva-

² O índice de Gini varia entre zero e um. Quanto mais próximo de zero for o seu valor mais igualitária será a distribuição. Quanto mais próximo de um, mais desigual será a distribuição.

leem neste país. O fato é que essa migração desordenada também tem contribuído para acirrar as profundas modificações na qualidade de vida das zonas urbanas, que se refletem nas deficiências de moradias adequadas e de infra-estrutura, dentre outros serviços essenciais, além de contribuir para a queda dos salários nessas áreas, em razão da rotação de mão-de-obra que este contingente incrementa de forma dramática.

Este processo de degradação da qualidade de vida, que é generalizado para o país como um todo, fica mais visível nas regiões mais atrasadas, como o Norte e o Nordeste brasileiros. No Nordeste, o incremento da migração rural-urbano se dá como consequência também do processo de degradação que ocorre na base dos recursos naturais da grande maioria dos seus municípios. Com efeito, em estudo realizado por Lemos (2001), fica demonstrado que, em 63% dos municípios situados nos nove estados que compõem a região, prevalecem níveis de degradação relativos superiores a 80% das áreas desses municípios. É evidente que, em tais circunstâncias, essas áreas serão incapazes de segurar a população rural. Além disso, agregam-se os elevados níveis de concentração fundiária e a ocorrência sistemática de secas, a corroborarem a situação de instabilidade dessas populações rurais que acabam migrando para as áreas urbanas dos municípios nordestinos, sobretudo aqueles de maior densidade populacional, como o são as capitais dos Estados e das regiões mais desenvolvidas do país. Observa-se que, ultimamente, há também um grande fluxo de nordestinos para os Estados do Norte do Brasil e para as áreas de garimpo das fronteiras da Amazônia (IBGE, 2000).

De um ponto de vista político, uma forma de compensação do baixo nível de renda das camadas mais pobres é o investimento público nas áreas sociais, provendo acesso a serviços como educação, saúde, saneamento e moradias adequadas. Isto porque esses serviços essenciais amenizam o estado de pobreza em que vivem as famílias carentes, já privadas dos bens materiais em virtude da deficiência de renda monetária. Esses serviços devem ser implementados ao tempo em que o Estado viabiliza

mecanismos que atraíam investimentos que incrementem os padrões de renda e de ocupação desses segmentos forjados na vala da pobreza e da separação social.

Os indicadores sociais e de renda monetária são muito mais dramáticos nas zonas rurais de todos os estados brasileiros. Aí, a concentração da terra, uma das maiores do mundo, conforme denuncia a ONU (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 1995), associada aos fortes níveis de degradação da base dos recursos naturais observados na maioria dos municípios do Nordeste (LE MOS, 2001), contribui para o empobrecimento e para o consequente êxodo rural de parte significativa da população rural, num processo de urbanização não planejado e não controlado da população dessa região.

Ora, semelhante processo de urbanização, que ocorreu de forma absolutamente desordenada em tão curto período de tempo (as maiores taxas foram registradas nas três últimas contagens da população brasileira, respectivamente em 1980, 1991 e 2000), só poderia exercer uma forte pressão sobre os já precários serviços disponíveis nos centros urbanos das cidades brasileiras, sobretudo aquelas de maior porte, que receberam os maiores contingentes. Como decorrência desse processo, formaram-se, nas periferias desses centros urbanos, favelas, submoradias, ou moradias que não oferecem condições adequadas de vida para as famílias. Além do mais, esse contingente que migrou em condições absolutamente precárias encontra-se, no geral, despreparado para as atividades que eventualmente possam encontrar (quando encontram) na zona urbana. Como decorrência natural deste processo, forma-se um exército de trabalhadores com baixa qualificação nesses centros, que tem um impacto devastador sobre a taxa de salários. Vale ressaltar que os salários urbanos despencam basicamente por três razões. A primeira decorre da desaceleração das atividades econômicas, provocadas pelos sucessivos programas de ajuste monetário que ocorreram no Brasil nos últimos anos, sobretudo a partir de 1986, com a implantação do Plano Cruzado, até o mais recente Plano Real (julho de 1994), que teve

um impacto bastante regressivo sobre o nível de atividade, em razão da sua ortodoxia extrema, tanto de um ponto de vista fiscal, como monetário e cambial. A segunda razão mais recente da queda dos salários está associada à abertura indiscriminada da economia proporcionada a partir do Governo Collor e incrementada, de forma sem precedentes, pelos governos instalados no Brasil a partir de 1995. A terceira causa para a queda dos salários é justamente o contingente de mão-de-obra migrante com pouca ou nenhuma qualificação, que forma este exército urbano de reserva, que facilita o processo de rotação da mão-de-obra nesses centros.

É a partir desse cenário que se produziu este documento, em que se busca fazer uma avaliação, aferir e atualizar os indicadores de pobreza, entendida como um processo de exclusão social prevalente em todos os municípios, estados, regiões, tal como definida pelo IBGE, e para o Brasil.

2 – OBJETIVOS

O estudo busca a construção de um índice de exclusão social (IES) que seja capaz de aferir o percentual de excluídos existentes em todos os municípios dos estados brasileiros, distritos do Distrito Federal, bem como nas regiões, Estados e para o país como um todo.

Além de avaliar os padrões de exclusão social observados em cada município, distrito, Estado e região, a pesquisa afere os percentuais da população privada de água tratada, saneamento, coleta sistemática de lixo, educação e renda, experimentados pelos municípios, com desdobramentos para estados, Distrito Federal, regiões e país. O estudo também busca demonstrar a hipótese de que a exclusão social espalha-se pelo Brasil, mas de forma assimétrica, incidindo mais sobre as regiões Norte e Nordeste. Estas informações facilitarão o entendimento das mais prováveis causas e das principais deficiências em termos dos indicadores agregados, a fim de serem traçadas estratégias que, num período de tempo hábil, mitiguem as carências causadoras do estado de apatia social em que se encontra porção significativa da população brasileira.

3 – MARCO CONCEITUAL

3.1 – Pobreza e Exclusão Social

Segundo o Human Development Report (HDR) de 1997, pobreza significa a negação das oportunidades de escolha mais elementares para o desenvolvimento humano, tais como: ter uma vida longa, saudável e criativa; ter um padrão adequado de liberdade, dignidade, auto-estima e gozar de respeito por parte das outras pessoas (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 1997).

O conceito de pobreza envolve uma forte componente de subjetividade ideológica. Assim, numa perspectiva de interpretação neoclássica e conservadora, a pobreza é considerada uma condição ou um estágio na vida de um indivíduo ou de uma família. O Banco Mundial, por exemplo, estabelece a condição de pobreza como: a posição de um indivíduo ou de uma família em relação a uma linha imaginária de pobreza, cujo valor é fixado ao longo do tempo.

A linha de pobreza, neste caso, é definida como um padrão de vida (normalmente medido em termos de renda ou de consumo) abaixo da qual as pessoas são consideradas como pobres. (REED; SHENG, 1997).

Em síntese, nesta linha de raciocínio, pobreza se refere a uma posição passível de quantificação determinada pela posição relativa do indivíduo ou da família no que se refere à posse e ao acesso aos bens, serviços e à riqueza.

Por outro lado, pode-se definir pobreza numa dimensão mais progressista, de um ponto de vista sociopolítico, como uma relação historicamente determinada entre os grupos sociais, na qual um segmento significativo da população está privado dos meios que viabilizem atingir níveis adequados de bem-estar social (REED; SHENG, 1997).

Como se percebe, podem-se distinguir dois eixos básicos nesta definição de pobreza. Em primeiro lugar, de um ponto de vista de economia política, pobreza se trata de relações entre grupos sociais que

competem entre si e que, em graus diferentes, desiguais, e, portanto assimétricos, assumem o controle dos bens e dos meios de produção e, por conseguinte, do padrão de riqueza gerado. Assim, pobreza, nesta perspectiva, não se trata simplesmente de um estado de existência; a pobreza é determinada e definida pela forma como se dão as relações entre os grupos sociais e pelo poder que determinados grupos têm de se apoderarem dos ativos gerados pelas atividades econômicas. No capitalismo, sempre pontificará uma apropriação desigual da riqueza gerada, justamente para viabilizar o processo de acumulação, fundamental para a reprodução do sistema.

Na perspectiva de que é historicamente determinada, a pobreza, na verdade, se constitui numa resultante da competição e dos conflitos que se dão pela posse daqueles ativos, sejam eles produtivos, ambientais ou culturais. O estado de pobreza se constitui, na verdade, no resultado desses conflitos e dessas contradições, que se traduzem numa concentração, ou numa privação do poder, da riqueza ou dos ativos ambientais, que se constituem nos requisitos necessários para o bem-estar das pessoas. Esta forma assimétrica de ter acesso aos ativos resulta, para alguns grupos sociais, aqueles que se deparam em estado de privação, em condições inadequadas e insustentáveis de bem-estar social (REED; SHENG, 1997). Portanto, nessa perspectiva, o estado de pobreza se constitui em exclusão de um grupo social, privado de ativos produtivos essenciais para ter um vida com um mínimo de dignidade. Há, assim, uma negação de cidadania para os homens e mulheres pilhados na vala da pobreza ou exclusão social.

De um ponto de vista de interpretação neoclássica, o crescimento da renda se tornaria a solução para a erradicação da pobreza. Ou seja, os indivíduos e as famílias poderiam sair do estágio de pobreza pelo simples incremento da renda média individual ou da renda média familiar. Observa-se que, mesmo no discurso de governos eleitos com projetos de inclusão social, como é o caso do Governo Lula, esta forma de tentar resolver os problemas de pobreza continua prevalecendo, na medida em que na retórica oficial de agora, como antes, o que tem que ser feito é a promoção do crescimento econômico,

como se, implicitamente, isto se tornasse em panacéia para as reais causas da pobreza brasileira.

Numa perspectiva de interpretação de economia política, ou histórica, da pobreza, a solução do problema requer uma mudança nas relações sociais, isto é, requer uma mudança na forma e nos processos em que os grupos sociais ganham e mantêm o controle sobre os ativos produtivos (REED; SHENG, 1997). Esta perspectiva de resolução do problema da pobreza parece não fazer mais parte do cardápio dos atuais detentores do poder político no Brasil, que preferem a retórica que prevaleceu ao longo de 500 anos de história de desigualdades marcantes neste país.

Numa tentativa de compatibilização do que de convergente possa vir a existir nas concepções envolvidas no conceito de pobreza, entendida como um processo de exclusão social, a ONU (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 1997) propõe interpretar este conceito em três perspectivas:

3.1.1 – Perspectiva do rendimento

Nesta perspectiva, uma pessoa é pobre se, e somente se, o seu nível de rendimento situar-se abaixo de uma linha definida de pobreza. Esta linha está na maioria das vezes associada ou definida em termos da posse de rendimentos suficientes para adquirir uma quantidade determinada de alimentos.

3.1.2 – Perspectiva das necessidades básicas (forma utilizada nesta pesquisa)

Segundo esta perspectiva, a pobreza é a privação das condições materiais para um nível de satisfação minimamente aceitável das necessidades humanas, incluindo alimentação. Esta perspectiva de privação inclui a necessidade de serviços de saúde, educação e de serviços essenciais, como saneamento e água potável, dentre outros.

3.1.3 – Perspectiva da capacidade

Nesta ótica de interpretação, a pobreza representa a ausência de algumas capacidades básicas para os indivíduos ou famílias. Essas funções,

relevantes para esta interpretação, variam desde as capacidades físicas que estão associadas ao fato de as pessoas estarem bem alimentadas, bem vestidas, bem abrigadas e imunes à morbidade previsível, até às realizações sociais mais complexas, tais como a participação na vida da comunidade, participação nas decisões políticas, dentre outras. A abordagem pela perspectiva de capacidades concilia as noções de pobreza absoluta e de pobreza relativa, haja vista que a privação relativa de rendimentos e de bens pode conduzir a uma privação absoluta das capacidades mínimas.

Com base nessas perspectivas de interpretação de pobreza, foram utilizados alguns critérios em alguns países da Ásia e da África Subsahariana para resumir as definições de níveis de pobreza e de mal-estar. Esses critérios-síntese para as pessoas ou famílias serem caracterizadas como pobres naqueles países asiáticos e africanos deveriam, segundo a ONU (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 1997):

i - ser fisicamente deficientes, tais como cegos, ter problemas físicos, ter deficiência mental ou ter doença crônica.

ii - não possuir terras, ou possuí-las em dimensões reduzidas e, por conseguinte, não poder fazer a criação de animais, possuir equipamentos agrícolas adequados, ter acesso a políticas de crédito rural.

Neste caso estão se considerando as unidades agrícolas subfamiliares com ou sem a propriedade da terra, onde as relações sociais prevalecentes elucidam o binômio latifúndio-minifúndio, tão comum nas economias do Terceiro Mundo, e que emperam as tentativas desses países de decolarem um processo dinâmico de desenvolvimento que seja sustentável e auto-sustentado. (JANVRY *et al*, 1989).

iii - não ter a possibilidade de enterrar dignamente os seus mortos;

iv - não poder mandar os filhos para a escola;

v - possuir mais bocas para alimentar do que o rendimento familiar permite assimilar;

vi - faltar membros da família aptos para ajudar a sustentá-la em caso de crise;

vii - possuir condições inadequadas de habitação;

viii - sofrer o efeito de vícios destrutivos, tais como o alcoolismo, por exemplo;

ix - ter que pôr crianças para trabalhar a fim de ajudar no orçamento familiar;

x - ter que aceitar trabalhos aviltantes à dignidade, ou que apresentem baixo *status* social;

xii - dispor de segurança alimentar em apenas alguns meses do ano.

A pobreza, entendida como exclusão social, e não apenas como privação de renda, tem se tornado tão estrutural e tão imbricada no tecido social de todas as economias, sobretudo nas subdesenvolvidas, que muitos acreditam ser impossível prevenir-se contra ela, ou mesmo dirimi-la. Contudo, a pobreza é evitável, se forem adotados instrumentos de políticas e estratégias adequadas por parte do poder público. Ser pobre não se trata de uma situação absolutamente estática, tampouco reflete uma característica inata de parte da população de um país (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 1997). A pobreza é, na verdade, um fenômeno social, haja vista que uma pessoa, ou uma família, é considerada pobre em relação a determinados preceitos, tais como: incapacidade de ter acesso a determinados bens e serviços; incapacidade de participar de uma forma digna no mercado de trabalho por falta de educação e habilidade adequadas, principalmente; ou atingir um padrão mínimo de qualidade de vida. Todos estes fatores, obviamente, são socialmente determinados.

A pobreza espalha-se de forma generalizada em todos os lugares deste planeta, contudo, é nos países do Terceiro Mundo que se encontram os gran-

des contingentes de pobres no mundo. Com efeito, segundo a ONU (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 1997), mais de um quarto da população dos países menos desenvolvidos sobrevive em estado de pobreza, aferido através de indicadores como: privação de sobrevivência, que consiste no percentual de pessoas no país que não esperam sobreviver aos 40 anos; privação em educação e conhecimento; privação de acesso a água potável; privação a serviço de saúde; e percentagem de crianças menores de cinco anos com deficiência de peso.

Cerca de um terço da população do mundo (1,3 bilhão de pessoas) tem rendimentos inferiores a um dólar americano por dia. A distribuição desse contingente, segundo a ONU, se daria da seguinte forma: 950 milhões nas Ásias do Sul, Oriental, do Pacífico e no Sudoeste Asiático. Na África Subsaariana, estariam 220 milhões nessa condição; e na América Latina sobreviveriam com essa renda em torno de 110 a 130 milhões de seres humanos. Desse total, 70% são mulheres, o que reflete a faceta da crueldade discriminatória do estado de pobreza em relação ao gênero (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 1997).

A natureza social da pobreza implica que aqueles que vivem em estado de pobreza, ou de exclusão social, não são os únicos a serem atingidos por esse fenômeno socialmente induzido. Toda a sociedade também se vê afetada e, para tanto, existem muitas razões perfeitamente definidas, quais sejam: em primeiro lugar, grande parte da comunidade (os pobres ou excluídos) se vê privada de utilizar as suas energias criativas e os seus potenciais; em segundo lugar, a pobreza, que reflete uma apropriação desigual da riqueza, sempre provoca instabilidade social, acarretando a incidência de doenças, crescimento acelerado da população, elevação das taxas de migração e degradação do meio ambiente. Por consequência, esses fatores tendem a acentuar a privação daqueles que estão no estrato pobre da sociedade. Contudo, mais cedo ou mais tarde, todos serão, inexoravelmente, afetados pelo estado de pobreza que se dissemina como um cancro social. Portanto, não se pode cometer a ingenuidade de

imaginar que sendo a pobreza um problema social, ela possa vir a ser mitigada apenas por políticas sociais compensatórias. Ao invés disso, a pobreza deve ser encarada como um desafio mais amplo e crítico de todo o processo de desenvolvimento. A sua solução requer, além dessas políticas públicas sociais, a mobilização de todas as energias do tecido social e o compromisso de todas as forças políticas, econômicas e sociais.

Assim, pobreza se trata de um fenômeno complexo e multidimensional, cuja eliminação requer um comportamento integrado e intersetorial. A eliminação da pobreza se constitui, sobretudo, num problema político, sendo necessário, concomitantemente, uma política definida para prover poder participativo às pessoas, que são as verdadeiras agentes do processo (e assim devem ser encaradas e tratadas) e os verdadeiros e legítimos condutores e senhores dos seus próprios destinos.

A eliminação da pobreza constitui-se, antes de tudo, uma responsabilidade e um dever dos governantes. Eles têm que criar um ambiente adequado para reforçar o papel participativo de toda a população em todos os níveis no processo produtivo e de geração de riqueza e renda. Nesta concepção de entendimento de pobreza como um fenômeno eminentemente social, e criado pelo próprio homem, a ONU reconhece que “o processo social estabelece que as metas do Programa de Ação estabelecidas pelo WSSD (World Summit for Social Development) não serão atingidas simplesmente através da livre interação das forças de mercado. As políticas públicas são necessárias para corrigirem as distorções provocadas por estes mecanismos e, de alguma forma, agirem como mecanismo de complemento destas forças de mercado” (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 1997).

As ações definidas como prioritárias para mitigarem a pobreza, segundo o relatório da ONU de 1997, podem ser listadas de acordo com as seguintes prioridades:

- i - criação de um ambiente que viabilize o desenvolvimento centrado no ser humano;

ii - reforçar o poder participativo das pessoas, no sentido de que elas possam recuperar a auto-estima, condição necessária para o início de um processo de mudança de atitude e, conseqüentemente, de ascensão na escala social;

iii - promoção de um crescimento econômico equilibrado, que afete de forma eqüitativa todos os atores sociais; ou seja, crescimento que induza o desenvolvimento econômico.

iv - viabilizar a segurança alimentar para as famílias, de modo que elas tenham garantido um padrão alimentar mínimo e que disponham dos requerimentos de calorias e proteínas ao longo de todo o ano.

No setor rural, tendo sido resolvidas as questões fundiárias, via reforma agrária, isto poderá ser atingido, por exemplo: via política de crédito com juros favorecidos para os agricultores; programas de irrigação em pequena escala; melhora na infraestrutura de transportes, armazenamento, dentre outras; desenvolvimento de tecnologias apropriadas e adequadas às condições dos campesinos da agricultura familiar, principalmente; serviços gratuitos de assistência técnica, extensão, fomento rural e pesquisa para os agricultores familiares; educação; acesso a procedimentos adequados de comercialização que inviabilizem a atuação do atravessador; um maior incentivo à produção das lavouras tradicionais dos pequenos agricultores e de cooperativas e associações de produtores; criação de atividades não-agrícolas geradoras de ocupação e renda nas áreas rurais; agregação de valor aos produtos agrícolas provenientes das unidades agrícolas familiares.

Na área urbana, as ações mitigadoras da pobreza e da exclusão social podem ser atingidas através do acesso, por parte da população pobre, a empregos estáveis e que remunerem o trabalho de acordo com platôs mínimos e compatíveis com um padrão de vida com dignidade. Isto deve estar associado, obviamente, ao acesso a políticas públicas de educação, saúde, saneamento, coleta sistemática de lixo e a água tratada. De forma complementar, e meramente emergencial, e por um período curto

de tempo, poderiam ser distribuídos bônus, cartões, ou cestas alimentares, para aquelas famílias, ou pessoas, situadas nas faixas mais críticas de pobreza, criando-se as condições necessárias para que elas possam ter possibilidade de gerar a própria subsistência e passar a viver com dignidade às suas próprias custas, num prazo curto de tempo.

v - incremento da infra-estrutura básica e de serviços sociais.

Os governantes teriam que destinar um montante maior de recursos para melhorar as condições de saúde, moradia, educação, acesso a água tratada e a serviço de saneamento básico. Esses investimentos, segundo o documento da ONU, não poderiam ser afetados pelas políticas de corte de despesas do setor público, que, normalmente, estão associadas às chamadas políticas de ajustamento, freqüentemente postas em prática nas economias mais atrasadas (GRIFFIN, 1997).

vi - políticas de criação de emprego e de condições sustentáveis de subsistência.

Neste aspecto, a declaração da WSSD apud UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM (2002) estabelece que: o compromisso dos governantes deveria ser “habilitar todos os homens e mulheres para obterem uma vida segura e sustentável, mediante uma escolha livre de emprego e de trabalho produtivos ... através do incremento do acesso à terra, crédito, informação, infra-estrutura, e outros recursos produtivos para as pequenas e microempresas, incluindo aquelas situadas no setor informal ... explorando opções inovadoras para a criação de emprego ... e prestando particular atenção ao acesso das mulheres ao emprego e protegendo as suas posições no mercado de trabalho” (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, 1997).

vii - assegurar para todos o acesso eqüitativo aos instrumentos da política de crédito e aos ativos produtivos.

viii - expansão de proteção social às pessoas mais vulneráveis, quer por problemas físicos

quer por estarem em estado extremo de pobreza.

3.1.4 – Pobreza absoluta e pobreza relativa

Conforme discutido até aqui, não se constitui uma tarefa fácil atribuir um conceito que seja definitivo e isento de juízo de valor para a pobreza, entendida como processo de exclusão social ou, para se definir com exatidão, a partir de que instante um indivíduo ou uma família pode ser identificada como pobre. Embora se viva numa sociedade pobre, ou de excluídos, em que o cotidiano mostra casos visíveis de extrema carência de toda ordem, estabelecer um conceito isento de juízo de valor para a pobreza é tarefa que tem desafiado os teóricos e pensadores desta temática. Costuma-se identificar a pobreza com o estado de carências materiais, mas aí está-se tomando como referencial a privação de bens materiais que ocorre para segmentos significativos da população. Ademais, o estado de pobreza, concebido pelo observador, pode estar sendo vivenciado por outras pessoas, que estariam mais credenciadas para identificar, no seu padrão de vida, o estado de carências que outros (os observadores externos) estão imaginando. Isto pode ser detectado na seguinte definição que nos foi dada por uma senhora extremamente pobre que reside no município de Serrano do Maranhão, em março de 1998: “pobreza é não ter casa pra morá, não ter o dicommer, não ter em que trabaiá...”

Há ainda a possibilidade, bastante freqüente, de ser feita confusão entre pobreza e desigualdade social. Desigualdades existentes nos estratos da pirâmide social não implicam, necessariamente, pobreza, entendida como processo de exclusão social, haja vista que podem existir segmentos sociais que detêm ativos sociais de forma desigual, mas não são necessariamente pobres. Deve ficar claro, contudo, que neste estudo define-se como pobre ou socialmente excluída aquela parcela da população que está privada de serviços essenciais e de renda.

De um ponto de vista de análise econômica neoclássica, que estabelece que a remuneração dos

fatores de produção será feita segundo a sua produtividade marginal, o pobre estaria nessa condição por conta da sua pequena contribuição ao produto social, ou devido à sua baixa produtividade, o que significa a mesma coisa. Esta se constitui numa concepção fortemente inspirada nas interpretações dos preceitos de liberalismo econômico, que tem em Malthus apud Huberman (1977) um dos seus precursores. Segundo Huberman (1977), “a razão pela qual as classes trabalhadoras eram pobres, disse Malthus apud Huberman (1977), não estava nos lucros excessivos (razão humana), mas no fato de que a população aumenta mais depressa do que a subsistência (lei natural)” (HUBERMAN, 1977). Obviamente que esta se constitui numa avaliação que é no mínimo ambígua, na medida em que confunde causa com conseqüências. Aí caberia o seguinte questionamento: afinal a pobreza induz ou é induzida pela baixa produtividade do trabalho nas camadas assumidamente mais carentes ou excluídas do processo social? Ou ainda, a produtividade baixa não decorre exatamente do fato de esses indivíduos viverem diante de todo um estado de carências, aí incluídas as carências alimentares, de saúde, de educação, de saneamento, dentre outras? As carências, por sua vez, não se constituem em decorrências do próprio processo de exclusão social que se dá nessas camadas? Sabe-se que a deficiência alimentar, se for aliada a um estado de saúde física e mental deteriorado, induz os indivíduos a terem pouca ou nenhuma predisposição para o trabalho e, conseqüentemente, terão, inexoravelmente, uma baixa produtividade. A propósito, observe-se a seguinte passagem encontrada no trabalho de NURKSE (1957) um dos autores que trabalharam o conceito de círculo vicioso da pobreza. Segundo Nurkse (1957), “um homem pobre não tem o bastante para comer, sendo subalimentado, sua saúde é fraca, sendo fisicamente fraco, sua capacidade de trabalho é restrita, o que significa que ele é pobre, o que, por sua vez, quer dizer que não tem o bastante para comer, e assim por diante.” E Nurkse (1957) prossegue o seu raciocínio espalhando-o para o país como um todo. Vejamos o que diz: “Tal situação transposta para o plano mais abrangente de um país, pode ser resumida na seguinte proposição simplis-

ta: um país é pobre porque é pobre” (NURKSE, 1957).

Na interpretação marxista do estado de pobreza ou de exclusão social, num sistema de economia de mercado, a distribuição da riqueza é determinada pela estrutura de produção. Neste caso, todo o excedente gerado do produto social é apropriado pelo capitalista dono dos fatores de produção. Aí estariam as origens dos lucros. Desta maneira, ao serem detentores dos fatores de produção, os capitalistas definem como será apropriado o produto social e, neste caso, o trabalho terá que ser necessariamente sub-remunerado, de modo que o trabalho não pago será apropriado pelo capitalista numa espécie de fundo de salário, o que permitirá a continuidade do processo de acumulação. Nesta interpretação, o estado de pobreza seria essencial ao processo de acumulação capitalista. Isto porque há a necessidade da existência de um contingente de trabalhadores excedentes e que são de utilidade para proporcionarem a rotação de mão-de-obra necessária para a manutenção de salários suficientemente baixos, que viabilizem o processo de acumulação capitalista. Isto ocorrendo independentemente da produtividade da força de trabalho.

Em virtude das dificuldades de definição ou de conceituação isenta, fica igualmente difícil estabelecer parâmetros que sejam definitivos para a aferição da pobreza. Algumas tentativas de medição lançam mãos do que é identificado na literatura como conceitos subjetivos e conceitos objetivos de pobreza.

Os conceitos subjetivos de pobreza dizem respeito à forma como os analistas se comportam diante do que eles identificam ou imaginam que seja pobreza. Como se constata, essa percepção está fortemente impregnada de juízo de valor e depende do ponto de vista do analista. Por esta razão, torna-se difícil a sua operacionalização empírica através do método científico.

As interpretações objetivas envolvem o que pode ser entendido como pobreza relativa ou como pobreza absoluta. Pobreza relativa envolve, necessariamente, comparações da posição relativa do in-

divíduo no meio em que vive. Neste sentido, a percepção de pobreza relativa fica bastante próxima da idéia de distribuição de renda. Os pobres, nesta concepção de relatividade, seriam aquelas pessoas que estivessem posicionadas na base da pirâmide da distribuição da renda. Conceituada desta forma, a pobreza relativa torna-se um conceito dinâmico, na medida em que as posições relativas e os referenciais estão sempre em mutação ao longo do tempo. Além disso, esta forma de aferição de pobreza praticamente inviabiliza a sua comparação entre grupos sociais localizados em espaços geográficos diferentes, como países, por exemplo.

Pela percepção de pobreza absoluta, haveria níveis mínimos de necessidades que deveriam ser supridas, sem as quais os indivíduos seriam identificados como pobres. Haveria um nível de subsistência, que seria constituído por uma cesta de bens estritamente essenciais. Neste aspecto, os indivíduos posicionados abaixo desta linha imaginária, seriam identificados como pobres. Este padrão mínimo seria aferido através de requisitos como acesso a níveis de nutrição minimamente aceitos, condições adequadas de moradia, acesso à educação, acesso a serviços de saneamento básico e de água potável, vestuário, dentre outros. A ONU coloca ainda, como requisito mínimo, a segurança física, ou seja as garantias de que os cidadãos possam ir e vir livremente sem os sobressaltos de serem assaltados, roubados, ou mesmo assassinados, e a garantia de acesso a trabalho digno, tanto em termos de ambiente, como em termos de remuneração. Todos os itens que comporiam esta cesta de bens são avaliados a preços de mercado. Assim, os indivíduos cuja renda não lhes assegurassem estes patamares mínimos seriam identificados como pobres.

Apesar do aparente pragmatismo desta definição, nela também se encontram dificuldades empíricas, quais sejam, de estabelecer quais seriam as quantidades dos bens necessárias para o atendimento dessas necessidades mínimas. Além disso, existiriam alguns complicadores adicionais nesta definição, que seriam as condições de meio ambiente em que o indivíduo estaria localizado. Assim, a cesta básica de uma pessoa que morasse nas regiões tro-

picais ou equatoriais seria necessariamente diferente da cesta de uma outra pessoa que vivesse em regiões de climas mais amenos.

Uma medida geralmente utilizada como *proxy* para avaliar pobreza absoluta é o salário mínimo, ou a sua evolução no tempo. No entanto, o enfoque biológico também pode se constituir num bom indicador de pobreza absoluta. Nesta perspectiva biológica, leva-se em consideração que a violenta erosão da riqueza humana é a inferiorização do homem provocada pela fome e subnutrição (CASTRO, 1957).

Ou seja, os reflexos do estado de pobreza seriam percebidos imediatamente nos biótipos dos indivíduos, através de magreza acentuada, envelhecimento precoce, destruição parcial ou total da arcada dentária, estatura física deficiente, aparência esquelética, que são características visíveis de estados crônicos de pobreza absoluta. As características não-visíveis da pobreza, e que são mais difíceis de serem percebidas externamente, seriam aquelas associadas à perda da auto-estima, a inércia para fustigar melhores condições de vida, o abate psicológico, enfim.

Tentando contornar as muitas dificuldades que surgem quando se quer estabelecer o patamar mínimo de renda a partir do qual as pessoas podem ser consideradas pobres, costuma-se utilizar como referencial para aferir pobreza absoluta a relação entre a despesa com alimentos e a renda familiar. Quanto mais alta for esta relação, mais pobre é a família. As pessoas e as famílias extremamente pobres alocam toda a sua renda na demanda de alimentos. Assim, uma boa forma de aferir pobreza e subdesenvolvimento, numa concepção keynesiana, é avaliar a propensão média a consumir, sobretudo de bens essenciais, de baixa elasticidade-renda e preço da demanda. Quanto mais elevada for esta propensão, mais pobre será o grupo social.

4 – FONTES DOS DADOS E METODOLOGIA

Os dados utilizados no estudo vêm do Censo Demográfico do IBGE de 2000. As unidades de

observação são os 5.506 municípios, situados nos 26 estados da federação, e os 19 distritos pertencentes ao Distrito Federal. Portanto, a pesquisa trabalhou com 5.525 observações. A renda do chefe do domicílio, em reais, foi transformada em dólar americano, utilizando-se para tanto a taxa de câmbio que prevalecia no dia 1/8/2000, data de referência para as informações do Censo Demográfico do IBGE de 2000.

4.1 – Metodologia

O estudo utiliza o Índice de Exclusão Social (IES) criado por Lemos (2002), para aferir os padrões de exclusão social, entendidos no estudo como sinônimos de pobreza. O IES, ao contrário do Índice de Desenvolvimento Humano, é constituído por cinco indicadores de exclusão social, e não se limita apenas a hierarquizar os municípios e estados brasileiros. Pelo IES, é possível estimar-se o percentual de excluídos em cada um dos municípios, estados e regiões brasileiras. Além disso, o IES não utiliza ponderações iguais para as variáveis que o compõem, como o faz o IDH, que atribui pesos assim para as três variáveis que o compõem: índice de esperança de vida ao nascer; índice do estoque de educação (composto por duas variáveis, percentagem de adultos alfabetizados e percentagem de matrículas nos ensinos elementar, médio e superior); e índice do PIB *per capita* avaliado pela paridade do poder de compra e com rendimentos decrescentes à renda, a partir de uma renda de referência, também definida pela ONU.

O IES foi construído a partir da identificação das dificuldades que o IDH tem para aferir padrões de bem-estar (ou de mal-estar) nas economias mais atrasadas. De fato, Lemos (1995), ao construir o Índice de Desenvolvimento Relativo (Index of Relative Development), que foi aplicado para os países menos desenvolvidos, e que estava composto de oito indicadores, em vez dos quatro que compõem o IDH (naquele trabalho além das variáveis que entram na composição do IDH, foram incorporados ainda os seguintes indicadores: oferta diária de calorias, de acordo com padrões mundialmente aceitos, percentagem da população com aces-

so a saneamento, percentagem da população do país com acesso a água tratada, e taxa de mortalidade infantil), já mostrava estas dificuldades associadas ao IDH. De acordo com o índice de desenvolvimento relativo (IDR) então estimado, observava-se, por exemplo, que o Brasil perdia 16 posições no *ranking* desses países menos desenvolvidos, em relação à posição que desfrutava pelo *ranking* da ONU. Na verdade, observou-se naquele estudo uma grande modificação de posições dos países, em relação à hierarquia da ONU, simplesmente pela inclusão de mais indicadores e pela utilização de pesos para as variáveis que compunham o IDR, que emergiram da correlação existente entre as variáveis.

Contudo o IDR, não obstante houvesse suplantado algumas dificuldades encontradas no IDH, que eram basicamente a inclusão de poucas variáveis na sua definição (na verdade o IDH é composto por quatro variáveis, pois o estoque de educação é a condensação de duas outras variáveis) e o fato de os pesos serem arbitrariamente definidos, continuava apenas com a possibilidade de estabelecer hierarquia dos países sem, contudo, mostrar de forma clara quais eram as reais dificuldades do país em cada um dos indicadores. O IDR, como o IDH, não mostrava o percentual e/ou o montante das populações que faziam parte dos níveis de bem-estar (ou de mal-estar) em cada país, região ou estado. Todas as restrições que se faziam tanto ao IDH como ao IDR estão superadas com a construção do IES (Índice de Exclusão Social), tendo em vista que este índice incorpora um maior número de indicadores do que o IDH, utiliza ponderações que emergem da correlação que existe entre esses indicadores e, mais importante, serve para hierarquizar os municípios, no caso desta pesquisa, e mostrar os percentuais de exclusão social estimados em cada um dos municípios, estados e regiões brasileiras, e para o próprio Brasil, o que não fazem o IDH e o IDR. Esta forma de aferir nos parece de maior utilidade para ajudar na formulação de políticas públicas, pois cada município estará identificado pelo percentual e pelo total de excluídos, além de serem identificados, em termos percentuais e absolutos, os níveis de privações em cada indicador, que são as variáveis que

compõem o IES. Assim, propõe-se a seguinte equação de definição para o IES:

$$IES = \sum_j P_{ij} Y_{ij}; \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2, 3, 4, 5; \quad e \quad n = 5.525.$$

Na definição acima, P_{ij} se constitui nos respectivos pesos associados a cada um dos indicadores Y_{ij} que entram na construção do IES, e que estão assim definidos:

Y_{i1} = PRIVAGUA é a percentagem da população do i -ésimo município brasileiro que sobrevive em domicílios particulares que não têm acesso a água tratada;

Y_{i2} = PRIVSANE é a percentagem da população do i -ésimo município brasileiro que sobrevive em domicílios que não têm saneamento adequado, entendido como não tendo ao menos uma fossa séptica para esconder os dejetos humanos;

Y_{i3} = PRIVLIXO é o percentual da população do i -ésimo município brasileiro que sobrevive em domicílios particulares que não têm acesso ao serviço de coleta sistemática de lixo doméstico, direta ou indiretamente;

Y_{i4} = PRIVEDUC constitui-se no percentual da população maior de 10 anos que não é alfabetizada, segundo definição do IBGE;

Y_{i5} = PRIVREND é o percentual da população do i -ésimo município brasileiro que sobrevive em domicílios particulares cuja renda diária por pessoa é menor ou igual a um (1) dólar americano.

4.1.1 – Construção do Índice de Exclusão Social (IES)

A construção do IES passa pela estimação dos pesos associados a cada um dos indicadores que entram na sua composição. Esses pesos serão estimados tendo como fundamento a interface que existe entre os indicadores. Assim, os pesos serão aferidos de tal forma que possam captar as áreas de

interseção entre esses indicadores. Para tanto, recorre-se ao diagrama mostrado no Gráfico 1. Imagine-se que apenas duas variáveis entrassem na composição do IES e estas variáveis fossem representadas pelos conjuntos A e B. O conjunto A, por exemplo, representando o percentual da população de um dado município que está privada do acesso a água tratada. O conjunto B poderia representar o percentual da população do município que fosse privada de saneamento. A interseção entre A e B, seria o conjunto C. O conjunto C, definido desta forma, representaria o percentual de pessoas no município que não tinham acesso simultâneo aos serviços de água tratada e de saneamento. Sobrepondo-se os conjuntos dos outros três indicadores utilizados para aferir exclusão social, haveria áreas comuns de interseção entre esses indicadores. Os pesos que se buscou estimar neste estudo foram definidos de tal forma que pudessem aferir o tamanho das áreas de interseção desse conjuntos formados pelos cinco (5) indicadores empregados para aferir exclusão social em cada um dos municípios brasileiros. (Gráfico 1).

O Índice de Exclusão Social (IES) é construído em duas etapas. No primeiro estágio, emprega-se o método de análise fatorial para estimar os es-

cores fatoriais que serão utilizados na construção do índice parcial de exclusão social (IPES). Este índice parcial se torna útil para hierarquizar os municípios, mas não informa o percentual de excluídos existentes em cada um deles. Portanto, tem características parecidas com o IDH e o IDR. A partir deste IPES, é que se geram os pesos, que têm as características discutidas no diagrama acima e que serão empregados na definição do IES. Inicialmente, apresenta-se uma breve discussão do método de análise fatorial, naquelas características que interessam à construção do IPES e, posteriormente, do IES nesta pesquisa.

4.1.2 – Breve discussão sobre o método de análise fatorial

Em geral, pode-se representar um modelo de análise fatorial da seguinte forma:

$$\mathbf{Y} = \boldsymbol{\alpha}\mathbf{f} + \boldsymbol{\varepsilon}; \quad (1)$$

na qual $\mathbf{Y} = (Y_1, Y_2, \dots, Y_p)^T$ constitui-se num vetor transposto de variáveis aleatórias observáveis; $\mathbf{f} = (f_1, f_2, \dots, f_r)^T$ é um vetor transposto $r < p$ de variáveis não observáveis ou variáveis latentes chamadas de fatores; $\boldsymbol{\alpha}$ é uma matriz ($p \times r$) de coefici-

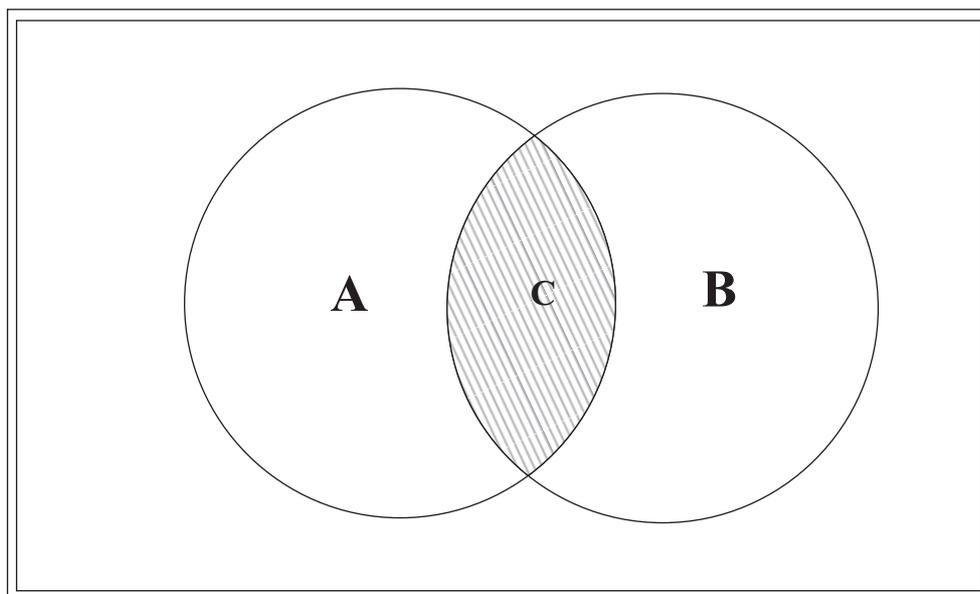


Gráfico 1 - Diagrama teórico para a estimação dos pesos associados a cada um dos indicadores do IES

Fonte: Elaboração dos autores

entes fixos chamados de cargas fatoriais; $\boldsymbol{\varepsilon} = (\boldsymbol{\varepsilon}_1, \boldsymbol{\varepsilon}_2, \dots, \boldsymbol{\varepsilon}_3)^T$ é um vetor transposto de termos aleatórios. Normalmente $E(\boldsymbol{\varepsilon}) = E(\mathbf{f}) = \mathbf{0}$. Uma propriedade adicional associada aos fatores é que eles são ortogonais.

Em geral, a estrutura inicial das estimativas das cargas fatoriais não é definitiva. Para confirmar ou rejeitar esta estrutura inicial, o método de análise fatorial provê a possibilidade de fazer-se a rotação desta estrutura inicial. No caso específico deste estudo, utiliza-se o método *varimax* de rotação ortogonal dos fatores. Leitores interessados em maiores detalhes sobre este e outros métodos de rotação (inclusive procedimentos de rotação oblíqua) podem encontrá-los nos trabalhos de Dillon; Goldstein (1984); Johnson; Wichern (1988) e Basilevsky (1994).

Para a construção do IPES, estimam-se os escores associados aos fatores obtidos após a rotação ortogonal da estrutura fatorial inicial. Por definição, o escore fatorial irá situar cada observação no espaço dos fatores comuns. Assim, para cada fator \mathbf{f}_j o j -ésimo escore fatorial que pode ser extraído é definido por F_j e pode ser expresso pela seguinte equação:

$$F_j = \mathbf{B}_1 Y_{i1} + \mathbf{B}_2 Y_{i2} + \dots + \mathbf{B}_p Y_{ip} ; i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p \quad (2)$$

onde $\mathbf{B}_1, \mathbf{B}_2, \dots, \mathbf{B}_p$ são coeficientes de regressão; $Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{ip}$ são p variáveis observáveis.

A variável F_j não é observável, contudo pode-se estimá-la através das técnicas existentes de análise fatorial, utilizando-se da matriz \mathbf{Y} de variáveis observáveis. Agora pode-se reescrever a equação (2) de forma compacta utilizando-se notação matricial. Esta redefinição assume a seguinte expressão:

$$\mathbf{F}_{(n \times q)} = \mathbf{Y}_{(n \times p)} \cdot \mathbf{B}_{(p \times q)} \quad (3)$$

Nas equações (2) e (3), os escores fatoriais serão afetados tanto pela magnitude como pelas unidades em que as variáveis Y são medidas. Para

evitar este tipo de problema, substitui-se a variável Y pela variável normalizada Z , em que:

$$Z_{ij} = [(Y_i - \mu_{yi}) / \sigma_{yi}] ;$$

na qual μ_{yi} é a média de Y_i , e σ_{yi} é o seu desvio-padrão. Desta forma a equação (3) pode ser modificada para a obtenção do seguinte resultado:

$$\mathbf{F}_{(n \times q)} = \mathbf{Z}_{(n \times p)} \cdot \boldsymbol{\beta}_{(p \times q)} \quad (4)$$

Na equação (4), o vetor $\boldsymbol{\beta}$ substitui \mathbf{B} , porque as variáveis estão normalizadas em ambos os lados da equação.

Pré-multiplicando ambos os lados da equação (4) pelo valor $(\mathbf{1}/n)\mathbf{Z}^T$, onde n é o número de observações e \mathbf{Z}^T é a matriz transposta de \mathbf{Z} , obtém-se:

$$(\mathbf{1}/n)\mathbf{Z}^T \mathbf{F} = (\mathbf{1}/n)\mathbf{Z}^T \mathbf{Z} \boldsymbol{\beta} \quad (5)$$

A matriz $(\mathbf{1}/n)\mathbf{Z}^T \mathbf{Z}$ se constitui, na verdade, na matriz de correlação entre os termos da matriz \mathbf{Y} . Designa-se esta matriz de \mathbf{R} . A matriz $(\mathbf{1}/n)\mathbf{Z}^T \mathbf{F}$ representa a correlação existente entre os escores fatoriais e os próprios fatores. Esta matriz será chamada de $\boldsymbol{\Lambda}$. Agora, pode-se reescrever a equação (5) da seguinte forma:

$$\boldsymbol{\Lambda} = \mathbf{R} \cdot \boldsymbol{\beta} \quad (6)$$

Se for possível assumir que \mathbf{R} é uma matriz não singular, pode-se agora pré-multiplicar ambos os lados de (6) pela inversa de \mathbf{R} (\mathbf{R}^{-1}). Neste caso, obtém-se o seguinte resultado.

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

Tendo sido estimado o vetor $\boldsymbol{\beta}$, pode-se substituí-lo na equação (4), objetivando obter o escore fatorial associado a cada observação.

4.1.3 – Construção do IPES

Para construir o Índice Parcial de Exclusão Social (IPES), utiliza-se da propriedade de ortogo-

nalidade associada aos escores fatoriais estimados. Deve ficar claro que a ortogonalidade associada à matriz de fatores não implica, necessariamente, a ortogonalidade dos escores fatoriais. Desta forma, deve-se testar se os escores fatoriais são ortogonais. Isto é feito observando-se a matriz de variância e covariância entre esses escores. Esta matriz deve ser uma identidade para que os escores fatoriais sejam ortogonais. O Índice Parcial de Exclusão Social, IPES, é estimado pela seguinte equação:

$$\text{IPES}_i = (\mathbf{F}_{i1}^2 + \mathbf{F}_{i2}^2)^{1/2}. \quad (8)$$

Espera-se que todos os coeficientes associados aos escores fatoriais relevantes sejam positivos. Espera-se também que os escores associados aos municípios tenham distribuição simétrica em torno da média zero. Assim, metade dos escores fatoriais terá sinais negativos e a outra metade terá sinais positivos. Os municípios que apresentarem os

menores índices parciais de exclusão social, aferidos pelo IPES, terão escores fatoriais negativos. Para evitar que altos escores fatoriais negativos elevem a magnitude dos índices associados a esses municípios (lembrando que o índice se constrói pela elevação ao quadrado dos escores fatoriais associados a cada município), procede-se a uma transformação algébrica nos escores fatoriais objetivando trazer todos eles para o primeiro quadrante e, assim, torná-los todos positivos.

No Gráfico 2, mostra-se, geometricamente, como se calcula o Índice Parcial de Exclusão Social (IPES). Por esta figura, observa-se que associado ao município A estão os escores fatoriais \mathbf{F}_{1a} e \mathbf{F}_{2a} . A resultante associada a estes escores fatoriais ortogonais é dada pelo vetor \mathbf{R}_a , assim definido:

$$\mathbf{R}_a = (\mathbf{F}_{1a}^2 + \mathbf{F}_{2a}^2)^{1/2}. \quad (9)$$

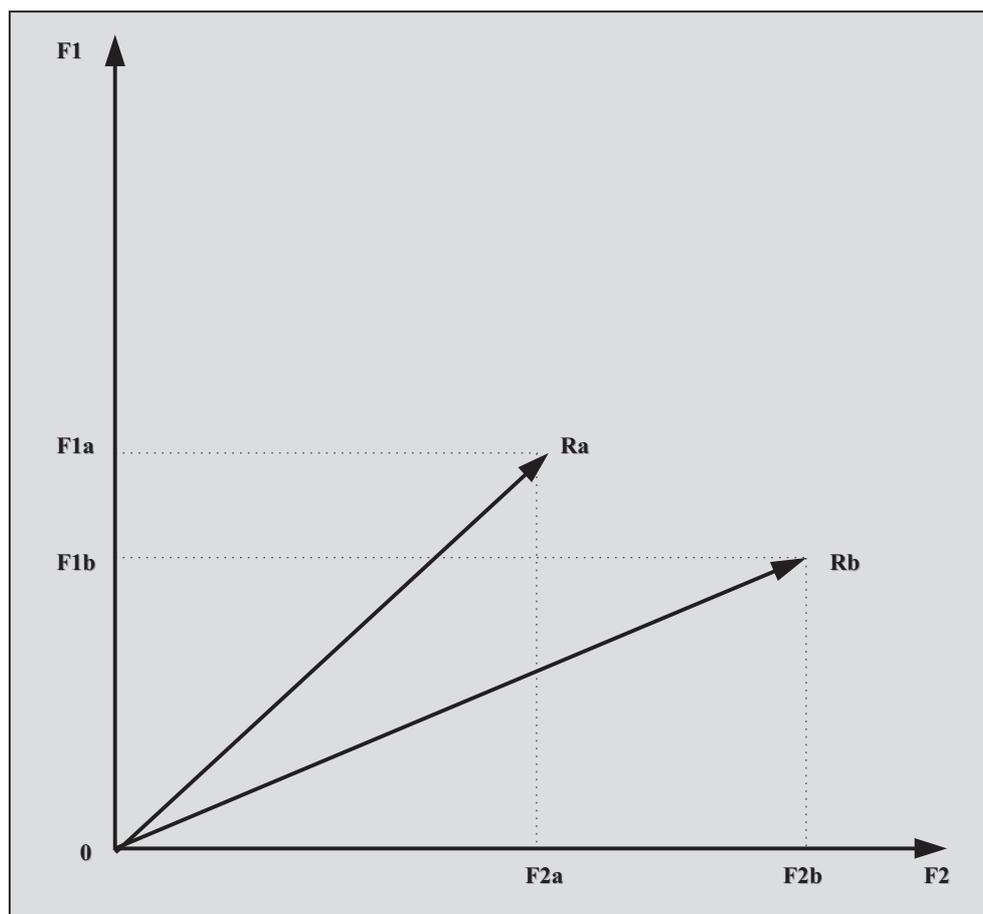


Gráfico 2 - Construção do Índice Parcial de Exclusão Social (IPES)

Fonte: Elaboração dos autores

O mesmo procedimento seria utilizado para o município **B**. A magnitude do IPES será exatamente o tamanho das resultantes R_a ou R_b .

Os pesos que serão utilizados na construção dos Índices de Exclusão Social (IES) associados a cada município são estimados a partir do seguinte modelo de regressão linear múltipla:

$$IPES_i = \sum \beta_{ij} Y_{ij} + \varepsilon_i; j = 0, 1, \dots, 5. \quad (10)$$

Na equação acima, $IPES_i$ está associado ao i -ésimo município; β_{ij} são os coeficientes de regressão que serão transformados em pesos; Y_{ij} são as variáveis que entram na construção do índice de exclusão social; ε_j é o termo de perturbação aleatória, que, por hipótese, atende aos pressupostos do modelo linear clássico, de ser homocedástico e não auto-regressivo. Os coeficientes são estimados pelo método dos mínimos quadrados ordinários. Maiores detalhes sobre estes procedimentos e da criação do IPES e IES (LEMOS, 2002).

5 – RESULTADOS ENCONTRADOS NA PESQUISA

O método de análise fatorial utilizado para estimar os fatores e os escores fatoriais foi a decomposição em componentes principais, com rotação ortogonal varimax. Por este procedimento, reduzem-se as cinco variáveis iniciais em dois fatores ortogonais. Os resultados obtidos com a estimação dos fatores e dos escores fatoriais estão apresentados na Tabela 1.

Através das evidências apresentadas na Tabela 1, depreende-se que os dois fatores em que se decompueram as cinco variáveis iniciais explicam, conjuntamente, 83,396% da variância total, desdobrada em 42,23% do primeiro fator e 41,155% explicados pelo segundo fator. Pelos resultados mostrados na Tabela 1, também constata-se que as variáveis associadas ao primeiro fator são: PRIVAGUA, PRIVSANE e PRIVLIXO. Ao segundo fator estão associadas PRIVEDUC e PRIVREND. A matriz de variância-covariância entre os escores fatoriais é uma identidade; portanto, estes escores fatoriais são ortogonais e pode-se prosseguir com a estimação do IPES e dos pesos mostrados na Tabela 1. Observa-se que a maior ponderação ficou com a variável PRIVEDUC, o que mostra a importância desse indicador na explicação dos níveis de exclusão social nos municípios brasileiros.

Com base nos pesos estimados para cada uma das variáveis, estimam-se os índices de exclusão social para cada um dos 5.506 municípios brasileiros e para os 19 distritos. As evidências encontradas mostram que os 10 municípios com maiores percentuais de excluídos são: Fernando Falcão, no Maranhão (79,2%); Manari, em Pernambuco (78,4%); Belágua, Maranhão (77,4%); Santana do Maranhão (76,5%); Itamarati, Amazonas (76,2%); Salitre, Ceará (75,7%); Brejo de Areia, Maranhão (75,2%); Guaribas, Piauí (74,9%); Lago Grande do Maranhão (74,5%); e Marajá do Sena, Maranhão (74,2%).

Os dez municípios/distritos com menores índices de exclusão social são: Cruzeiro, distrito de Bra-

Tabela 1 – Resultados Obtidos com a Estimação dos Fatores, Escores Fatoriais e dos Pesos Associados a cada um dos Indicadores que Definem o IES

FATORES (após rotação varimax)			ESCORES FATORIAIS (Coeficientes)			PESOS	
VARIÁVEIS	Fator 1	Fator 2	VARIÁVEIS	Fator 1	Fator 2	VARIÁVEIS	PESOS
PRIVAGUA	0,921	0,123	PRIVAGUA	0,637	-0,333	PRIVAGUA	0,1489
PRIVSANE	0,671	0,470	PRIVSANE	0,287	0,052	PRIVSANE	0,1133
PRIVLIXO	0,817	0,432	PRIVLIXO	0,414	-0,046	PRIVLIXO	0,1369
PRIVEDUC	0,270	0,897	PRIVEDUC	-0,213	0,567	PRIVEDUC	0,3927
PRIVREND	0,270	0,912	PRIVREND	-0,220	0,579	PRIVREND	0,2082
%VariânciaExplicada	42,230	41,155					

Fonte: Valores estimados a partir dos dados do Censo Demográfico de 2000 e Banco Central do Brasil

sília (0,6%); São Caetano do Sul, São Paulo (1,4%); Águas de São Pedro, São Paulo (1,5%); Lago Sul, Distrito de Brasília (1,9%); Santos, São Paulo (2,7%); Vitória, Espírito Santo (2,8); Curitiba (2,9%); Brasília (3,0); Balneário Camboriú em Santa Catarina (3%) e Porto Alegre (3,1%).

O desdobramento do IES por Estado da federação que está apresentado na Tabela 2 mostra que os Estados com maiores percentuais de excluídos no Brasil são, pela ordem: Maranhão 50,3%; Piauí

com 46,6%; Alagoas com 44,6%; Acre com 43,2%; e Ceará com 42,4%. Por outro lado, os Estados mais bem posicionados, em termos de níveis de exclusão social são: São Paulo (10,2%); Distrito Federal (11,4%); e Rio de Janeiro, para onde se estima que 13,9% da população é excluída.

Para o Brasil estima-se um índice de exclusão social de 25,3%. Com base na população de 2000, existem no país 43.019.854 excluídos, população sobrevivendo em domicílios privados de água tra-

Tabela 2 – Níveis de Exclusão Social e de Privações nos Estados Brasileiros em 2000

ESTADO/ REGIÃO	INDICADORES							População Excluída
	IES (%)	Privagua (%)	Privsane (%)	Privlixo (%)	Priveduc (%)	Privirend (%)	Renda Média (US\$/mês)*	
Acre	43,20	63,91	68,89	44,15	23,10	41,14	282,44	240.833
Amazonas	35,69	39,97	53,01	35,26	15,30	46,44	328,83	1.003.754
Amapá	32,99	49,25	75,66	28,25	11,20	36,22	377,09	157.375
Pará	40,03	57,36	62,27	46,56	16,30	45,37	215,03	2.478.476
Rondônia	38,12	69,25	79,26	42,72	11,50	34,52	371,88	525.976
Roraima	24,38	20,76	37,07	31,07	12,00	29,94	367,18	79.104
Tocantins	37,84	33,74	80,17	43,14	17,20	60,83	283,51	437.890
NORTE	38,16	52,99	65,86	44,75	16,06	49,85	275,49	4.923.408
Maranhão	50,30	47,05	75,43	65,68	26,60	70,90	190,18	2.842.695
Piauí	46,57	39,20	60,80	56,27	28,60	68,56	200,60	1.324.203
Ceará	42,37	39,20	66,12	38,52	24,70	65,63	246,46	3.148.205
R. G. do Norte	35,22	21,76	59,17	26,34	23,70	57,87	276,09	978.080
Paraíba	39,75	31,22	61,04	34,09	27,60	59,42	249,37	1.368.890
Pernambuco	36,95	29,47	56,18	31,35	23,20	59,22	286,26	2.925.479
Alagoas	44,61	36,60	73,92	31,11	31,80	64,88	240,94	1.259.132
Sergipe	36,08	24,43	57,07	30,16	23,50	58,88	255,02	643.831
Bahia	38,72	30,49	57,65	38,33	21,60	62,30	249,24	5.061.181
NORDESTE	40,95	34,99	63,10	40,73	24,77	63,36	244,04	19.551.696
Espírito Santo	23,17	19,24	33,59	22,43	10,60	43,30	396,95	717.758
Minas Gerais	22,67	17,04	29,31	21,65	10,90	43,84	370,77	4.056.100
Rio de Janeiro	13,89	16,78	15,85	7,18	6,30	28,89	529,98	1.999.300
São Paulo	10,20	6,50	11,77	4,17	6,10	23,35	598,78	3.777.650
SUDESTE	14,57	12,00	18,40	10,23	7,56	30,39	520,14	10.550.808
Paraná	21,92	16,38	46,96	16,78	8,60	39,46	430,26	2.095.837
Santa Catarina	17,86	25,44	26,47	16,95	5,70	29,94	449,87	956.643
Rio G. do Sul	18,79	20,34	31,62	15,91	6,10	35,64	441,82	1.914.644
SUL	19,78	20,43	37,03	17,016	6,99	35,88	439,13	4.967.124
Goiás	28,71	30,52	64,28	18,86	10,80	47,32	381,33	1.436.268
M. G. do Sul	27,92	21,73	81,58	19,40	10,10	41,89	406,65	580.192
Mato Grosso	30,99	36,33	70,24	28,32	11,10	43,91	429,24	775.993
Distr. Federal	11,43	11,32	10,27	3,86	5,20	27,13	788,25	234.365
C.-OESTE	26,01	27,25	59,55	18,69	9,91	42,06	467,88	3.026.818
BRASIL	25,34	23,80	40,00	22,90	13,05	42,62	409,93	43.019.854

Fonte: Dados originais - Censo Demográfico do IBGE, 2000

*Foi utilizada a taxa de câmbio prevalecente em 1/8/2000, cuja cotação era R\$ 1,788/US\$

tada, de saneamento, de coleta sistemática de lixo de educação e de renda. No que se refere às regiões brasileiras, o Nordeste, com 41% de excluídos, e o Norte, com 38,2%, se constituem nas regiões brasileiras mais problemáticas. O Sudeste detém o menor percentual de excluídos, com 14,6%. Sul, com 19,78%, e Centro-Oeste, com 26,01%, completam o mapa de exclusão social nas regiões brasileiras (Tabela 2).

Pelas evidências apresentadas na Tabela 2, também depreende-se que as maiores privações estão associadas à renda e ao saneamento, sendo que as regiões Nordeste e Norte são as que experimentam maiores dificuldades em relação a esses indicadores. Vale ressaltar que a definição de privação de educação utilizada neste estudo foi conservadora. Certamente, se fosse utilizado o conceito de analfabeto funcional (ao menos quatro anos de escolaridade), os resultados seriam muito mais dramáticos em todos os municípios brasileiros, sobretudo naqueles situados nos estados do Norte e Nordeste (LEMOS, 2002).

No que se refere aos níveis de renda prevalentes nos municípios brasileiros, observa-se a imensa assimetria existente no país. De fato, enquanto a renda média do chefe do domicílio estimada para o país é de US\$ 408,36/mês, em 220 municípios brasileiros a renda média do chefe é menor que US\$ 100,00 mensais. A renda média desses 220 municípios é de US\$ 90,78/mês. O município brasileiro com menor renda média do chefe é Cantanhede, no Maranhão, cujo valor é de US\$ 64,23 / mês. Por outro lado, no Lago Sul, no Distrito Federal, a renda média mensal do chefe é de US\$ 4.146,49/mês. Ou seja, a relação entre o município com maior renda e o município com menor renda é de 64,55. Em apenas oito municípios/distritos brasileiros, a renda média do chefe é superior a US\$ 1000,00 mensais. Para estes oito municípios/distritos, estima-se uma renda média de US\$ 1.781,68. Assim, a relação entre a renda média dos oito municípios/distritos de maior renda e os 220 municípios em que renda mensal do chefe é inferior a US\$ 100,00 é 18,92. No que se refere às regiões, observa-se que o Nordeste e o Norte, com rendas médias mensais do

chefe de respectivamente US\$ 244,04 e US\$ 275,49, se constituem nas regiões de menor renda no país. O Sudeste detém a maior renda média do chefe de domicílio, US\$ 520,14 por mês. Em apenas 469 municípios brasileiros a renda média do chefe é superior à média nacional. Para esses municípios, estima-se uma renda média do chefe da ordem de US\$ 626,30/mês. Para os demais 5.056 municípios, cuja renda média do chefe está abaixo da renda média brasileira, estima-se uma renda média da magnitude de US\$ 251,81/mês. Assim, estima-se que a relação entre a renda média nos 469 municípios mais ricos e a renda média nos 5.056 municípios mais pobres é de 1,79. Todas estas evidências demonstram e comprovam o grau de assimetria da distribuição de renda no país.

Na Tabela 3, apresenta-se a síntese dos resultados obtidos para os 1.000 municípios em situação de maior carência entre todos os municípios brasileiros. Pelas evidências apresentadas nessa Tabela 3, depreende-se que o Estado brasileiro com maior percentual de excluídos entre aqueles que contêm os 1.000 municípios com os maiores contingentes de excluídos é Alagoas (64,0%), seguido do Maranhão (63,5%), Acre (63,3%) e Amazonas (63,1%).

Os resultados encontrados na pesquisa também mostram que o Estado de Roraima, na região Norte, os estados de Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, no Sudeste, e o Distrito Federal, não tiveram municípios ou distrito (no caso do Distrito Federal) compondo o grupo dos 1.000 municípios com piores performances em termos de exclusão social. Para a região Nordeste, estima-se o maior contingente de população excluída, da ordem de 7,35 milhões de brasileiros neste grupo dos 1.000 piores municípios (Tabela 3).

De todos os Estados incluídos nesse grupo, percebe-se que a maior quantidade de população excluída está no Maranhão, num total de 1,80 milhão de pessoas. No Maranhão, também, está o maior percentual de municípios entre os 1.000 com maior contingente de excluídos no Brasil (76,0%). Os outros Estados do Nordeste com maiores con-

tingentes de excluídos são Ceará e Bahia, com, respectivamente, 1,52 milhão e 1,50 milhão.

Nos Estados da região Norte, encontra-se 1,16 milhão de excluídos contidos neste grupo dos 1.000 municípios com pior performance. Nessa região, as situações mais críticas, nesse grupo, encontram-se nos estados do Pará (598 mil) e Amazonas (405,8 mil).

No Sudeste, Minas Gerais tem 29 municípios nesse grupo, perfazendo um total de 134,6 mil excluídos. No Sul, Paraná e Rio Grande do Sul, com dois municípios cada um, e Santa Catarina com apenas um município, perfazem um total de 9.256 excluídos. No Centro-Oeste, encontram-se apenas cinco municípios nesse grupo, com um contingente

de 25.627 excluídos. Para o Brasil, estima-se que 8,67 milhões de brasileiros sobrevivem nos 1.000 municípios mais carentes do país, sem água tratada, sem saneamento, sem coleta sistemática de lixo, não são alfabetizados e têm renda de até um dólar por dia (Tabela 3).

Na Tabela 4, apresentam-se os índices de exclusão social para todas as capitais dos Estados brasileiros e para Brasília. Por estas evidências, constata-se que as capitais do Acre, Amapá e Rondônia apresentam os maiores percentuais de excluídos entre as capitais brasileiras. Vitória, Curitiba, Brasília e Porto Alegre, nesta ordem, se constituem nas capitais brasileiras com menores percentuais de excluídos. Em São Paulo, está o maior

Tabela 3 – Síntese dos 1.000 Municípios Brasileiros com Piores Índices de Exclusão Social em 2000

ESTADO	IES Médio (%)	Total de Municípios entre os 1.000 Piores	Total de Municípios do Estado	Porcentagem de Municípios Afetados (%)	População Total dos Municípios (1.000 Piores)	População Excluída dos Municípios (1.000 Piores)
AC	63,34	10	22	45,45	104.007	65.881
AM	63,10	32	62	51,61	643.106	405.793
AP	57,47	2	16	12,50	15.995	9.193
PA	58,94	39	143	27,27	1.014.781	598.082
RO	56,34	2	52	3,85	19.373	10.914
TO	57,45	23	139	16,55	114.174	65.598
NORTE	60,45	108	449	24,05	1.911.436	1.155.461
MA	63,47	165	217	76,04	2.833.506	1.798.297
PI	61,74	164	221	74,21	1.163.847	718.540
CE	61,04	119	184	64,67	2.485.857	1.517.372
RN	58,81	37	166	22,29	240.626	141.504
PB	60,50	89	223	39,91	633.583	383.312
PE	61,29	62	185	33,51	1.068.451	654.824
AL	64,01	60	101	59,41	850.838	544.598
SE	58,81	10	75	13,33	144.654	85.075
BA	60,49	147	415	35,42	2.487.834	1.504.938
NORDESTE	61,70	853	1.787	47,73	11.909.196	7.348.460
MG	58,44	29	853	3,40	230.284	134.567
SUDESTE	58,44	29	1.666	1,74	230.284	134.567
PR	56,42	2	399	0,50	8.298	4.682
SC	56,18	1	293	0,34	2.857	1.605
RS	57,21	2	467	0,43	5.190	2.969
SUL	56,63	5	1.159	0,43	16.345	9.256
GO	56,52	2	242	0,83	13.642	7.710
MS	55,57	1	77	1,30	6.140	3.412
MT	59,36	2	126	1,59	24.437	14.505
CENTROESTE	57,95	5	464	1,08	44.219	25.627
TOTAL GERAL	61,46	1.000	5.525	18,10	14.111.480	8.673.371

Fonte: Dados Originais - Censo Demográfico do Brasil, 2000

contingente de população socialmente excluída, vivendo nas capitais, algo como 481,5 mil excluídos. No Norte, Belém, com 269 mil, e Manaus, com 253,3 mil, se constituem nas capitais com as maiores populações excluídas. No Nordeste, Fortaleza, com 385,2 mil, e Salvador, com 262,7 mil, são as capitais com situação mais dramática em termos de população excluída. Nas três capitais dos Estados do Sul, estima-se que pouco mais de 100 mil pessoas sobrevivam nessa condição de serem socialmente excluídas. Nos Estados do Centro-Oeste, a situação mais difícil fica na capital do Mato Grosso do Sul, para onde estima-se que mais de 115 mil pessoas sobrevivem privadas de água tratada, saneamento, coleta sistemática de lixo, educação e renda. (Tabela 4).

No que concerne à renda média auferida pelos chefes dos domicílios, observa-se que Teresina, Macapá e São Luís são as capitais de estado onde estão as menores rendas médias dos chefes. Brasília apresenta a renda média do chefe mais elevada.

Na Tabela 5, apresenta-se a síntese dos 200 municípios brasileiros com as piores performances em termos de índices de exclusão social. Estas informações, que são complementadas com a relação completa desses municípios que está colocada em anexo, servem como instrumento importante de definição de políticas públicas emergenciais e de curtíssimo prazo, no sentido de definição dos municípios brasileiros que primeiro devem ser beneficiados por essas políticas.

Tabela 4 – Exclusão Social nas Capitais dos Estados e do Distrito Federal

Capital	INDICADORES							População Excluída
	IES (%)	Privagua (%)	Privsane (%)	Privlixo (%)	Priveduc (%)	Privirend (%)	Renda Média (US\$/mês)*	
Rio Branco	29,25	49,68	54,31	16,77	12,90	40,04	380,20	74.016
Macapá	27,60	46,77	68,08	19,33	8,40	33,51	442,79	78.189
Manaus	18,02	25,56	30,72	9,31	5,80	34,48	451,33	253.286
Belém	21,01	26,42	24,91	4,56	5,00	56,05	480,92	269.093
Porto Velho	25,69	64,76	38,51	18,32	7,50	29,94	482,63	85.984
Boa Vista	13,56	4,13	22,39	10,22	7,80	28,57	443,32	27.202
Palmas	12,37	7,39	36,93	7,12	5,90	18,21	498,60	16.986
São Luís	23,15	21,24	47,56	26,85	6,90	39,44	406,10	201.400
Teresina	22,82	10,08	21,88	14,35	21,40	40,71	376,06	163.274
Fortaleza	17,99	12,79	36,58	4,80	10,60	34,21	473,53	385.248
Natal	14,29	2,79	28,12	2,39	11,30	28,46	514,04	101.797
João Pessoa	17,48	2,30	39,93	5,04	11,60	35,38	497,90	104.508
Recife	15,24	12,04	41,91	3,78	10,20	20,04	573,24	216.815
Maceió	22,40	18,29	52,97	6,24	16,30	30,85	458,63	178.726
Aracaju	12,10	4,26	16,52	4,05	9,50	25,48	529,53	55.828
Salvador	10,75	3,44	16,61	6,58	6,20	24,12	499,94	262.698
Vitória	2,75	0,67	2,29	0,44	4,30	3,10	888,43	8.048
Belo Horizonte	3,54	0,74	6,69	1,45	4,30	3,76	735,94	79.218
Rio de Janeiro	4,60	2,19	6,43	1,13	4,20	8,36	757,44	269.457
São Paulo	4,61	1,37	9,15	0,80	4,60	7,00	827,57	481.532
Curitiba	2,93	1,39	7,09	0,46	3,10	3,06	800,31	46.483
Florianópolis	4,22	10,33	7,20	1,03	3,30	2,04	904,98	14.430
Porto Alegre	3,06	1,87	7,67	0,62	3,30	2,54	838,71	41.602
Goiânia	9,11	12,59	19,88	1,23	4,80	14,09	629,59	99.607
Cuiabá	11,07	8,57	26,32	7,90	5,60	16,96	615,24	53.507
Campo Grande	17,38	12,30	70,23	2,87	5,40	24,39	542,85	115.337
Brasília	3,02	0,48	0,88	0,30	6,50	1,22	2.031,09	5.990

Fonte: Dados originais - Censo Demográfico do IBGE, 2000

*Foi utilizada a taxa de câmbio prevalecente em 1/8/2000, cuja cotação era R\$ 1,788/US\$

Através das evidências mostradas na Tabela 5, depreende-se que os 200 municípios mais carentes do Brasil situam-se em três Estados da região Amazônica (Acre, Amazonas e Pará), em todos os nove Estados do Nordeste e em Minas Gerais, que tem apenas um município compondo este grupo dos 200 municípios mais carentes.

Dentre todos esses Estados, o que apresenta o maior contingente de excluídos neste grupo dos 200 municípios com piores performances, é o Maranhão, para o qual estima-se a existência de 613.643 excluídos em 63 dos 217 municípios do Estado. Bahia, Alagoas e Ceará são os estados que seguem em termos de população excluída neste grupo dos 200 municípios com maiores carências no Brasil. Ao todo, no Nordeste, encontra-se 1,59 milhão de pessoas sobrevivendo nestes 200 municípios com maiores índices de exclusão social no Brasil. Esse contingente responde por um IES de 68,67% no Nordeste. Para a região Amazônica, estima-se um IES de 69,12% para os municípios dos três estados incluídos neste grupo dos 200 mais carentes. Aí sobrevivem nessa condição 212.680 pessoas. Em Minas Gerais, sobrevivem 6.021 pessoas no grupo

dos 200 municípios brasileiros com maiores percentuais de carências (Tabela 5).

Na Tabela 1A, em anexo, está apresentada a relação completa dos 200 municípios mais carentes do Brasil. Nessa Tabela, além da identificação dos índices de exclusão social experimentados por cada município, mostram-se as populações excluídas em cada um deles, bem como os níveis de privações experimentados por cada um dos municípios em cada indicador utilizado para desenhar o IES. Por essa Tabela, depreende-se que o município brasileiro com maior índice de exclusão social é Fernando Falcão, do Maranhão, para o qual estima-se a existência de 3.802 excluídos. Observando as colunas das privações, constatam-se as dificuldades generalizadas enfrentadas pelas populações destes 200 municípios mais carentes, num indicativo de que neles falta praticamente tudo e, por esta razão, devem ser candidatos prioritários a todas as ações do poder público.

6 – CONCLUSÕES

As evidências encontradas neste estudo mostram e confirmam que os municípios situados nas

Tabela 5 – Síntese dos 200 Municípios Brasileiros com Piores Índices de Exclusão Social em 2000

ESTADO	IES (%)	Total de Municípios entre os 200 Piores	Total de Municípios do Estado	Porcentagem de Municípios Afetados (%)	População Total dos Municípios (200 Piores)	População Excluída dos Municípios (200 Piores)
AC	67,35	4	22	18,18	44.956	30.280
AM	70,18	11	62	17,74	210.111	147.448
PA	66,38	3	143	2,10	52.652	34.952
NORTE	69,12	19	227	7,93	307.719	212.680
MA	69,13	63	217	29,03	887.666	613.643
PI	69,18	41	221	18,55	212.826	147.238
CE	68,03	15	184	8,15	285.458	194.202
RN	66,71	2	166	1,20	12.790	8.532
PB	68,09	11	166	6,63	72.024	49.039
PE	68,74	10	166	6,02	160.799	110.527
AL	68,78	21	101	20,79	317.592	218.434
SE	65,92	1	75	1,33	13.948	9.195
BA	67,86	17	415	4,10	350.336	237.753
NORDESTE	68,67	180	1.711	10,13	2.313.439	1.588.563
MG	64,80	1	853	0,12	9.291	6.121
SUDESTE	64,80	1	853	0,12	9.291	6.021
TOTAL	68,71	200	2.791	5,22	2.630.449	1.807.264

Fonte: Valores Estimados a partir dos Dados do Censo Demográfico do Brasil, 2000, e do Banco Central.

regiões Norte e Nordeste, na sua grande maioria, compõem o quadro dos locais de maiores carências no Brasil, o que comprova a hipótese do elevado padrão assimétrico das privações neste país. Nessas duas regiões, concentram-se os maiores bolsões de exclusão social no Brasil. De fato, se pobreza for tratada como sinônimo de exclusão social, e for aferida por indicadores que não sejam apenas a renda *per capita*, será muito mais bem demarcada. Além disso, apesar de o IDH ter se constituído num grande avanço nos anos noventa, em termos de aferição de níveis de desenvolvimento, esse índice tem dificuldades em aferir padrões de bem-estar (ou de mal-estar social) em áreas em que há distribuição assimétrica em torno da média de variáveis que o compõem, como esperança de vida ao nascer e renda *per capita*. Além disso, pode levar os governantes em diferentes níveis (Federal, Estadual e Municipal) a uma busca frenética de melhora do IDH através de massificação do número de matrículas, sem o necessário incremento da qualidade do ensino e melhoria física das escolas e dos padrões de trabalho dos profissionais da educação. Este fato pode ser detectado nos discursos oficiais, sobretudo de governantes dos estados do Nordeste. O caso do Ceará foi emblemático, quando o ex-governador saiu glorificando-se da subida do estado a algumas posições no *ranking* dos estados brasileiros em termos de IDH. No entanto, via estatísticas mais recentes do IBGE, e neste próprio texto, mostra-se a situação dramática e de carência em que sobrevive uma boa parte da população deste Estado. Assim, uma obsessão por incremento de IDH sem se dar conta do que este índice efetivamente mede pode induzir a distorções em termos de definição de prioridades em políticas públicas, o que pode levar a desperdício de recursos, conduta inaceitável, sobretudo em áreas de carência de toda ordem como ocorre no Norte e Nordeste.

Assim, acredita-se que os resultados encontrados nesta pesquisa podem e devem complementar aqueles evidenciados por outras instituições, inclusive os resultados mostrados pelo IDH, no sentido de fomentar o poder público de informações relevantes que visem incrementar tanto as políticas emer-

genciais como aquelas de médio e de longo prazos, voltadas para mitigar o quadro de carências que foi mostrado neste estudo.

Neste aspecto, acredita-se que deva haver uma reavaliação dos municípios brasileiros por onde devem ser iniciadas e incrementadas ações emergenciais, de curto, médio e longo prazos, no sentido de promoção da reversão dos indicadores dramáticos de exclusão social. Este estudo pode ser de utilidade, na medida em que apresenta a situação de cada um dos municípios e distritos brasileiros, tanto em termos de níveis de exclusão social da sua população como dos itens das privações das respectivas populações.

A pesquisa confirma a grande assimetria que existe na apropriação da renda gerada neste país, ao mostrar que a maior renda (Lago Sul de Brasília, cuja renda média do chefe é de US\$ 4.146,49/mês) é 64,55 vezes a menor renda média, que é a do município maranhense de Cantanhede (US\$ 64,23/mês). Neste aspecto, a renda média dos chefes nos municípios brasileiros, de US\$ 408,36/mês, pouco pode ajudar na definição de padrão de bem-estar no Brasil, tendo em vista a amplitude que é observada em torno dela.

As políticas públicas no Brasil destinadas a mitigar os desníveis de exclusão social devem priorizar, de imediato, mudanças nos padrões de acesso a serviços essenciais como água tratada, saneamento, coleta de lixo e educação. Em relação ao indicador nível de educação, observa-se que ainda existem no Brasil municípios com mais da metade da população constituída de analfabetos. Este é o caso, por exemplo, de Itamarati, município situado no Amazonas, cuja população maior de 10 anos, que se declarou não alfabetizada representa 59,10% da população nessa faixa etária. Em Fernando Falcão (MA), município brasileiro com a pior performance em termos de IES, 54,4% da população maior de 10 anos está nessa condição de ser não alfabetizada. Para o Brasil, 13,05% da população maior de 10 anos se declarou analfabeta em 2000.

As políticas públicas também devem buscar elementos que viabilizem a geração de ocupação e renda nos municípios brasileiros, sobretudo aqueles posicionados no Norte e no Nordeste do país. Neste aspecto, as políticas assistencialistas devem ser apenas emergenciais, e as políticas públicas devem ser criadas para fomentar o desenvolvimento (não apenas o crescimento) econômico, entendido como melhoria generalizada nos padrões de qualidade de vida da população brasileira. Isto passa, naturalmente pela reversão dos níveis de privações demonstrados nesta pesquisa, o que pressupõe uma ação firme e definidora do poder público. O mercado, na sua abstração e na sua busca especulativa de lucros e de acumulação, não reverterá esta situação. Há que ser feito planejamento por parte do Estado brasileiro, de tal forma que envolva a população em geral numa sinergia desenvolvimentista, de modo a promover a inclusão social desses 43 milhões de brasileiras e brasileiros presentemente excluídos dos processos econômico e social.

As evidências encontradas na pesquisa mostram os níveis de carências de acesso a água tratada, saneamento, coleta de lixo, educação e renda nos 1.000 municípios mais carentes do Brasil, por onde, seguramente, deveriam começar todas as ações emergenciais de curto prazo voltadas para reverter indicadores tão desconfortáveis para parte significativa da população brasileira.

Agradecimento

Os autores agradecem os comentários e sugestões pertinentes do Prof. Evandro Ferreira das Chagas, do Curso de Mestrado em Agroecologia da Universidade Estadual do Maranhão, mas assumem inteira responsabilidade por eventuais equívocos ainda encontrados no texto.

Os autores também agradecem aos comentários valiosos de dois pareceristas anônimos desta Revista.

Abstract

In this study, we constructed the Index of Social Exclusion (ISE) in order to identify the poverty

pattern, as a kind of social exclusion, in the 5,506 counties of 26 Brazilian States and 19 districts of Brasilia D.C. In order to construct ISE, we used 5 variables as defined: deprivation of safe water; deprivation of sanitation; deprivation of garbage collecting by public service; deprivation of education; and deprivation of income. The evidences founded in this study showed that Northeast is the poorest region among the five regions of Brazil. This region concentrates the majority of social excluded population in this Country. In this region we found out the county which has the largest IES (Fernando Falcão, at Maranhão State). In Northeast we also find the county with the least income (Cantanhede, also located at Maranhão State). In addition, is Maranhão the State which has the largest ISE among all the Brazilian States. The search also showed that Lago Sul, a Brasília D.C District, has the largest average income among all cities of Brazil. This income, as the study showed, represents 64.55 times the average income of Cantanhede. The search finished suggesting profound changes in priorities of public policies in Brazil in order to revert such dramatic social and economic indicators.

Key words:

Poverty; Social exclusion; Northeast; Brazil; Social development.

REFERÊNCIAS

ANNAND, S.; SEN, A.K. Development index: methodology and measurement. **Occasional Paper**, New York, n. 12, 1990.

ANNAND, S.; SEN, A.K. **Concepts of human development and poverty: a multidimensional perspective**. New York: UNDP/HDR, 1997.

ATKINSON, A. B. On the measurement of poverty. **Econometrica**, Evanston, IL, n. 55, 1989.

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

- CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cutrix, 1996.
- CASTRO, J. **Geografia da fome**. São Paulo: Brasiliense, 1957.
- JANVRY, Alain de *et al.* Impacto de la crisis en la economía campesina de América Latina y Caribe. *In: JORDAN, F. La economía campesina: crisis, reactivación e desarrollo*. San José, Costa Rica: IICA, 1989. p. 91-206.
- DILLON, W.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis: methods and applications**. New York: Mc Graw Hill, 1984.
- GRIFFIN, K. **Macroeconomic reform and employment: an investment-led strategy of structural adjustment in Sub-Saharan África**. Riverside, Califórnia: UCR, 1997.
- HUBERMAN, L. **História da riqueza do homem**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- IBGE. **Censo demográfico de 1991**. Rio de Janeiro, 1991.
- IBGE. **Censo demográfico de 1996**. Rio de Janeiro, 1996.
- IBGE. **Censo demográfico de 2000**. Rio de Janeiro, 2000.
- JOHNSON, A.; WICHERN, D. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Mc Graw Hill, 1988.
- JUDGE, G. C. *et al.* **The theory and practice of Econometrics**. New York: Jonh Willey Sons, 1980.
- LANJOUWN, J. O. **Behind the line: demystifying poverty lines**. Yale: Yale State University Press, 1997.
- LEMOS, J. J. S. **Index of relative development (IRD): an alternative measure for Human Development Index (HDI)**. Riverside, California: University of California. Department of Economics, 1995.
- LEMOS *et al.* Qualidade de vida nos municípios do Nordeste em relação aos municípios do Brasil: fundamentos para o planejamento do desenvolvimento sustentável da região. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, n. 3, v. 30, p. 316-335, jul./set. 1999.
- LEMOS, J. J. S. Níveis de degradação no Nordeste brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, n. 3, v. 32, p. 406-429, jul./set. 2001.
- LEMOS, J. J. S. **Exclusão social no Brasil: radiografia dos anos noventa**. Fortaleza: UFC/DTE, 2002. 151 p.
- MCKINLEY, T. **Poverty indicators**. New York: UNDP, 1996.
- NURKSE, P. **Problemas de formação de capital em países subdesenvolvidos**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1957.
- REED, D.; SHENG, F. **Macroeconomic policies: poverty and environment**. Washignton, D. C.: World Fund of Nature, 1997.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM. **Human Development Report, 1995**. New York: ONU, 1995.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM. **Human Development Report, 1997**. New York: ONU, 1997.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM. **Human Development Report, 1998**. New York: ONU, 1998.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM. **Human Development Report, 2002**. New York: ONU, 2002.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM. **Human Development Report, 2003**. New York: ONU, 2003.

Recebido para publicação em 17.JUL.2003.

ANEXO

Tabela 1A – Relação dos 200 Municípios Brasileiros com Maiores Índices de Exclusão Social, e Respectivas Características (Continua)

Municípios	Estado	IES (%)	População Excluída	Privagua (%)	Privsane (%)	Privlixo (%)	Priveduc (%)	Privirend (%)	Renda (US\$/mês)*
Fernando Falcão	MA	79,20	3.820	99,90	99,79	100,00	54,40	86,30	84,44
Manari	PE	78,43	10.218	99,57	99,39	97,21	54,30	85,07	87,06
Belágua	MA	77,45	4.069	98,81	97,94	99,67	49,60	88,96	66,19
Santana do Maranhão	MA	76,53	8.375	99,81	98,32	99,38	48,10	86,60	82,37
Itamarati	AM	76,18	6.404	75,55	96,14	97,80	59,10	83,79	133,72
Salitre	CE	75,72	10.545	97,08	99,57	91,97	48,73	87,71	89,84
Brejo de Areia	MA	75,25	7.840	99,56	99,16	99,95	45,70	84,35	97,82
Guaribas	PI	74,93	3.607	99,89	99,79	99,79	44,90	83,86	104,17
Lagoa Grande do Ma	MA	74,47	6.306	98,16	97,93	95,22	47,70	81,59	116,80
Marajá do Sena	MA	74,15	5.310	99,21	99,57	100,00	47,70	75,30	159,94
Cabeceiras do Piauí	PI	73,78	6.270	85,72	97,51	98,46	45,70	89,06	71,39
Guajará	AM	73,73	9.747	89,59	98,51	89,31	49,30	84,75	127,57
Ipixuna	AM	73,37	10.829	83,88	96,85	96,80	49,40	82,89	139,55
Cachoeira Grande	MA	73,23	5.407	99,19	97,65	99,85	40,20	86,18	85,23
Paulino Neves	MA	73,19	8.436	99,80	87,08	99,95	42,60	86,72	81,56
São João do Soter	MA	73,04	10.834	82,12	98,25	99,85	45,60	86,93	80,10
Turilândia	MA	72,96	12.571	98,25	99,73	99,55	39,50	85,91	87,11
Itaipava do Grajaú	MA	72,93	9.729	98,28	98,51	99,80	44,90	76,07	154,68
Lagoa Alegre	PI	72,67	4.977	79,70	98,92	93,50	47,70	86,76	85,91
Jordão	AC	72,60	3.234	95,63	91,11	93,79	57,80	60,04	103,35
São João do Caru	MA	72,54	9.790	80,14	97,17	97,13	50,60	78,94	134,98
Centro Novo do Ma.	MA	72,51	10.552	97,78	99,33	99,44	41,10	81,36	118,37
Vera Mendes	PI	72,50	2.108	73,11	99,87	89,93	51,20	85,90	91,35
Matões do Norte	MA	72,43	5.385	74,55	92,70	99,69	48,00	88,02	72,66
Traipu	AL	72,17	16.917	81,24	98,79	77,95	51,10	87,16	99,33
Canapi	AL	72,12	12.501	86,86	99,79	77,95	48,10	87,99	94,02
Jenipapo dos Vieiras	MA	71,97	7.283	79,87	97,16	96,39	46,90	83,85	101,28
Pedro do Rosário	MA	71,83	12.897	96,84	99,56	97,47	38,90	84,11	99,46
Presidente Sarney	MA	71,83	9.854	99,82	98,28	100,00	36,30	85,91	87,09
Betânia do Piauí	PI	71,81	6.204	99,89	99,45	100,00	38,60	80,78	123,57
Poço das Trincheiras	AL	71,72	9.482	87,72	98,97	75,16	47,10	89,61	83,68
Milagres do Maranhão	MA	71,63	3.688	99,90	99,90	96,14	37,40	84,46	97,10
Pedro Alexandre	BA	71,55	12.129	84,26	99,40	89,64	46,00	83,58	108,80
Envira	AM	71,54	13.636	89,97	94,88	73,86	50,00	84,77	127,42
João Costa	PI	71,44	2.161	87,12	97,24	94,48	47,70	75,83	154,75
Porto de Pedras	AL	71,35	7.305	80,40	90,15	82,72	50,40	86,67	102,41
Sto. Amaro do Ma.	MA	71,14	6.838	99,58	99,76	99,82	34,80	84,93	93,83
Monte Santo	BA	71,06	38.763	84,84	98,02	94,72	41,50	86,72	88,13
Gov. Newton Bello	MA	71,01	8.382	76,08	99,43	99,96	43,60	84,57	96,31
Morro Cabeça no Tempo	PI	71,00	3.143	99,89	99,23	99,89	33,70	86,35	88,48
Sem. Alexandre Costa	MA	70,96	6.082	87,77	94,69	94,34	42,60	84,16	99,12
Massapê do Piauí	PI	70,94	4.248	100,00	99,93	97,23	34,40	86,02	90,57
São Lourenço do Piauí	PI	70,91	3.031	100,00	99,91	96,81	35,60	83,90	103,90
Central do Maranhão	MA	70,83	5.090	99,87	99,37	99,87	33,60	85,67	88,78
Pauini	AM	70,63	12.072	79,38	98,29	85,22	50,80	77,14	176,57
Curral de Cima	PB	70,62	3.759	79,70	99,29	92,24	50,90	71,53	97,20
Centro do Guilherme	MA	70,59	4.343	95,44	99,48	95,18	37,60	83,17	105,93
Araioses	MA	70,47	24.597	78,44	95,13	90,19	45,30	85,84	87,57
Santa Cecília	PB	70,46	4.835	99,93	99,13	84,10	45,90	71,13	101,64
Afonso Cunha	MA	70,32	3.291	83,98	96,13	99,37	39,20	86,09	85,91
Dom Inocêncio	PI	70,27	6.260	100,00	99,46	92,57	36,50	82,16	114,88

Tabela 1A – Relação dos 200 Municípios Brasileiros com Maiores Índices de Exclusão Social, e Respectivas Características

(Continua)

Municípios	Estado	IES (%)	População Excluída	Privagua (%)	Privsane (%)	Privlixo (%)	Priveduc (%)	Privirend (%)	Renda (US\$/mês)*
Itaitira	CE	70,26	10.919	75,05	99,03	92,90	43,83	86,13	101,15
Amapá do Maranhão	MA	70,26	3.816	98,97	97,28	98,97	37,00	78,87	135,47
Feira Grande	AL	70,23	14.938	74,79	99,26	82,67	47,40	86,05	106,40
Satubinha	MA	70,19	7.591	72,76	98,72	99,63	43,00	84,73	95,19
Aldeias Altas	MA	70,15	13.207	78,27	94,12	88,30	46,40	84,16	99,11
Várzea Branca	PI	70,12	3.648	99,91	99,47	99,82	32,00	85,22	95,63
S. Rdo. do Doca Bezerra	MA	70,08	4.675	86,30	96,77	99,92	38,80	83,34	104,74
Floresta do Piauí	PI	70,03	1.692	75,20	99,18	92,01	43,60	85,86	91,59
Duque Bacelar	MA	69,96	6.585	71,03	92,26	99,89	45,20	84,08	99,68
Carnaubeira da Penha	PE	69,95	7.277	87,10	99,80	87,78	40,50	85,26	85,63
Cajueiro da Praia	PI	69,85	4.276	97,51	100,00	94,57	35,20	82,75	111,15
Joca Marques	PI	69,83	3.037	83,46	96,37	100,00	36,50	88,65	74,01
Estrela de Alagoas	AL	69,78	11.402	80,26	98,48	78,57	45,50	86,68	102,40
Água Doce do Ma.	MA	69,67	6.760	83,70	91,92	99,90	39,50	84,56	96,37
Bom Lugar	MA	69,61	8.029	79,97	99,34	96,91	38,70	86,36	84,01
Murici dos Portelas	PI	69,58	4.436	87,58	87,26	94,50	39,40	87,62	80,51
Paulo Ramos	MA	69,57	13.420	81,47	99,16	95,14	41,50	81,07	120,31
Eirunepé	AM	69,51	18.124	80,44	90,66	96,58	44,60	79,37	162,22
Gado Bravo	PB	69,48	5.920	100,00	98,88	98,46	38,60	70,83	104,90
São Fco. do Maranhão	MA	69,47	8.930	72,94	98,45	99,97	40,50	85,81	87,79
Junco do Maranhão	MA	69,45	3.843	99,91	90,98	100,00	36,60	77,82	142,65
Olho d'Água Grande	AL	69,45	3.366	64,26	99,71	84,68	50,60	82,23	130,78
Riacho Frio	PI	69,31	2.995	63,76	99,78	92,62	48,10	81,35	119,98
Vertente do Lério	PE	69,27	5.913	95,98	98,69	83,70	39,00	81,74	111,89
Ocara	CE	69,27	14.950	96,78	98,60	83,21	36,64	85,99	102,15
Tapauá	AM	69,20	14.253	67,31	94,33	98,41	45,90	81,64	147,61
Casinhas	PE	69,18	9.233	93,26	94,55	90,89	38,90	81,01	117,41
Cpo Alegre do Fidalgo	PI	69,15	3.078	89,87	90,97	93,38	40,20	81,13	121,39
Jutaí	AM	69,13	15.554	71,96	95,99	99,27	45,80	76,67	179,60
Santo Antônio do Içá	AM	69,13	19.503	82,15	98,17	96,17	41,10	79,09	164,01
Coité do Nóia	AL	69,12	8.290	82,15	99,46	77,99	42,20	88,25	92,37
Vila Nova do Piauí	PI	69,10	2.008	100,00	88,09	88,36	38,20	82,31	113,98
Granja	CE	69,08	33.491	58,89	99,28	83,26	49,80	86,95	95,27
Lagoa do Mato	MA	69,05	6.523	82,08	99,95	100,00	37,20	82,66	109,46
Ibaretama	CE	69,00	8.667	95,26	96,04	80,24	38,41	85,82	103,39
Fartura do Piauí	PI	68,99	3.232	85,27	92,49	100,00	39,70	79,40	132,26
Caraibas	BA	68,97	11.838	89,85	98,90	91,31	35,90	85,45	96,50
Maraã	AM	68,96	11.778	84,71	97,19	96,52	37,40	83,74	134,07
São José dos Ramos	PB	68,94	3.378	97,88	99,47	65,90	49,20	70,88	104,36
Caetés	PE	68,93	16.638	83,82	90,53	76,36	46,70	83,57	98,22
Cajapió	MA	68,85	6.625	85,15	96,05	99,54	34,40	87,19	78,31
Mal. Thaumaturgo	AC	68,77	5.704	92,64	96,82	100,00	47,10	56,76	148,76
Tanque do Piauí	PI	68,74	1.593	99,65	71,45	80,80	42,90	85,98	90,82
Peritoró	MA	68,74	11.917	70,97	93,21	98,66	43,10	82,51	110,44
Poço Dantas	PB	68,71	2.630	65,58	99,39	91,52	51,60	71,52	97,24
Graça	CE	68,70	10.177	75,98	99,27	80,59	42,57	88,33	85,39
Morro do Chapéu do Piauí	PI	68,66	4.124	66,40	99,36	89,89	42,40	89,14	70,89
Limoeiro de Anadia	AL	68,49	16.618	90,17	99,45	68,62	42,70	84,70	115,03
Cocal dos Alves	PI	68,49	3.531	99,58	90,14	100,00	29,70	86,91	84,97
Coronel José Dias	PI	68,46	3.022	100,00	80,09	88,29	37,50	84,92	97,53
Jurema	PI	68,40	2.768	99,89	90,33	99,89	31,60	82,66	111,74
Minador do Negrão	AL	68,39	3.692	77,45	98,93	65,02	48,80	84,43	116,70
Sobrado	PB	68,38	4.708	99,76	99,15	86,49	40,40	70,04	113,71
Frei Miguelinho	PE	68,35	8.870	99,81	97,93	74,59	39,00	81,00	117,49
Lago Verde	MA	68,33	8.909	85,22	85,70	99,07	38,00	83,81	101,52
Coronel João Sá	BA	68,31	13.433	67,27	94,13	76,98	49,60	84,58	102,20

Tabela 1A – Relação dos 200 Municípios Brasileiros com Maiores Índices de Exclusão Social, e Respectivas Características (Continua)

Municípios	Estado	IES (%)	População Excluída	Privagua (%)	Privsane (%)	Privlixo (%)	Priveduc (%)	Privirend (%)	Renda (US\$/mês)*
Sta Maria do Cambucá	PE	68,31	8.018	90,25	90,32	82,31	42,40	80,28	122,81
Inhapi	AL	68,30	12.136	74,13	97,29	67,01	48,50	86,57	103,06
Bacurituba	MA	68,30	3.190	93,80	89,12	99,33	31,90	87,00	79,61
Presidente Juscelino	MA	68,30	7.303	71,59	98,85	96,92	38,70	86,31	84,35
Gov. Nunes Freire	MA	68,23	17.687	97,08	89,03	91,78	38,80	76,32	152,96
Cacimbinhas	AL	68,19	6.514	83,33	99,56	62,41	47,70	82,76	127,38
Jatobá do Piauí	PI	68,16	2.941	84,35	87,63	100,00	38,00	81,95	116,20
Milton Brandão	PI	68,15	4.703	79,89	98,64	84,99	39,20	86,71	86,25
Oliveira	AL	68,12	7.064	76,97	99,38	68,81	44,00	89,83	82,24
Planaltino	BA	68,04	5.418	70,08	99,53	91,48	41,80	83,51	109,22
Caxingó	PI	67,99	2.820	85,30	99,04	86,38	37,60	83,95	103,60
Wall Ferraz	PI	67,99	2.718	68,19	99,78	86,54	44,00	83,59	105,88
Sigefredo Pacheco	PI	67,96	6.147	68,91	92,08	98,75	39,30	87,94	78,45
Choró	CE	67,93	8.152	80,74	98,60	86,47	39,06	84,34	113,99
Júlio Borges	PI	67,91	3.304	77,11	92,04	96,86	37,80	85,94	91,09
Mata Grande	AL	67,88	16.991	68,63	94,17	78,99	46,90	85,29	111,25
Queimada Nova	PI	67,87	5.655	98,62	82,98	94,16	32,20	87,67	80,17
Altamira do Maranhão	MA	67,85	6.015	81,54	94,62	99,90	35,80	82,88	107,90
Pindoba	AL	67,84	1.985	80,99	95,21	58,64	48,90	85,31	111,09
Paranatama	PE	67,83	7.019	78,36	99,68	81,83	41,10	84,16	93,86
Maranhãozinho	MA	67,71	5.718	73,31	97,98	99,70	38,30	81,66	116,30
Mirante	BA	67,70	9.252	88,00	97,64	89,54	34,50	85,15	98,47
Buriti	MA	67,65	16.322	79,33	96,45	96,18	36,20	84,19	98,90
Novo Oriente	CE	67,57	17.649	96,66	93,52	65,49	43,22	79,95	145,47
Maraú	BA	67,57	12.409	79,08	89,37	89,05	43,80	78,17	144,36
São Roberto	MA	67,55	2.972	54,29	99,43	97,49	43,20	85,94	86,89
Matões	MA	67,46	17.832	66,81	94,20	97,20	41,50	82,78	108,59
Taquarana	AL	67,45	11.497	72,77	98,99	75,48	44,90	83,72	121,24
Novo Santo Antônio	PI	67,42	2.127	92,31	95,52	100,00	27,30	88,59	74,36
Cpo Alegre de Lourdes	BA	67,38	18.600	88,46	99,24	87,76	34,60	83,38	110,12
Presidente Vargas	MA	67,37	7.062	70,12	92,13	99,86	37,20	87,46	76,50
Icatu	MA	67,33	14.468	92,43	98,62	95,47	28,50	87,08	79,10
Umburanas	BA	67,32	9.519	85,46	97,54	77,54	38,50	85,55	95,81
São Paulo de Olivença	AM	67,27	15.549	73,27	92,67	99,91	39,90	79,34	162,40
São Sebastião	AL	67,20	19.570	88,74	89,09	64,26	46,50	80,84	139,61
Senador Rui Palmeira	AL	67,18	8.048	70,18	98,05	65,73	47,70	85,95	107,01
Vargem Grande	MA	67,18	23.317	60,94	99,17	90,29	42,90	84,85	94,38
São Vicente Ferrer	MA	67,16	12.361	83,11	91,86	99,36	33,70	84,23	98,66
Serrano do Maranhão	MA	67,15	6.124	79,60	98,86	99,60	30,80	88,22	71,24
Itapicuru	BA	67,13	18.337	62,83	96,61	84,02	44,00	86,70	88,28
Cald. Grande do Piauí	PI	67,11	3.678	99,76	94,08	80,38	36,20	78,65	137,01
Pedro Régis	PB	67,09	3.276	72,35	99,21	83,35	48,10	70,98	103,24
Currais	PI	67,08	2.839	80,09	97,14	94,74	33,80	85,98	90,81
São Luís Gonz. do Ma	MA	67,07	15.272	74,40	98,79	89,29	38,00	84,76	94,98
Lagoa de São Frsco.	PI	67,04	3.885	72,18	93,27	91,16	38,30	87,44	81,62
Caraúbas do Piauí	PI	66,94	3.219	86,95	94,10	90,10	31,90	88,71	73,64
Avelino Lopes	PI	66,93	6.442	51,42	99,79	89,22	45,30	86,28	88,93
Cacimbas	PB	66,92	4.670	75,13	99,31	80,08	46,60	73,09	79,87
Dois Riachos	AL	66,90	7.403	76,29	99,42	57,25	47,00	86,37	104,32
Lagoa do Barro do Pi	PI	66,87	2.976	86,59	90,85	90,33	35,50	83,46	106,70
Belo Monte	AL	66,84	4.560	73,99	97,40	72,76	43,80	84,67	115,18
Pres. Jânio Quadros	BA	66,82	11.390	80,93	87,41	81,03	40,80	85,27	97,66
Cachoeira do Piriá	PA	66,78	10.309	83,61	96,75	90,55	47,60	58,98	146,83
Ielmo Marinho	RN	66,75	6.841	73,38	99,87	88,70	41,30	77,54	118,01
Porto Walter	AC	66,74	3.661	73,16	98,91	99,90	48,10	58,00	131,62
Barra de Santana	PB	66,73	5.546	92,90	99,61	93,28	36,30	70,05	113,57

Tabela 1A: Relação dos 200 Municípios Brasileiros com Maiores Índices de Exclusão Social, e Respectivas Características (Conclusão)

Municípios	Estado	IES (%)	População Excluída	Privagua (%)	Privsane (%)	Privlixo (%)	Priveduc (%)	Privirend (%)	Renda (US\$/mês)*
Primeira Cruz	MA	66,70	7.350	90,78	88,59	94,97	32,60	83,31	104,97
Morros	MA	66,68	9.731	69,89	99,53	99,82	35,30	83,90	100,92
Tremedal	BA	66,66	14.132	77,58	99,46	85,15	38,90	81,21	124,36
Monte das Gameleiras	RN	66,55	1.691	100,00	99,83	45,76	45,10	78,62	109,27
Natuba	PB	66,48	7.021	77,70	97,26	75,55	47,80	70,97	103,40
Buíque	PE	66,47	29.359	71,61	80,02	75,06	49,60	81,59	113,05
Pires Ferreira	CE	66,45	5.744	65,29	99,76	85,96	39,00	88,13	86,87
Jacobina do Piauí	PI	66,42	3.780	69,07	99,16	93,11	37,50	83,73	105,00
São João Batista	MA	66,42	12.564	91,69	89,13	100,00	27,30	87,69	74,92
Alto Alegre do Pindaré	MA	66,39	20.035	61,54	98,56	88,38	42,70	82,58	109,98
Quiterianópolis	CE	66,36	12.181	75,05	95,36	83,37	38,43	85,86	103,08
Nova Esperança do Piriá	PA	66,36	12.537	99,97	96,96	99,83	41,50	50,55	226,58
Aiuaba	CE	66,32	9.585	65,73	99,79	81,83	40,19	87,64	90,32
São José de Princesa	PB	66,30	3.295	100,00	99,82	92,26	32,70	70,27	111,16
Bernardo do Mearim	MA	66,29	3.473	100,00	90,56	78,53	33,70	82,39	111,26
Barroquinha	CE	66,26	9.224	53,30	99,77	78,84	46,24	86,79	96,47
Cajazeiras do Piauí	PI	66,24	1.767	66,56	97,36	100,00	36,20	83,52	106,31
Timbiras	MA	66,21	17.479	59,86	91,74	83,33	44,80	85,97	86,71
Parnarama	MA	66,19	21.491	63,82	91,14	89,68	42,40	83,73	102,06
Ipaporanga	CE	66,18	7.443	66,92	99,61	81,60	38,93	88,70	82,75
Feijó	AC	66,17	17.682	94,61	86,52	78,36	50,20	56,85	147,46
Quijingue	BA	66,16	17.451	68,25	99,13	83,26	40,20	84,46	102,99
Tutóia	MA	66,16	24.960	72,38	99,26	93,11	37,50	80,03	127,51
Peri Mirim	MA	66,16	8.647	88,21	99,34	99,93	25,60	86,62	82,27
Caetanos	BA	66,11	8.644	82,13	98,66	85,27	35,00	83,02	112,48
Curral Novo do Piauí	PI	66,10	2.789	99,88	99,25	99,88	21,10	86,56	87,18
Dep. Irapuan Pinheiro	CE	66,09	5.542	68,39	99,77	88,08	37,70	85,21	107,76
Anajás	PA	66,07	12.106	92,68	99,63	77,32	50,30	51,13	221,12
Turiação	MA	66,07	20.672	82,24	96,79	96,76	30,80	84,13	99,35
Maetinga	BA	66,00	9.033	81,22	86,41	85,20	36,80	86,47	89,75
Anagé	BA	65,94	20.480	83,52	91,41	86,07	35,40	83,86	106,95
Santa Luzia do Itanhhy	SE	65,92	9.195	76,76	99,40	75,33	42,50	77,94	97,40
Bom Jesus da Serra	BA	65,92	6.923	83,01	90,85	85,48	34,40	86,72	88,14
Santa Filomena	PE	65,90	7.983	70,93	99,89	83,69	38,90	83,02	102,38
Viçosa do Ceará	CE	65,90	29.934	69,95	98,94	74,96	40,90	86,20	100,66
Setubinha	MG	65,88	6.121	79,89	94,95	93,76	38,90	72,60	123,31
São José da Tapera	AL	65,87	18.154	69,24	99,61	61,46	45,60	86,22	105,33
TOTAL		68,71	1.807.365	81,01	96,11	88,14	41,97	82,66	109,29

Fontes: dos dados originais: Censo Demográfico do IBGE; Banco Central do Brasil

Concentração Industrial Regional, Especialização Geográfica e Geografia Econômica: Evidências para o Brasil no Período 1950-2000

Raul Silveira

* *Doutor em Economia pela USP.*

* *Pesquisador do CNPq.*

* *Professor do PIMES-UFPE.*

Resumo

O trabalho fornece evidências empíricas sobre os níveis e tendências de concentração e especialização geográfica da atividade industrial no Brasil para o período 1950-2000 e sobre a capacidade explicativa de argumentos econômicos associados à Geografia Econômica para tais níveis e tendências observados. Apesar de indicarem a importância de fatores específicos aos segmentos industriais considerados, as evidências obtidas suportam os argumentos favoráveis à concentração presentes nos modelos baseados nos retornos crescentes de escala com custo de transporte (KRUGMAN, 1980; 1991).

Palavras-chave:

Concentração; Especialização; Retornos de escala; Externalidades.

1 – INTRODUÇÃO

A observação da distribuição geográfica das atividades econômicas entre as regiões em um país ou economia dificilmente guarda relação direta e proporcional com as diferentes dimensões físicas dessas regiões. Isto é, parece haver alguma regularidade nas tendências à especialização regional ou concentração geográfica das atividades econômicas. três são os argumentos que podem ser identificados na teoria econômica para o entendimento de tal regularidade: a especialização e concentração a partir da dotação relativa de fatores da teoria das vantagens comparativas, efetivação das economias de escala na presença de custo de transportes (KRUGMAN, 1980) e economias externas ou externalidades marshallianas (MARSHALL, 1920).

Não obstante a longevidade dos argumentos, relativamente poucas evidências têm sido levantadas a respeito da consistência externa (empírica) alternativa desses diferentes argumentos. Com efeito, apenas recentemente tem surgido uma série de trabalhos que avaliam o desempenho alternativo desses diferentes argumentos (HEAD; RIES; SWENSON, 1994; KIM, 1995; 1999; DAVIS; WEINSTEIN, 1996; 1998; ELLISON; GLEASER, 1997; 1999), o que, em parte, talvez seja explicado pela formalização relativamente recente dos dois últimos argumentos acima mencionados (DAVID; ROSENBLOOM, 1990; KRUGMAN, 1991a; 1991b).

No Brasil, a importante e histórica intervenção pública influenciando o direcionamento, inclusive locacional, dos investimentos, particularmente industriais, talvez deva ser agregada à justificativa acima, dada a ainda maior escassez de evidências empíricas sobre a importância dos diferentes argumentos econômicos na explicação de tendências à concentração geográfica das atividades industriais no país. Os objetivos deste trabalho são, inicialmente, rever a experiência passada (1950-1985) e obter evidências recentes (1985-2000) a respeito do padrão de especialização regional e concentração geográfica industrial no Brasil, e, em seguida, fornecer evidências sobre a importância de argumentos econômicos enfatizados recentemente pela Geografia Econômica para

entendimento desses padrões de concentração. Com respeito a este último objetivo, dois argumentos são explorados: a importância dos ganhos de escala em contexto de custos de transportes e economias de aglomeração relacionadas com a interdependência intersetorial dos segmentos industriais.

Neste esforço de pesquisa, o trabalho foi estruturado em mais quatro seções. Na próxima, ainda que rapidamente, são revistos os argumentos teóricos e apresentadas as principais evidências empíricas sobre tais argumentos disponíveis na literatura. Na terceira seção, são fornecidas evidências sobre os níveis e tendências de especialização regional e concentração geográfica para diferentes segmentos industriais para os períodos 1950-1985 e 1985-2000. Na seção seguinte, são apresentadas evidências a respeito do poder explicativo dos diferentes argumentos acima ressaltados para as evidências observadas. Na última seção do trabalho, são apresentadas as conclusões.

2 – CONCENTRAÇÃO GEOGRÁFICA E ESPECIALIZAÇÃO DE ATIVIDADES ECONÔMICAS: TEORIAS E EVIDÊNCIAS

É possível identificar na Teoria Econômica, basicamente, dois grandes grupos de argumentos para explicação da presença sistemática de especialização regional ou concentração geográfica das atividades econômicas.

O primeiro corresponde ao tradicional argumento da Teoria Tradicional do comércio, representada pelo Modelo de Heckscher-Ohlin. Aqui, a presença da especialização regional da atividade econômica deriva da realização das vantagens comparativas, que implica regiões concentrando suas atividades na produção de bens relativamente intensivos em fatores ou recursos abundantes nestas localidades. Nesta perspectiva, exemplos extremados são sugeridos, por exemplo, por Ellison e Glaeser (1999), ao ressaltarem a importância das vantagens naturais para aglomeração geográfica de determinados segmentos industriais.

O segundo grupo de argumentos abrange as explicações fornecidas a partir de modelos de retornos crescentes, distanciando-se, assim, do tratamento tradicional do comércio. Aqui a concentração resulta da presença de retornos crescentes de escala e custos de transportes entre as regiões e da atuação de economias de aglomeração. Com efeito, a primeira destas explicações é fornecida por Krugman (1980), ao argumentar que, em situações de retornos crescentes de escala e existência de custos de transportes, a concentração geográfica da produção em torno de maiores mercados decorre da realização destas economias de escala e da estratégia de minimização de custos das firmas.

Por sua vez, ao menos desde a sua identificação por Marshall (1920), os economistas têm enfatizado, ainda que muitas vezes informalmente, economias de aglomeração (*marshallian externalities*) como importantes na explicação da concentração industrial. Neste sentido, três tipos de condições ou situações favoráveis à concentração são, em geral, enfatizadas: a maior disponibilidade de recursos e insumos especializados, a concentração de trabalhadores qualificados (*pooling* no mercado de trabalho) e a presença de *spillovers* informacionais ou tecnológicos entre as firmas. Não obstante a longevidade, apenas em período relativamente recente tais forças têm sido consideradas em modelos formais¹.

Krugman (1991a; 1991b), por exemplo, mostra que a combinação de retornos de escala com custos moderados de transporte pode propiciar a concentração geográfica de ofertantes e demandantes de insumos intermediários, já que tal garantiria redução de custos de transportes e demanda suficiente para produção de tais recursos especializados. Argumento semelhante é apresentado por Fujita, Krugman e Venables (1999), ao argumentarem que a concentração pode resultar da conjunção de maior interação intra-industrial que intersetorial e baixos custos de transporte, em contraposição à situa-

ção de maior dependência inter-industrial e altos custos de transportes (condições favoráveis à dispersão das atividades), isto é, de mais fortes *linkages* intra-industriais que inter-industriais.

Por seu turno, David e Rosenbloom (1990) incorporam as externalidades marshallianas oriundas da concentração de trabalhadores qualificados em modelo formal, enfatizando os benefícios para trabalhadores e firmas derivados da concentração espacial de atividades industriais. Pelo lado dos trabalhadores, os ganhos estariam relacionados com maior facilidade de novos empregos oriundos da concentração de mais firmas; para as firmas, a redução do risco de maior tempo desempregado também traria atrativos já que disporiam de maior oferta de recursos qualificados, o que permitiria também a redução de possíveis prêmios nos salários.

Por fim, ainda que tradicionalmente mais citados, os efeitos aglomerativos de *spillovers* tecnológicos ou informacionais, correspondendo aos fluxos conscientes e inconscientes de informações técnicas relevantes entre firmas decorrentes de maiores proximidades geográficas, têm, ainda, caráter mais vago e geral. Em uma das poucas formalizações, Gleaser *et al.* (1992), em seu estudo da concentração urbana, mostram a importância de *spillovers* intelectuais na aglomeração das atividades econômicas.

Estes estudos não são objeto recente de atenção dos economistas. Evidências sobre a presença de tendências sistemáticas de concentração geográfica ou regional das atividades econômicas têm longa história. Hoover (1936; 1948), por exemplo, fornece evidências sobre tal comportamento para os diversos ramos industriais entre os estados americanos. Ao menos até o início da década de 1990, porém, pouca luz era fornecida no sentido de identificar rigorosamente as forças econômicas por trás dessas tendências aglomerativas². Ancoradas pela relativamente recente incorporação dos retornos

¹ Como bem notou Kim (1999), na Economia Urbana, a tradição, mesmo formal, destes modelos é mais antiga. Para uma revisão desta literatura, ver, por exemplo, Fujita e Thisse (1996).

² Helpman (1987); Dixit (1988); Baldwin e Krugman (1988), de fato, representam trabalhos pioneiros no sentido de fornecer evidências empíricas sobre modelos formais com retornos crescentes de escala, mas não sob a perspectiva acima apontada.

crescentes de escala em modelos formais, os trabalhos empíricos recentes apresentam, contudo, tal aprofundamento. Ou seja, grande parte das evidências recentes fornecidas sobre tendências sistemáticas de concentração das atividades econômicas procuram um cotejo entre as diferentes capacidades explicativas dos diferentes argumentos.

Assim, Head, Ries e Swenson (1994), por exemplo, em estudo sobre a tendência do investimento industrial japonês nos Estados Unidos a partir dos anos 1980, utilizando um modelo *logit* condicional para a probabilidade de um estado gerar maior retorno para as firmas, fornecem evidências de que as tendências aglomerativas observadas devem-se menos a presença de dotações naturais de recursos, trabalho ou condições de infra-estrutura dos estados, sendo mais consistentes com a presença de *spillovers* ou externalidades marshallianas, embora não as identifiquem especificamente.

Kim (1995), por sua vez, analisando a trajetória de especialização e concentração industrial de regiões dos Estados Unidos no período 1860-1987, aponta, embora com períodos de reversão, uma tendência à desconcentração e diminuição da especialização industrial. A partir de dados de painel para um conjunto de indústrias, tal autor mostra que os níveis de concentração são em parte explicados pela presença de retornos crescentes de escala e pelas dotações regionais de recursos, não havendo evidências, porém, da importância de evidências de economias aglomerativas. Em trabalho mais recente, Kim (1999), o autor, a partir da relação entre produção regional e dotação de recursos postulada pelo Teorema de Rybczynki, fornece evidências da importância da dotação de recursos (a depender da indústria, de 40% a 95% da variação da produção regional são explicados pelas dotações de recursos) em detrimento dos demais argumentos.

A partir da implicação de que os modelos de retornos crescentes de escala com custos de transportes tendem a levar a concentração das atividades para mercados domésticos e maiores (importância da demanda), *the home market*

*effect*³, Davis e Weinstein (1996; 1998) fornecem evidências sobre a importância das vantagens comparativas e dos retornos constantes de escala para especialização regional industrial dos países da OCDE. A idéia dos autores é apreender as diferentes influências destas teorias através do impacto de demandas domésticas específicas sobre os níveis de produção. No primeiro dos trabalhos, os autores não encontram influência importante de retornos crescentes de escala, ressaltando apenas o papel das vantagens comparativas. No segundo, considerando a dimensão geográfica do conjunto dos países, o que os leva a ponderar os impactos das demandas domésticas de acordo com a distância (através de estimativa de equação gravitacional), os autores encontram evidências favoráveis aos modelos com retornos crescentes de escala, embora ressaltem também a importância das vantagens comparativas na explicação da especialização industrial regional.

Evidências sobre os padrões de localização industrial nos Estados Unidos, obtidas a partir de um indicador de localização com maior fundamentação teórica, são fornecidas por Ellison e Glaeser (1997; 1999). De fato, estes autores constroem um indicador de concentração industrial a partir de um modelo de decisão locacional em que esta pode ser influenciada por *spillovers* específicos à indústria, vantagens naturais e aleatoriedade. Uma importante característica de tal medida é sua correção para possíveis influências de tamanho de plantas e de dimensões das diferentes áreas geográficas. Os resultados obtidos no primeiro trabalho mostram que a maior parte das indústrias está regionalmente concentrada, embora comumente não em grau elevado, não havendo, porém, uma distinção entre as duas influências. No segundo dos trabalhos, os autores fazem uma extensão do índice para permitir a identificação destas influências. Os resultados mostram que, embora aproximadamente metade da tendência à concentração antes observada possa ser associada às vantagens naturais (entendidas em sentido amplo: recursos e condições de mercado de tra-

³ Para Krugman (1980), esta é, de fato, a base para o argumento comum de que as economias tendem a exportar bens com mercados domésticos relativamente maiores.

balho), os *spillovers* específicos permanecem também com papel relevante.

3 – CONCENTRAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO REGIONAL DA ATIVIDADE INDUSTRIAL NO BRASIL: EVIDÊNCIAS

Nesta seção, são revistas as tendências e fornecidas evidências recentes sobre a evolução da especialização e concentração geográfica industrial. A proposta aqui é, pois, mais evidenciar e descobrir que propriamente explicar, tarefa esta da seção seguinte.

A noção de especialização neste artigo corresponde à diferenciação da estrutura industrial regional, enquanto que concentração refere-se à diferenciação na presença geográfica de cada indústria. A partir da utilização de mesma base de informação (por exemplo, níveis de emprego), as duas noções, juntas, permitem apreender tanto diferenciações regionais de estruturas industriais entre regiões (especialização) como evidências sobre tendências locais de indústrias específicas entre tais regiões (concentração).

Nas tarefas propostas acima, duas antigas questões de Economia Regional são, necessariamente, impostas. A primeira refere-se à necessidade de definição da unidade geográfica de análise (região, estado, município). A segunda corresponde ao nível de agregação industrial a ser considerado. Como bem ressaltou Kim (1995; 1999), ambas as escolhas vinculam-se ao referencial teórico adotado⁴. Neste trabalho, a solução encontrada para estas duas importantes questões é fortemente condicio-

⁴ Por exemplo, caso se enfatize o Modelo de Heckscher-Ohlin, as unidades geográficas deveriam ter limitados fluxos de fatores entre elas; por outro lado, caso a ênfase seja nas externalidades marshallianas, tais unidades deveriam ser definidas de forma que estas fossem mais efetivas intra-unidades que inter-unidades. A mesma perspectiva deve definir o grau de integração industrial considerado: fatores mais homogêneos poderiam caracterizar cada indústria escolhida, segundo o primeiro modelo, ou *spillovers* maiores intra-indústria que inter-indústria, de acordo com as externalidades marshallianas.

nada, por um lado, pela disponibilidade de dados para os períodos tratados e, por outro lado, por homogeneidades regionais e evidências sobre possíveis *spillovers* de crescimento entre estados vizinhos anteriormente obtidas pelo autor (SILVEIRA NETO, 2001).

Neste sentido, foram considerados dois períodos de análise. O primeiro corresponde ao período de 1950 a 1985, para o qual há informações em níveis estaduais e, de melhor qualidade, regionais provenientes dos Censos Industriais. O segundo corresponde ao período de 1985-2000, em relação ao qual há menos informações disponíveis, ao menos em caráter ou perspectiva censitária. Para este segundo período, foram utilizadas informações da nova Pesquisa Industrial Anual (1996-2000) do IBGE. Com o objetivo de expandir o período de análise e, neste contexto, de disponibilidade de informações, foram consideradas cinco unidades regionais analíticas, que correspondem às cinco macrorregiões do país: Norte (NO), Nordeste (NE), Sul (SUL), Centro-Oeste (CO) e Sudeste (SE)⁵.

Para tais unidades, foram obtidas informações no período 1950-1985 para os 23 segmentos industriais tradicionais dos Censos Industriais. Para os dados da PIA, período 1996-2000, as informações são obtidas para 25 segmentos (código dois dígitos da classificação CNAE).

3.1 – Concentração Industrial Regional: Tendência Geral

Evidências iniciais sobre os níveis e evolução da concentração regional da atividade industrial no país podem ser obtidas observando-se a evolução da participação das regiões nas magnitudes do Valor da Transformação Industrial e do pessoal ocupado totais do país. As tabelas abaixo apresentam tais participações para as duas bases de dados do trabalho e períodos considerados e o Gráfico 1, apresentando

⁵ Desagregações diferentes, sempre que possíveis, também são consideradas ao longo do trabalho. Em particular, consideram-se duas alternativas: o tratamento das regiões SE e SUL como única região e a desagregação de São Paulo da região SE.

a evolução do Índice de Gini⁶, permite uma percepção mais precisa da evolução da distribuição destas variáveis no espaço geográfico do país.

Duas evidências gerais merecem, inicialmente, apontamentos. Primeiro, em termos de níveis de concentração e considerando a distribuição da atividade industrial no espaço geográfico do país, é forte a

concentração industrial na região Sudeste, para qualquer das duas variáveis consideradas; segunda menor região do país em termos de espaço físico, abriga sempre mais que 50% do VTI e pessoal ocupado na indústria. Além disto, o Índice de Gini está sempre acima de 0,6 para quaisquer dessas duas variáveis. Ainda a este respeito, note-se que a concentração é claramente maior para o VTI que para o

Tabela 1 – Participações das regiões no Valor da Transformação Industrial (VTI) e Pessoal Ocupado na Indústria Brasileira - 1950-1985

	Pessoal Ocupado					Valor da Transformação Industrial				
	1950	1960	1970	1980	1985	1950	1960	1970	1980	1985
NO	0,86	1,13	1,48	2,64	2,67	0,90	1,06	1,01	1,81	3,06
NE	17,86	12,52	10,20	11,12	10,81	9,34	7,65	5,84	7,86	8,89
SE	66,97	70,26	69,78	64,30	64,25	77,55	78,20	80,48	73,29	69,94
SUL	13,84	15,26	16,87	19,66	20,06	11,71	12,44	12,02	16,00	16,94
CO	0,47	0,84	1,67	2,28	2,22	0,49	0,65	0,65	1,04	1,16
	1985	1996	2000			1985	1996	2000		
NO	2,50	2,52	2,71			2,44	4,38	3,66		
NE	9,98	10,59	11,28			10,83	7,24	8,99		
SE	65,99	61,34	57,73			69,99	68,76	66,14		
SUL	19,64	22,54	24,08			15,54	17,42	18,89		
CO	1,89	3,02	4,20			1,21	2,19	2,32		

Fonte: Censos Industriais - IBGE (1950-1985) e PIA-IBGE (1985-2000).

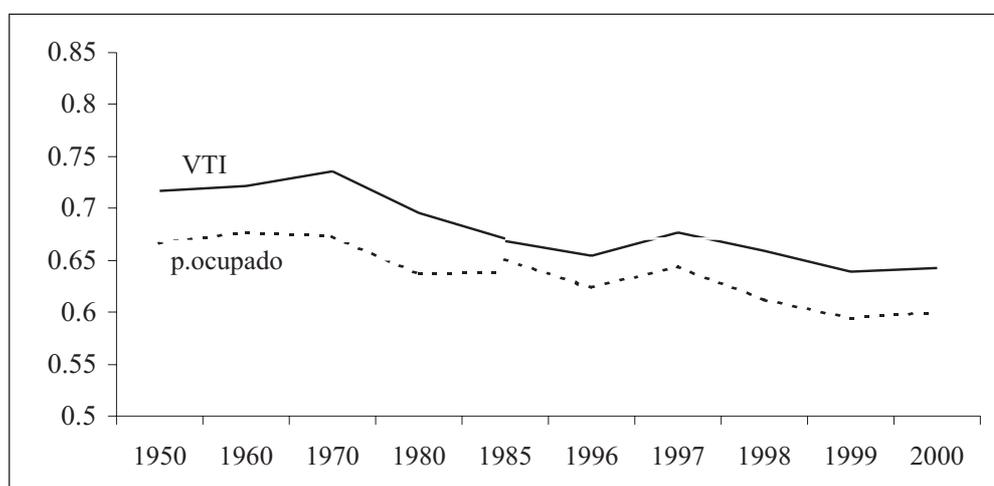


Gráfico 1 – Evolução da concentração industrial regional no Brasil: Índice de Gini – 5 regiões

Fonte: Censos Industriais - IBGE e PIA - IBGE.

⁶ Tal índice, tradicional no estudo de desigualdades, é calculado a partir da ordenação crescente das participações das regiões no VTI ou pessoal ocupado nacional, considerando-se, assim, no eixo das ordenadas, a soma acumulada dessas participações e, no eixo das abcissas, a soma acumulada das participações das regiões no número destas.

peçoal ocupado, o que é consistente com as diferentes dotações dos fatores nas regiões. Em segundo lugar, percebe-se, porém, que, considerando os anos polares, 1950 e 2000, há uma clara tendência de desconcentração industrial. Ressalte-se, a este respeito, que as regiões Nordeste e Sudeste, respectivamente, mais pobre e mais rica do país, são as únicas que apresentam diminuições de participações entre estes dois anos.

Esta última evidência deve ser ressaltada, sobretudo, porque em todo o período considerado foram bem distintas as políticas e incentivos industriais adotados pelo país. Embora não seja objetivo deste trabalho⁷, um esforço esquemático permite, a partir da perspectiva da distribuição espacial da atividade industrial no país, a distinção de três períodos diferentes para a política industrial: 1950-1970, substituição de importações; 1970-1985, substituição de importações com políticas explícitas de desconcentração regional; e 1985-2000, abertura comercial⁸. De acordo com tal periodização, há tendências diferenciadas para a evolução da concentração.

Neste sentido, percebe-se que, para o período 1950-1970, ao contrário do ocorrido para os outros dois períodos, há elevação da concentração industrial na região Sudeste, o que, em grande parte, pode ser explicado pelo aprofundamento do processo de substituição de importações, agora direcionado para os bens de consumo duráveis e intermediários com forte concentração nesta região⁹.

⁷ Para um esforço recente de periodização da evolução industrial brasileira, ver, por exemplo, Bonelli (1996).

⁸ Algumas qualificações são necessárias à subdivisão proposta. Primeiro, enquanto é verdade que as medidas de promoção industriais no período 1950-1970 podem ser consideradas efetivamente políticas de concentração industrial, nelas não estava explicitada a questão da desigualdade regional. Segundo, embora as políticas regionais de desconcentração industrial datem da década de 1960, seus principais resultados fazem-se sentir, sobretudo, a partir da década de 1970.

⁹ Como mostra Bonelli (1996), as taxas médias de crescimento anual do Produto Industrial para o segmento de consumo durável, para os períodos 1950-55, 1956-59 e 1962-67, foram, respectivamente, de 25%, 22,7% e 16,8%; para esses mesmos períodos e nesta mesma ordem, o segmento de consumo não-durável apresentou taxas de 6,2%, 6,5% e 4,3%.

Em franco contraste, o período 1970-1985 apresenta forte desconcentração industrial, com a região Sudeste perdendo participação tanto no VTI como no pessoal ocupado da indústria nacional. Grande favorecida nas políticas explícitas de incentivos fiscais, a região Nordeste volta a ganhar maior peso na indústria nacional, com as demais regiões reforçando a trajetória anterior de avanço industrial. Por sua vez, no período mais recente, 1985-2000, se há inequívoca continuidade da desconcentração, tal tendência se dá de forma menos acentuada, sendo, além disto, muito mais marcada para o pessoal ocupado que para o VTI. Ou seja, enquanto é possível afirmar que, de forma geral, o período mais recente de abertura comercial não abortou a tendência de desconcentração regional da indústria brasileira, tal desconcentração exige muito mais qualificação. A região mais pobre do país, NE, por exemplo, perde participação na indústria do país em termos de VTI.

Esta última observação aponta para importância de se considerar o já aludido caráter concentrado da desconcentração recente¹⁰. Mais especificamente, tanto em termos de VTI como de pessoal ocupado, é a região Sul a maior beneficiada com a desconcentração industrial do período mais recente. Isto aparece claramente no Gráfico 2, que apresenta a evolução do Índice de Gini, quando, hipoteticamente, o espaço geográfico brasileiro é considerado como constituído de apenas 4 regiões, tomando-se as regiões SE e Sul como uma só unidade.

O Gráfico 2 mostra os mais elevados valores do Índice de Gini para todos os anos, quando comparados com os valores do Gráfico 1, ao mesmo tempo em que permite claramente perceber as diferenças marcantes entre os dois períodos de desconcentração, 1970-1985 e 1985-2000. Mais especificamente, permite perceber a maior abrangência geográfica do primeiro e o caráter relativamente concentrado do segundo.

¹⁰ Ver, por exemplo, Pacheco (1999).

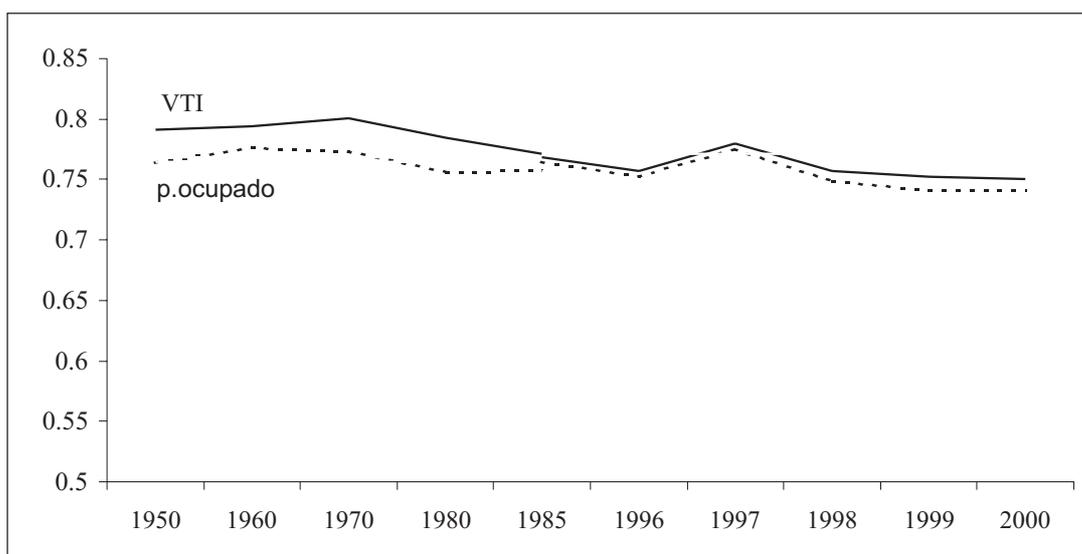


Gráfico 2 – Evolução da concentração industrial regional: Índice de Gini

Fonte: Censos Industriais-IBGE e PIA-IBGE

3.2 – Concentração Industrial Regional: Tendências dos Segmentos Industriais

Nesta seção, são estendidas as evidências apresentadas acima, considerando-se a evolução dos níveis de concentração regional dos diferentes segmentos industriais disponíveis para as regiões nos Censos Industriais e na PIA.

Para obter evidências a respeito das tendências locais de diferentes segmentos industriais nos períodos acima referidos, seguindo Hoover (1936) e, mais recentemente, Kim (1995), o trabalho utiliza o Coeficiente de Localização de Hoover, que é definido a partir do quociente locacional (L), dado por:

$$L_{ij} = \frac{E_{ij}}{E_{iT}} \bigg/ \frac{E_j}{E_T} \quad (1)$$

onde E_{ij} corresponde ao emprego da indústria i na região j , E_{iT} é o emprego total desta mesma indústria, E_j corresponde ao emprego industrial total da região j e E_T é emprego industrial total. O coeficiente compara, para cada segmento e região, a participação do emprego regional em determinada indústria no emprego total desta indústria com a participação do emprego total dessa região no emprego total do conjunto de regiões. O Coeficiente

de Hoover, índice de concentração análogo ao Coeficiente de Gini, para cada segmento é obtido a partir da construção de uma Curva de Localização (análoga à Curva de Lorenz) que tem como ordenadas (entre 0 e 1) as somas acumuladas das participações do emprego das regiões no emprego total do referido segmento, depois que as regiões são ordenadas de forma decrescente, de acordo com o seu L_{ij} , e, como abcissas (também entre 0 e 1), as correspondentes participações do emprego regional industrial no emprego industrial total. O valor do Coeficiente de Localização é, então, obtido pela divisão entre a área entre a Curva de Localização e a diagonal de 45 graus, que divide o quadrado unitário, e a área total correspondente ao triângulo superior deste quadrado¹¹. Assim, quanto maior o índice, mais concentrada a indústria, já que maior a diferença entre as áreas, devido à maior concavidade da Curva de Localização.

Embora simples, o Coeficiente de Hoover apresenta algumas propriedades desejáveis. Uma característica importante é o fato de ser uma medida rela-

¹¹ Para o Coeficiente de Gini, a agregação das participações (ordenadas) é feita em ordem crescente, razão pela qual a referência para o cálculo do índice é o triângulo inferior do quadrado unitário. Disto decorre a importância da convexidade da Curva de Lorenz em contraposição à concavidade para a Curva de Localização.

tiva, considerando sempre a participação do emprego da região no emprego total, o que permite isolar a ocorrência da localização em si (distanciando-se referências a escalas de participação)¹². Outra vantagem desta medida é que permite comparar os níveis de concentração de diferentes segmentos industriais. Uma desvantagem importante, embora não particular, é que os valores obtidos são sensíveis às agregações de segmentos industriais assumidos e à divisão geográfica adotada. Embora como decorrência não proposital, as diferentes fontes de dados utilizadas no trabalho (e suas diferentes desagregações) fornecem informações de possíveis inconsistências a respeito do primeiro ponto.

As diferentes desagregações dos segmentos industriais presentes no Censo Industrial e na PIA impõem a apresentação das evidências para dois intervalos distintos: 1950-1985 (Censo Industrial) e 1985-2000 (PIA).

3.2.1 – O Período 1950-1985

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos para o Coeficiente de Hoover aplicado para os 23 segmentos industriais tradicionais dos Censos Industriais, considerando as cinco regiões antes mencionadas e um agrupamento por ramos de acordo com a categoria de uso.

Tabela 2 – Evolução da concentração industrial: índice de localização de Hoover - censos industriais

	1950	1960	1970	1980	1985
Bens de Consumo Não-duráveis					
Têxtil	0,1202	0,1332	0,0805	0,0959	0,1244
Vest., Calç. e Art. de Tecido	0,1102	0,1356	0,0927	0,1108	0,1692
Prod. Alimentícios	0,2411	0,2070	0,2110	0,2199	0,2348
Bebidas	0,1634	0,1261	0,1972	0,1975	0,1869
Fumo	0,3585	0,3619	0,3687	0,5200	0,4964
Perfum., Sabões e Velas	-	0,1811	0,1949	0,1798	0,1227
Diversas	0,1935	0,1962	0,2156	0,2026	0,1824
Bens de Consumo Duráveis e de Capital					
Mat. Elétrico e de Comunicação	0,1468	0,2554	0,2023	0,2293	0,2154
Transporte	0,2701	0,3085	0,2888	0,2169	0,2702
Mobiliário	0,1611	0,0605	0,0522	0,1143	0,1258
Mecânica	0,2139	0,2091	0,1781	0,1511	0,1340
Bens Intermediários					
Extrat. Mineral	0,2935	0,3954	0,2236	0,2246	0,2305
Min. Não-metálicos	0,0305	0,0514	0,0930	0,1387	0,1400
Metalúrgica	0,2038	0,1751	0,1305	0,1630	0,1587
Madeira	0,3442	0,4668	0,5116	0,5105	0,4990
Papel e Papelão	0,1635	0,1385	0,2046	0,0919	0,0822
Borracha	0,4663	0,4516	0,2711	0,1436	0,2519
Couros, Peles e Similares	0,1925	0,2775	0,2375	0,2625	0,3003
Química	0,1785	0,1522	0,3433	0,1348	0,0982
Farmacêuticos e Veterinários	-	0,2943	0,2445	0,2566	0,1851
Matérias Plásticas	-	0,2472	0,1700	0,1380	0,1132
Editorial e Gráfica	0,1626	0,0569	0,1442	0,1328	0,1451

Fonte: Cálculo do autor a partir de dados dos Censos Industriais - IBGE

¹²Não são incomuns estudos de concentração industrial fazendo referência apenas à participações do emprego regional, por exemplo (PACHECO, 1999). Parece claro, porém, por exemplo, que São Paulo pode aumentar sua participação no emprego de certa indústria, a despeito de essa indústria (concentrada naquele Estado) sofrer um processo de desconcentração.

Em 1950, os segmentos com maiores níveis de concentração pertenciam ao grupo de bens intermediários (Madeira e Borracha), com a companhia da indústria do Fumo; já os menos concentrados estavam no grupo dos bens de consumo não-duráveis, por sua vez, com a companhia da indústria de Minerais Não-metálicos. Quanto à dinâmica evolutiva, a evidência imediata a notar é que, quando são considerados os anos polares, são encontrados comportamentos bem dessemelhantes, mesmo dentro dos subgrupos. Especificamente, 10 segmentos apresentam desconcentração (menor índice) e 9 apresentam tendência à concentração (maior índice). Quando são consideradas as tendências nos períodos 1950-1970 e 1970-1985, já caracterizados, respectivamente, como de elevação e diminuição dos níveis gerais de concentração, nota-se que tais tendências, no primeiro período, são fortemente influenciadas pela elevação da concentração de segmentos de bens intermediários (Química, Madeira) e de bens duráveis e de capital (Material Elétrico e Comunicação) e, no segundo período, pela

desconcentração no grupo de bens intermediários (Química, Papel e Papelão).

Uma percepção mais clara da tendência conjunta dos diferentes segmentos é obtida através do Gráfico 3, que considera simultaneamente os Coeficientes de Hoover (loca) para todos os segmentos em cada ano. A figura permite, mais uma vez, evidenciar as diferentes tendências para os períodos 1950-1970 e 1970-1985.

3.2.2 – O Período 1985-2000

A partir dos dados da PIA, são apresentados na Tabela 3 os valores do Coeficiente de Hoover para os 25 segmentos da classificação CNAE.

O agrupamento dos segmentos quanto à intensidade dos fatores segue aquele obtido por Moreira e Najberg (1998) e parece o mais relevante quando a preocupação é a concentração industrial. Especificamente, definindo f_{wi} , f_{ki} e f_{ri} ,

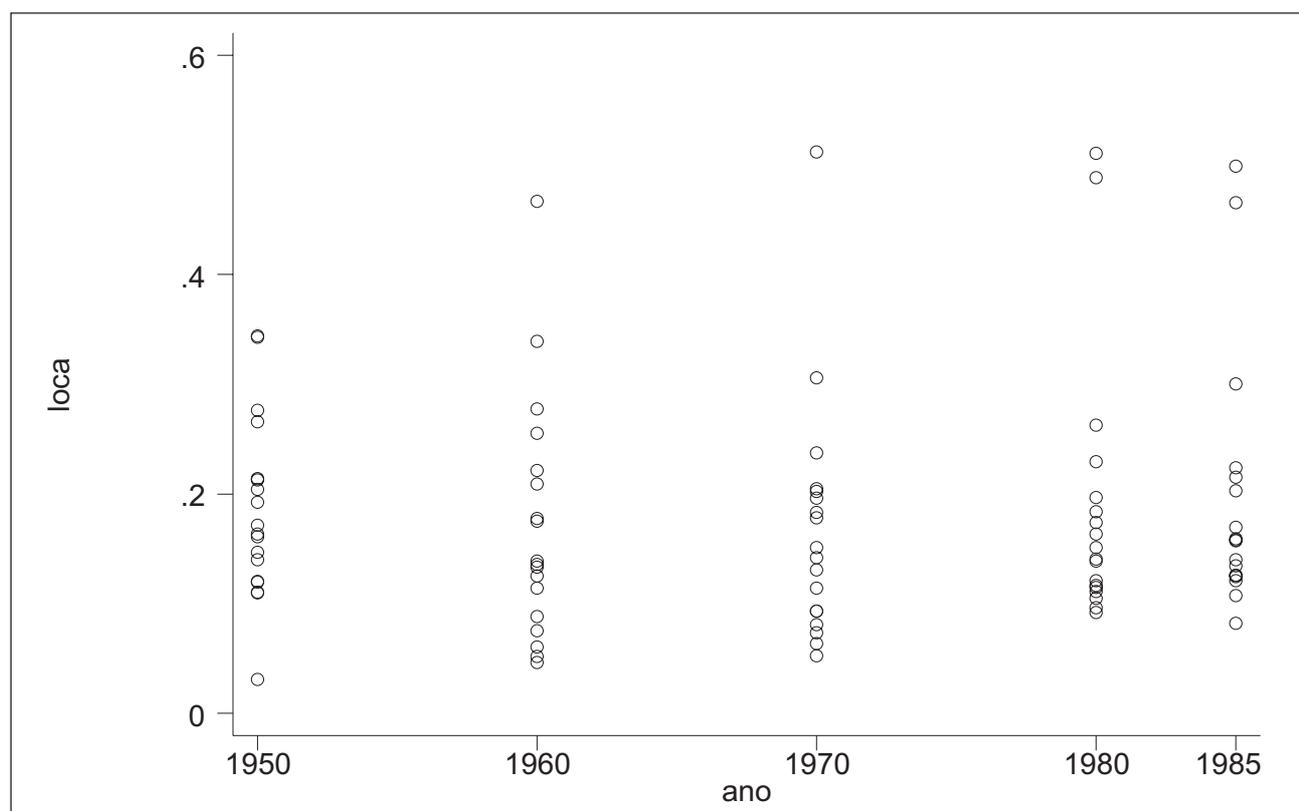


Gráfico 3 – Evolução da concentração industrial regional: Coeficiente de Hoover

Fonte: Censos Industriais - IBGE.

Tabela 3 - Evolução da concentração industrial: índice de localização de Hoover – PIA

	1985	1996	1998	2000
Recursos Naturais				
Indústrias extrativas	0,2491	0,1699	0,1875	0,1698
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	0,1984	0,1603	0,1654	0,1796
Fabricação de produtos do fumo	0,1753	0,2920	0,3374	0,3236
Fabricação de produtos de madeira	0,5132	0,5282	0,4916	0,5092
Fabricação de artigos de borracha e plástico	0,1189	0,1258	0,0869	0,1063
Fabricação de produtos de min. não-metálicos	0,1078	0,0726	0,0816	0,0701
Trabalho				
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,0505	0,0560	0,0687	0,0853
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagens e calçados	0,4016	0,3593	0,3714	0,3747
Fabricação de celulose, papel e prod. de papel	0,0871	0,0842	0,0931	0,1235
Edição, impressão e reprodução de gravações	0,1125	0,1068	0,0894	0,0948
Fabricação de móveis e indústrias diversas	0,1075	0,1595	0,1613	0,1472
Capital				
Fabricação de produtos químicos	0,1249	0,1720	0,3117	0,1830
Fabricação de produtos têxteis	0,1264	0,1143	0,1174	0,1259
Metalurgia básica	0,1905	0,1950	0,2002	0,1113
Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas	0,1401	0,1693	0,1500	0,1553
Fabricação de máquinas e equipamentos	0,1069	0,1303	0,1342	0,1327
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,2778	0,2677	0,1560	0,2284
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,1622	0,1455	0,1667	0,1771
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos equip. de comunicação	0,3235	0,4021	0,3585	0,3827
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, inst. de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	0,2353	0,1980	0,2083	0,2012
Fabricação e montagem de veículos automotores, reb. e carroc.	0,2472	0,2421	0,2414	0,2193
Fabricação de outros equipamentos de transporte	0,2527	0,2626	0,3363	0,2880
Fabricação de coque, refino de petróleo, elabor. de comb. nucleares e produtos de Álcool	0,1775	0,2734	0,2601	0,1656
Reciclagem	0,2822	0,2221	0,1857	0,1502
Outros	0,1987	0,2045	0,2067	0,1960

Fonte: Cálculo do autor a partir de dados dos Censos Industriais – IBGE e da PIA - IBGE

respectivamente, como as necessidades de trabalho, capital e recursos naturais requeridos por unidade do produto para o segmento i , tal segmento é considerado, por exemplo, intensivo no fator trabalho, se $[(f_{ri}/f_{wi})/(f_{rM}/f_{wM})] < 1$ e $[(f_{ki}/f_{wi})/(f_{ki}/f_{wM})] < 1$, onde f_{wM} , f_{rM} e f_{kM} representam coeficientes médios para todos os segmentos. A partir de informações da matriz de insumo-produto para o país no ano de 1995 e das Contas Nacionais do ano de 1996, tais autores estabeleceram o agrupamento utilizado na Tabela 3.

Os valores obtidos mostram que os segmentos intensivos em recursos naturais e os intensivos em trabalho são, em geral, respectivamente, os mais e os menos concentrados. Já quando são consideradas as tendências para todo o período, nota-se que a tendência predominante nos segmentos intensivos em recursos naturais é de diminuição da concentração, comportamento que contrasta com a tendência predominante para os segmentos intensivos em capital, que têm seus níveis de concentração elevados. Não há, por outro lado, uma

tendência hegemônica clara para os segmentos intensivos em trabalho.

O Gráfico 4 mostra, a partir da exploração das tendências dos segmentos industriais através de seus Coeficientes de Hoover, que a desconcentração no período 1985-2000 é, de fato, menos intensa que a observada para o período 1970-1985.

3.3 – Especialização Industrial Regional

Para obtenção de evidências sobre os níveis e evolução da especialização regional industrial, é seguida a sugestão de Krugman (1991b), obtendo-se valores, para diferentes anos, do seguinte índice de especialização:

$$S_{jk} = \sum_{i=1}^n \left| \frac{E_{ij}}{E_j} - \frac{E_{ik}}{E_k} \right| \quad (2)$$

onde E refere-se, novamente, ao nível de emprego, $i=1, \dots, n$ refere-se aos segmentos industriais e j e k , a duas regiões geográficas. O índice compara as estruturas de emprego industrial para cada par de regiões. Por construção, tem valor mínimo zero (par de regiões perfeitamente não-especializadas), máximo dois (regiões completamente especializadas) e elevação de valor com maior desagregação industrial considerada. Assim, embora utilize a mesma informação que o Coeficiente de Hoover, o índice aqui considerado o complementa ao fornecer evidências sobre a diferenciação das estruturas industriais e não mais apenas para evolução de cada indústria.

3.3.1 – O Período 1950-1985

A seqüência dos Quadros 1 a 6 apresentam os valores Índice de Krugman para cada período censitário resultantes das diferentes combinações de pares das cinco regiões consideradas, além de comparações de cada região com as estruturas do país e com a estrutura média de todas as regiões.

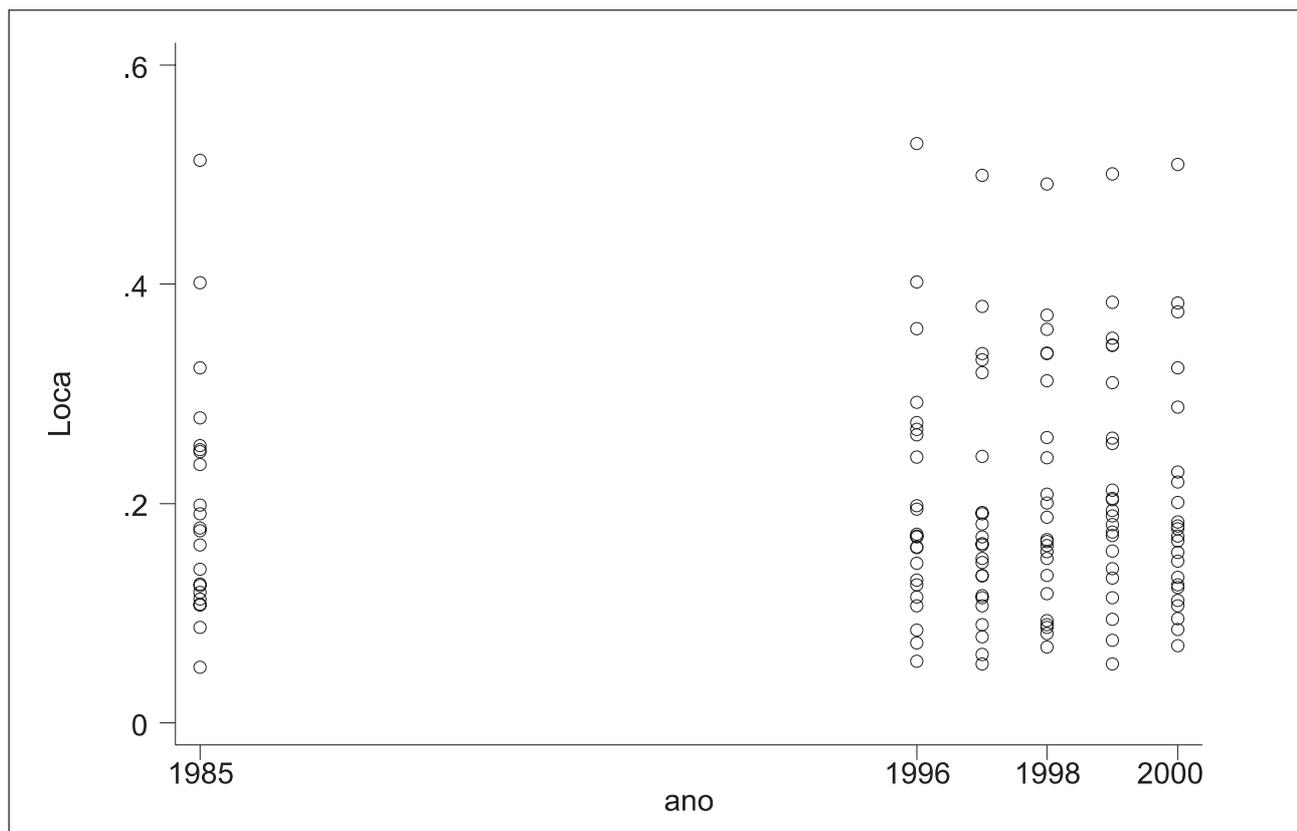


Gráfico 4 – Evolução da concentração industrial regional: Coeficiente de Hoover

Fonte: PIA - IBGE.

Há uma série de evidências a notar. De início, note-se que, já em 1950, as regiões SE e Sul apresentam a maior homogeneidade entre os pares de regiões; homogeneidade que contrasta com as maiores diferenças de estruturas entre as regiões Norte e NE. Em termos de dinâmicas, as tendências gerais tanto para o período 1950-1970 quanto para o intervalo 1970-1985 são de diminuição das diferenças de estruturas industriais entre as regiões (menor especialização). Talvez a evidência mais forte seja a monotônica tendência de afastamento da estrutura do país em relação àquela da região SE (elevação contínua do coeficiente).

3.3.2 – O Período 1985-2000

Note-se, de início, que, por construção (dada a maior desagregação), os valores obtidos com dados da PIA são maiores que aqueles obtidos a par-

tir dos dados dos Censos Industriais. Não obstante, a comparação dos quadros para o ano de 1985 atesta a consistência dos níveis de especialização obtidos com os dois conjuntos de dados. Em termos de evolução, verifica-se que não há um movimento com tendência definida quando são consideradas as comparações entre as regiões. Mas, novamente, há um contínuo distanciamento entre as estruturas da região SE e aquela do país.

O Gráfico 5, considerando todo o período 1950-2000, fornece uma perspectiva de mais longo prazo dessa contínua perda de representatividade da região SE em relação à estrutura industrial do país, um movimento diretamente vinculado à desconcentração industrial regional observada em todo o período. Nele são consideradas as evoluções das estruturas de cada região em relação àquela do país.

	NO	NE	SE	SUL	CO
NO	-	1,1078	0,9071	0,6357	0,7396
NE	-	-	0,6321	0,7350	0,8464
SE	-	-	-	0,6003	1,0506
SUL	-	-	-	-	0,8413
Média	0,6072	0,5783	0,5372	0,3501	0,6067
País	0,8220	0,5192	0,1717	0,4540	0,9303

Quadro 1 – 1950

	NO	NE	SE	SUL	CO
NO	-	0,4626	0,7873	0,4908	0,6306
NE	-	-	0,6782	0,6553	0,6093
SE	-	-	-	0,6070	0,9333
SUL	-	-	-	-	0,7339
Média	0,3545	0,3959	0,5278	0,3534	0,4927
País	0,6494	0,5680	0,1875	0,4355	0,8084

Quadro 2 – 1970

	NO	NE	SE	SUL	CO
NO	-	0,8652	0,8811	0,7193	0,7258
NE	-	-	0,6928	0,6282	0,3794
SE	-	-	-	0,5887	0,9377
SUL	-	-	-	-	0,6839
Média	0,5632	0,4099	0,5118	0,3463	0,4541
País	0,7454	0,5531	0,2152	0,3928	0,7743

Quadro 3 – 1985

Fonte: Censos industriais - IBGE

	NO	NE	SE	SUL	CO
NO	-	0,9428	1,0249	0,8500	0,8247
NE	-	-	0,7118	0,7351	0,4716
SE	-	-	-	0,6061	0,9915
SUL	-	-	-	-	0,7778
Média	0,6744	0,4706	0,5599	0,4218	0,5106
País	0,8972	0,6143	0,1998	0,4260	0,8564

Quadro 4 – 1985 (PIA)

	NO	NE	SE	SUL	CO
NO	-	1,0456	0,9324	0,9046	0,9184
NE	-	-	0,7276	0,7217	0,4358
SE	-	-	-	0,4920	0,8694
SUL	-	-	-	-	0,7440
Média	0,7104	0,4993	0,4973	0,3935	0,4748
País	0,8633	0,5962	0,2022	0,3214	0,7414

Quadro 5 – 1996

	NO	NE	SE	SUL	CO
NO	-	1,0045	0,9641	0,9164	0,8021
NE	-	-	0,7077	0,6570	0,4726
SE	-	-	-	0,4684	0,8504
SUL	-	-	-	-	0,7888
Média	0,6876	0,4881	0,5017	0,4312	0,4524
País	0,8678	0,5639	0,2145	0,2900	0,7167

Quadro 6 – 2000

Fonte: PIA - IBGE

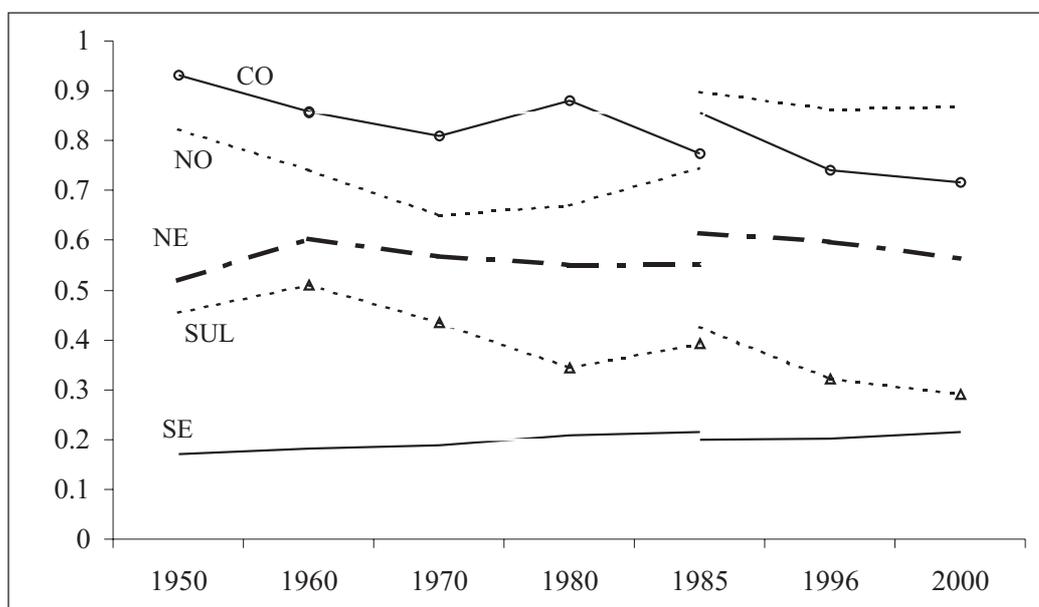


Gráfico 5 – Evolução da especialização industrial regional: Índice de Krugman para pessoal ocupado (região/país)

Fonte: Censos Industriais (1950-1985) e PIA (1985-2000).

Enquanto todas as regiões apresentam estruturas cada vez mais representativas daquela do país, a tendência para a região Sudeste (SE) é exatamente contrária. Mas, já no ano 2000, a estrutura industrial da região Sul é quase tão representativa daquela do país quanto a da região SE, uma tendência que é acentuada no período 1985-2000. Em franco contraste, de forma geral, as diferenças entre as estruturas industriais da região Nordeste (NE) e do país permanecem quase estacionadas.

4 – CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL REGIONAL NO BRASIL: O PAPEL DAS ECONOMIAS DE ESCALA E DE EXTERNALIDADES MARSHALLIANAS

Como já salientado, o presente trabalho, embora reconheça a relevância da atuação estatal na influência quanto à alocação regional dos recursos industriais, explora evidências sobre a relevância de argumentos estritamente econômicos na explicação dos movimentos apontados acima (tendo, pois, caráter complementar). Assim, nesta seção, são fornecidas evidências sobre a importância de economias de escala e de externalidades marshallianas para entendimento dos níveis de concentração industriais regionais observados.

Na seção 2, foram discutidos, ainda que rapidamente, os argumentos que justificariam a concentração regional das atividades a partir da realização dos ganhos das economias de escala e em situações onde a dependência de recursos intra-setorial fosse maior que aquela intersetorial num ambiente de baixos custos de transporte. No primeiro caso, a realização dos ganhos de escala na presença de custos de transportes levaria a concentração de atividades próxima a maiores mercados (KRUGMAN, 1980). O segundo caso fornece um argumento adicional para concentração mais vinculado à estrutura de integração vertical dos segmentos industriais que às condições de demanda final: os segmentos industriais estariam localizados em poucas regiões, quando em situação onde a dependência de recursos dos demais segmentos fosse relativa-

mente pequena e estes pudessem ser obtidos a baixos custos (FUJITA; KRUGMAN; VERNABLES, 1999).

Para obter evidências a respeito dessas influências, o trabalho utiliza um modelo de painel com efeito fixo¹³, sugerido por Kim (1995), onde Coeficiente de Hoover para cada indústria i em cada ano considerado t (Loc) é regredido sobre uma variável apreendendo as economias de escala, “número de trabalhadores/número de estabelecimentos” (Esc), e sobre uma variável apreendendo a dependência de recursos e dependência intersetorial, “consumo de matérias-primas, mat. auxiliares e componentes/Valor da Transformação Industrial” ($Link$). De acordo com os argumentos, indústrias caracterizadas por maiores plantas devem apresentar maiores níveis de concentração; além disto, uma maior dependência de componentes intersetoriais favorece a menor concentração. Ou seja, espera-se um efeito positivo da primeira variável e negativo da segunda. Formalmente:

$$Loc_{it} = \beta_0 + \beta_1 Esc_{it} + \beta_2 Link_{it} + f_i + \mu_t + e_{it} \quad (3)$$

onde f_i corresponde a um efeito fixo no tempo, específico ao setor, μ_t a um efeito específico ao ano da observação e e_{it} a um termo estocástico bem comportado (*i.i.d*). O efeito específico fixo apreende, por exemplo, possíveis diferenciais de custos de transporte intrínsecos aos setores. Já o efeito específico anual pode apreender mudanças gerais no ambiente econômico.

O modelo acima foi estimado de forma completa para o período 1950-1985, considerando os anos de 1950, 1960, 1970, 1980 e 1985 e 19 setores da Tabela 2 (foram excluídos os segmentos de mat. plásticas, farmac. e veterinárias e perf., sab. e velas) com todos os dados dos Censos Industriais. Já para o período 1985-2000, a inexistência de dados com as subdivisões da PIA para o ano de 1985 impediu a utilização conjunta de variações na

¹³ Foram também feitos testes para especificações com efeito específico aleatório, ao invés de fixo. Os resultados são comentados a seguir.

dimensão tempo, limitando o exercício a regressões *cross section* individuais para os anos de 1996 e 2000. Neste último caso, foram utilizados dados da PIA para 23 segmentos industriais (foram excluídos “outros” e “ind. extrativas”).

Para o primeiro conjunto de dados, as evidências são obtidas através do estimadores Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) LSDV (*least squares dummy-variable*). Para as regressões *cross section* do segundo conjunto de dados, é utilizado o estimador de Mínimos Quadrados.

As Tabelas 4 e 5 apresentam estatísticas descritivas para as variáveis da regressão e permitem perceber uma tendência à elevação do tamanho da planta industrial, favorável à concentração, e um aumento da interdependência para os segmentos considerados, favorável à dispersão.

Os resultados para o primeiro conjunto de dados (1950-1985), para diferentes alternativas de estimadores, são apresentados na Tabela 5. A coluna (I) apresenta os resultados para o estimador OLS quando todos os dados (todos os anos e segmentos) são utilizados. Nota-se que todos os coeficientes são significantes, apresentam o sinal esperado e são robustos às diferentes especificações (indicando pouca relação com demais determinantes), o que implica suporte empírico para o modelo. Nos valores médios, as elasticidades para as variáveis *Esc* e *Link* têm, respectivamente, valores 0,232 e -0,254. Não obstante, o poder explicativo da regressão é pequeno, o que sugere a importância de variáveis não consideradas no modelo (políticas públicas ou dotação regional de fatores, por exemplo). Tal problema é minorado com os resultados da regressão correspondente à coluna (II), onde são excluídos da regressão segmentos industriais com forte dependência de recursos

Tabela 4 – Estatísticas descritivas das variáveis da regressão: média e desvio-padrão

Variável	1950	1960	1970	1980	1985	1996	2000
Localização	0,249 (0,110)	0,244 (0,134)	0,239 (0,116)	0,226 (0,124)	0,225 (0,116)	0,273 (0,122)	0,288 (0,111)
Tamanho da Planta	30,256 (28,445)	31,029 (22,159)	30,392 (24,597)	41,512 (24,666)	40,178 (22,544)	61,673 (64,773)	48,229 (25,530)
Intensidade de Matérias-primas e Componentes	0,482 (0,103)	0,900 (0,368)	0,958 (0,420)	1,185 (0,544)	1,042 (0,482)	0,922 (0,268)	1,039 (0,385)

Fonte: Cálculo do autor a partir de dados dos Censos Industriais – IBGE e da PIA - IBGE

Tabela 5 – Determinantes da concentração industrial no período 1950-1985: variável dependente é o coeficiente de Localização de Hoover

Variáveis	Pooled OLS (I)	Pooled OLS (II)	LSDV			GLS (<i>random effect</i>) (VI)
			(III)	(IV)	(V)	
Cte	0,250** (0,031)	0,147* (0,022)	0,246** (0,031)	0,428** (0,019)	0,422** (0,033)	0,252** (0,033)
Esc	0,133* (0,005)	0,236** (0,000)	0,134* (0,051)	0,128* (0,065)	0,129* (0,061)	0,127** (0,005)
Link	-0,060** (0,021)	-0,024 (0,021)	-0,061* (0,027)	-0,061* (0,023)	-0,067* (0,032)	-0,061** (0,020)
Dum. Tempo	não	não	sim	não	sim	não
Dum. Indúst.	não	não	não	sim	sim	não
R ²	0,1003	0,3073	0,1022	0,8039	0,8060	0,1301
Num. de Obs.	95	75	95	95	95	95

Obs.: Desvio-padrão entre parênteses. Regressões OLS com correção para heterocedasticidade (Matriz de White). “*” e “**” indicam, respectivamente, significância aos níveis de 5% e 1%.

Fonte: Cálculo do autor a partir de dados dos Censos Industriais – IBGE e da PIA - IBGE

naturais (Extrativa Mineral, Madeira, Borracha e Couros, Peles e Similares). Como esperado, há sensível melhora no poder explicativo da regressão e elevação do coeficiente da variável, apreendendo os efeitos de economias de escala.

As três colunas seguintes mostram os resultados em situações em que são utilizadas *dummies* de tempo e/ou de segmentos industriais. Note-se que, enquanto há considerável ganho explicativo com a inclusão das *dummies* industriais (R^2 sobe de 0,1003 para 0,8039), sugerindo a importância de custos intrínsecos de transporte e possíveis influências de políticas perenes com viés setorial, tal ganho é quase inexistente com a inclusão de *dummies* de tempo¹⁴. Por fim, embora os resultados do teste de Multiplicador de Lagrange de Breusch e Pagan não tenham permitido rejeitar a hipótese de variância nula para o termo específico e o teste de especificação de Hausman tenha indicado a rejeição da hipótese nula de diferenças não-sistemáticas entre os coeficientes, são apresentados os resultados para a regressão com efeitos específicos aleatórios (GLS), ao invés de fixos.

Os resultados para os anos de 1996 e 2000 são apresentados na Tabela 6.

Os valores obtidos indicam que, agora, apenas o coeficiente que representa o efeito de economias de escala é significativo, tendo, novamente, o sinal esperado. A observação da evolução da variável *Link* na Tabela 4, com tendência de crescimento e com diminuição relativa de sua variância entre os segmentos, fornece certa luz a este resultado. Uma observação adicional é que o efeito desta variável perde efetividade com menores custos de transporte ou maior mobilidade de recursos, o que também pode explicar parte do resultado.

Qualquer elucidação completa e absolutamente convincente das tendências de concentração geográfica da indústria brasileira é fora de questão, requer a consideração dos impactos das políticas públicas setoriais. As evidências mostradas nesta seção indicam, porém, que é possível identificar nas tendências de concentração geográfica do setor industrial brasileiro a atuação de importantes forças econômicas.

Tabela 6 – Determinantes da concentração industrial - 1996 e 2000: variável dependente é o Coeficiente de Localização de Hoover

Variáveis	OLS	
	1996	2000
Cte	0,107 (0,063)	0,138* (0,064)
Esc	0,053** (0,019)	0,173** (0,071)
Link	0,106 (0,073)	0,035 (0,050)
R ²	0,1967	0,2399
Num. de Obs.	23	23

Obs.: Desvio-padrão entre parênteses. Regressões OLS com correção para heterocedasticidade (Matriz de White). “*” e “**” indicam, respectivamente, significância nos níveis de 5% e 1%.

Fonte: Cálculo do autor a partir de dados dos Censos Industriais – IBGE e da PIA -IBGE

¹⁴ O que é confirmado por um teste *F* de significância conjunta para as *dummies* dos dois conjuntos de efeitos: enquanto para os feitos específicos das indústrias a hipótese de coeficientes idênticos é rejeitada a 1% de significância, tal hipótese não pode ser rejeitada para os coeficientes das *dummies* de tempo.

Considerando o período 1950-85, os níveis e a tendência geral de desconcentração da atividade industrial observada podem, em parte, ser explicados por modelos com retornos crescentes de escala e custos de transportes (KRUGMAN, 1980) e pelas externalidades marshallianas do tipo ressaltado por Fujita, Krugman e Vernables (1999). A importância inicial das escalas de produção e a tendência à desconcentração observadas parecem razoavelmente consistentes com maior integração do espaço econômico brasileiro no período e conseqüente queda dos custos de transportes, o que diminuiu a necessidade da proximidade dos grandes mercados, como advogado por Krugman (1980). O fato de isto acontecer em meio à elevação do tamanho médio das plantas parece corroborar o argumento. Ao longo do período, embora, de forma geral, não fuja à tendência geral de desconcentração, que provavelmente é explicada pela política pública (sobretudo bens intermediários) e descoberta de novos materiais, os segmentos intensivos em recursos naturais mantêm-se entre os de mais elevados níveis de concentração.

Para o período 1985-2000, as dificuldades com disponibilidade de dados e o menor espaço de tempo envolvido limitaram a obtenção de evidências mais decisivas. As evidências obtidas indicam, contudo, que as economias de escala permanecem com parte da explicação dos níveis de concentração para os segmentos industriais considerados.

5 – CONCLUSÕES

Ao rever as tendências passadas e fornecer evidências recentes sobre a especialização geográfica ou concentração regional da atividade industrial, o presente trabalho procurou levantar evidências sobre a importância de argumentos econômicos enfatizados pela Geografia Econômica para explicação de tais tendências.

As evidências obtidas para o período 1950-85 indicam que houve, de forma geral, uma tendência de diminuição dos níveis de concentração industrial entre as cinco regiões consideradas, acompanhada de diminuição da especialização in-

dustrial regional. Apesar de parcela significativa dos movimentos e tendências observadas, muito provavelmente, requerer a consideração adicional dos condicionantes das políticas públicas, por exemplo, os resultados obtidos apontam que os modelos com retornos crescentes de escalas e custos de transportes em conjunto têm um papel relevante na explicação dos níveis e movimentos de concentração geográfica da atividade industrial brasileira no período 1950-85.

Para o período 1985-2000, as evidências apontam, de forma geral, para a continuidade da desconcentração regional das atividades industriais, embora esta se apresente muito mais em termos de pessoal ocupado que através do Valor da Transformação Industrial. Ou seja, considerando-se todas as regiões do país, não há evidências que indiquem que a abertura comercial implicou elevação da concentração industrial regional. Também aqui, os retornos de escala parecem parte da explicação dos níveis de concentração para os segmentos industriais observados.

Abstract

The work provides empirical evidence of levels and trends of geographic concentration and specialization of industrial activities in Brazil during the period 1950-2000, and for the capacity of explanation of economic arguments related to the Economic Geography to such levels and observed trends. Even indicating the importance of industrial segments particular factors, the evidence points out the importance of arguments based in scale increasing returns with transport costs (KRUGMAN, 1980; 1991).

Key words:

Concentration, Specialization, Scale returns, Externalities.

REFERÊNCIAS

ANSELIM, L. **Spatial econometrics: methods and models**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1988.

- BALDWIN, R. E.; KRUGMAN, P. Market access and international competition: a simulation study of 16K random access memories. *In: FRENSTA, R. C. Empirical methods for international trade*. Cambridge: MIT Press, 1988.
- BONELLI, R. **Ensaio sobre política econômica e industrialização no Brasil**. Rio de Janeiro: SENAI/DN/DITEC/DPEA, 1996. 259 p.
- DAVID, P.; ROSENBLOOM, J. Marshallian factor market externalities and the dynamics of industrial localization. **Journal of Urban Economics**, Burlington, MA, v. 28, p. 349-370, 1990.
- DAVIS, D. R.; WIESTEIN, D. E. Does economic geography matter for international specialization? **NBER Working Paper**, Cambridge, n. 5706, ago. 1996.
- _____. Market access, economic geography and comparative advantage: an empirical assessment. **NBER Working Paper**, Cambridge, n. 6787, nov. 1998.
- DIXIT, A. K. Optimal trade and industrial policies for US auto industry. *In: FRENSTA, R. C. Empirical methods for international trade*. Cambridge: MIT Press, 1988.
- ELLISON, G.; GLAESER, E. Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: a dashboard approach. **Journal of Political Economy**, Burlington, MA, v. 105, p. 889-927, out. 1997.
- _____. The geographic concentration of industry: does natural advantage explain agglomeration? **American Economic Review**, v. 89, p. 311-316, 1999.
- FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. **The spatial economy, cities, region and international trade**. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.
- FUJITA, M.; THISSE, J. Economics of agglomeration. **CEPR Discussion Paper**, n. 1344, 1996.
- GLEASER, E. *et al.* Growth of cities. **Journal of Political Economy**, p.1126-1156, 1992.
- HEAD, K.; RIES, J.; SWENSOSON, D. Agglomeration benefits and location choice: evidence from Japanese manufacturing investment in the United States. **NBER Working Paper**, Cambridge, n. 4767, ago. 1994.
- HELPMAN, E. Imperfect competition and international trade: evidence from fourteen industrial countries. *In: SPENCE, A. M.; HAZARD, H. (Eds.). International competitiveness*. New York: Ballinger Publishing, 1988.
- HOOVER, E. M. The measurement of industrial localization. **Review of Economic and Statistics**, n. XVIII, p.162-171, 1936.
- _____. The location of economic activity. New York: McGraw-Hill, 1948.
- IBGE. **Censos industriais: 1950, 1960, 1970, 1980 e 1985**. Brasília, 1985.
- IBGE. **Pesquisa industrial anual: 1996, 1997, 1998, 1999, 2000**. Brasília, 2000.
- KIM, S. Expansion of markets and the geographic distribution of economic activities: the trends in U.S. regional manufacturing structure, 1860-1987. **The Quarterly Journal of Economics**, n. 110, p. 881-908, nov. 1995.
- _____. Regions, resources, and economic geography: sources of U.S. comparative advantage, 1880-1987. **Regional Science and Urban Economics**, v. 1, n. 29, p. 1-32, jan. 1999.
- KRUGMAN, P. Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. **American Economic Review**, n. 70, p. 950-959, 1980.

_____. Increasing returns and economic geography. **Journal of Political Economy**, n. XCIX, p. 483-499, 1991a.

_____. **Geography and trade**. Cambridge, MA: MIT Press, 1991b.

MARSHALL, A. P. **Principles of economics**. New York: Macmillan, 1920.

PACHECO, C. A. Novos padrões de localização industrial? Tendências recentes dos indicadores de produção e do investimento industrial. **IPEA**, Brasília, DF, n. 633, 1999.

SILVEIRANETO, R. da M. Crescimento e *spillovers*: evidências para os estados brasileiros e setores. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador, 2001.

Recebido para publicação em 06.OUT.2004.

Simulações Acerca da Relação Entre Oferta de Moeda e Crescimento de Pequenas Economias Locais Abertas

Romualdo Kohler

* *Mestre em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC.*

* *Professor do Curso de Economia da UNIJUÍ/RS.*

Nali de Jesus de Souza

* *Doutor pela Universidade de São Paulo, 1988.*

* *Professor do Mestrado em Economia do Desenvolvimento da PUCRS.*

Resumo

Este trabalho examina a influência da oferta monetária no crescimento de uma pequena região. Estudaram-se as hipóteses da endogeneidade da moeda na economia local, em sua interação com o fluxo de rendas do exterior, e a inconstância de sua velocidade de circulação. Para os testes, foram feitas simulações de eventos reais em um modelo local de balanço de pagamentos, procurando-se verificar o impacto das relações externas na base monetária interna. As simulações confirmaram a endogeneidade da oferta de moeda, a hipótese de que a oferta de moeda afeta o produto e a inconstância de sua velocidade de circulação. Desse modo, pode-se afirmar que o crescimento de uma pequena região depende de sua liquidez monetária. Esta é influenciada fundamentalmente pelo dinamismo do setor exportador, captador externo de moeda, e em menor escala pelo mercado interno induzido, um dos fatores determinantes da velocidade de circulação da moeda.

Palavras-chave:

Base exportadora; Moeda e crescimento; Não-neutralidade da moeda.

1 – INTRODUÇÃO

A economia ainda se defronta com divergências teóricas em todos os campos. Na questão monetária, em especial, as controvérsias giram acerca da endogeneidade ou exogeneidade da oferta de moeda, das razões da demanda por moeda, da constância da velocidade de circulação da moeda, da neutralidade ou não-neutralidade da moeda, da relação entre a oferta monetária e o nível geral de preços. Concorde-se que, sem a participação da moeda, seria impossível o progresso da tecnologia e das trocas. Obstante, o foco de estudo sobre a moeda sempre se voltou às economias nacionais. Poucos estudos sobre o assunto foram feitos em âmbito local, especialmente em economias federadas, como é o caso dos municípios brasileiros.

Sob a égide desta inspiração, nosso objetivo central compreende a discussão acerca dos determinantes da oferta de moeda no âmbito da economia local e sua relação com o crescimento econômico interno. Mais especificamente, busca-se verificar como as relações externas atuam na determinação da base monetária. Em termos econômicos, a particularidade no plano espacial não pode tornar-se um obstáculo à medição das relações de trocas. No caso brasileiro, com a estrutura política de uma grande federação, abrigam-se inexoravelmente múltiplos mosaicos territoriais e econômicos. Nesta dimensão, somente encontram-se registros oficiais mais apurados de contabilidade da economia em termos nacionais. Em âmbito estadual, com alguma disponibilidade, eles ainda são bastante precários. Quando nos reportamos aos municípios, ou às regiões, o quadro chega a ser desesperador. Os que governam as administrações locais simplesmente administram contas públicas, porque o Setor Público Municipal não possui capacidade técnica instalada para gerir a economia local.

Como se sabe, as políticas macroeconômicas nacionais não têm o mesmo eco em todos os municípios federados. Nesta dimensão, o termômetro da economia local pode não estar sintonizado com o termômetro da economia nacional. Por estas razões, vamos adaptar a contabilidade nacional à especifici-

dade local, já que o espaço econômico pode ser delimitado conforme interesses pontuais, sem maiores prejuízos. Certamente, a indisponibilidade de dados torna-se um limitador da comprovação prática; contudo, o estabelecimento de uma estrutura contábil própria apresentará parâmetros adequados para análise do comportamento das economias locais. O desnudamento dos elementos estruturais de uma economia é imprescindível para o seu entendimento.

2 – OS CONCEITOS BÁSICOS DE CONTABILIDADE SOCIAL

Seguindo os conceitos da Contabilidade Social,¹ verifica-se que em uma economia fechada e sem governo, envolvendo dois setores – unidades familiares e setor produtivo – o Produto (Y) é igual aos rendimentos pagos aos fatores de produção, salários (W), aluguéis (A), juros (J) e lucros (L):

$$Y = W + A + J + L \quad (1)$$

Esta igualdade indica que o produto é igual aos rendimentos pagos pelo setor produtivo às unidades familiares pela aquisição dos fatores de produção. Assim, a renda recebida pelas famílias é gasta na aquisição dos bens e serviços produzidos, formando o fluxo real, equivalente ao fluxo monetário, formando a identidade entre produto, renda e despesa. No fluxo real, parte da produção é destinada ao consumo (C) das unidades familiares e parte se destina à compra de bens de capital; estes ampliam a capacidade produtiva da economia, representando o investimento (I); assim, tem-se uma nova relação:

$$Y = C + I \quad (2)$$

Para manter a consistência da igualdade entre produto e renda, no fluxo monetário, a parte da renda não destinada à despesa com consumo assume a forma da poupança (S), como está mostrado na seguinte relação:

$$Y = C + S \quad (3)$$

¹ Na Contabilidade Social parte-se de uma riqueza dada (imobilizações, estoques e poupança), para se mensurar a produção econômica em um dado período.

A exclusão do consumo nas duas equações anteriores evidencia a equivalência entre investimento e poupança, indicando que a renda não consumida destina-se ao investimento:

$$C + S = C + I \Rightarrow S = I \quad (4)$$

Com a inclusão do Governo, que ingressa no fluxo real para cumprir suas funções alocativa, distributiva e estabilizadora, temos a participação, nos fluxos real e monetário, da política fiscal, representada pela arrecadação tributária e pelos dispêndios públicos. Pela ótica do produto, os bens e serviços passam a incorporar monetariamente os tributos (T); pela ótica da despesa, os gastos governamentais (G) representam uma parcela do consumo:

$$Y = C + I + G \quad (\text{produção}) \quad (5)$$

$$Y = C + S + T \quad (\text{renda}) \quad (6)$$

Abrindo a economia para relações com o resto do mundo, temos o destaque para o papel das exportações líquidas, representadas pelos fluxos de renda e produto com o exterior. Na economia aberta, o produto incorpora os bens e serviços enviados para o exterior, assim como a despesa interna engloba os bens e serviços recebidos do exterior. Desta forma, na ótica do produto, no mercado real de bens e serviços, o consumo total (C) é representado pelo consumo doméstico dos bens e serviços produzidos internamente (C_d), mais o consumo de bens e serviços do exterior (C_f), assim como o investimento se desdobra entre doméstico (I_d) e do exterior (I_f) e os gastos governamentais entre domésticos (G_d) e do exterior (G_f):

$$C = C_d + C_f \quad (7)$$

$$I = I_d + I_f \quad (8)$$

$$G = G_d + G_f \quad (9)$$

Como o produto interno deve incorporar as exportações (X), pois se trata de produção interna, e se subtrairmos e acrescentarmos C_f , I_f e G_f o que não altera a igualdade, podemos reorganizar a fôr-

mula geral da economia fechada para a economia aberta:

$$Y = (C_d + C_f) + (I_d + I_f) + (G_d + G_f) + X - (C_f + I_f + G_f) \quad (10)$$

Como o somatório dos bens e serviços adquiridos do exterior ($C_f + I_f + G_f$) corresponde ao total dos bens e serviços importados (M), podendo crescer a identidade da seguinte maneira:

$$Y = C + I + G + (X - M) \quad (11)$$

Definindo como exportações líquidas (NX) as exportações menos importações, temos a identidade contábil do produto como:

$$Y = C + I + G + NX \quad (12)$$

Deve-se destacar que as exportações líquidas assumem uma conotação de ingresso e saída de rendas e não apenas bens tangíveis, como se representa na balança comercial de determinado país ou região. Assim, as exportações líquidas equivalem ao produto menos a despesa interna, expressa pelo somatório do consumo, investimento e gastos governamentais, ou seja:

$$NX = Y - (C + I + G) \quad (13)$$

Desta forma, se o produto exceder a despesa interna, estaremos exportando a diferença. Neste caso, as exportações líquidas serão positivas. Quando a despesa interna superar o produto, estaremos importando a diferença, em que as exportações líquidas serão negativas.

Pela ótica da renda, seguimos na mesma direção, pois a renda destinada à despesa com consumo deve refletir os gastos com a aquisição de bens e serviços domésticos (C_d) e do exterior (C_f); da mesma forma, a poupança doméstica (S_d) é acrescida da poupança do exterior (S_f) e os tributos incidentes sobre a renda doméstica (T_d) são somados aos tributos sobre a renda importada (T_f). Para não desvirtuar a identidade, como a renda destinada ao pagamento dos bens e serviços não produzidos in-

ternamente (C_p , S_f e T_p) será enviada ao exterior, devemos subtraí-la na equação, já que representa uma renda exportada (R_X). Do mesmo modo, a renda recebida do exterior corresponde a uma renda importada (R_M) que se adiciona à renda total, representando um acréscimo absoluto da renda. Assim, adicionando ($C_f + S_f + T_p$) e subtraindo R_X , podemos rescrever a equação (12) da despesa do seguinte modo:

$$Y = (C_d + C_p) + (S_d + S_p) + (T_d + T_p) + R_M - R_X \quad (14)$$

Na mesma condição do produto, a renda importada (R_M) menos a renda exportada (R_X) deve representar as exportações líquidas (NX); da mesma forma, o consumo total expressa o consumo doméstico e do exterior; a poupança total abrange a poupança interna e externa e os tributos totais são compostos pelos tributos incidentes sobre a renda interna e externa. A identidade contábil da renda pode ser expressa como sendo:

$$Y = C + S + T + NX \quad (15)$$

As exportações líquidas na ótica do produto representam a exportação de bens e serviços menos a importação de bens e serviços ($X - M$); na ótica da renda, elas correspondem à renda importada menos a renda exportada ($R_M - R_X$). Desse modo, isso permite corroborar que a exportação de bens e serviços se iguala à renda importada ($X = R_M$) e que a importação de bens e serviços fica idêntica à renda exportada ($M = R_X$). Quanto maior o volume dos bens e serviços exportados, ou menor a dimensão dos bens e serviços importados, maior será a renda. Quanto maior a despesa interna maior a renda. O consumo, o investimento e os gastos públicos são relativamente proporcionais; isso implica que, para uma despesa interna constante, o incremento relativo de um, necessariamente, reduz a participação do outro, ou dos outros dois, assim como, um incremento ou redução de um, mantidas as mesmas proporções, elevam ou diminuem a despesa interna, refletindo diretamente na renda.

Na ótica do crescimento econômico, o que vai gerar nova riqueza é o investimento, pois consumo

é destruição, enquanto o investimento aumenta a capacidade produtiva da economia. Assim, embora consumo e investimento, no curto prazo, incrementem a demanda efetiva e conseqüentemente a renda, em uma economia aberta as rendas transferidas do exterior, se utilizadas no consumo, não geram nova riqueza no longo prazo. Desta forma, somente a parcela destinada ao investimento poderá se somar ao propósito literal de poupança. Nesta concepção, toda renda recebida do exterior é paga com a redução da poupança ou deverá ser paga no futuro com fatores de produção. Utilizada no consumo, ela será destruída no presente, sem gerar nova riqueza e, de sobra, contraindo a poupança interna ou deixando débitos a pagar com fatores de produção futuros. Utilizada no investimento, para obter vantagem comparativa, ela proporciona riqueza e receita que possibilitam o pagamento de débitos futuros; em outras palavras, ela garante o retorno do investimento. Esta observação insere-se na lógica microeconômica do investimento, podendo ser aplicada também à lógica macroeconômica.

Todo o desdobramento anterior corrobora a simbiose entre a parte real e a parte monetária de uma economia, à luz dos preceitos econômicos visualizados por Keynes e utilizados na Contabilidade Social contemporânea. Assim, devemos sublinhar que, em uma primeira aproximação, já vislumbramos que as relações com o exterior são determinantes da base econômica local em uma pequena economia aberta e federada. Como as relações econômicas com o exterior são captadas, na macroeconomia tradicional, pelo balanço de pagamentos, devemos também seguir nesta direção.

3 – A MENSURAÇÃO DO BALANÇO DE PAGAMENTOS

O balanço de pagamentos é o instrumento contábil de mensuração das relações com o exterior. No Brasil, somente no âmbito federal é utilizada essa técnica de mensuração. Os estados federados, que poderiam ter um controle mais efetivo dos fluxos em suas fronteiras, não se utilizam deste instrumento, deixando de lado uma avaliação muito importante sobre o comportamento das economias estaduais. Em

relação às economias municipais ou regionais, as dificuldades desse tipo de contabilização aumentam pela maior abertura externa. Em relação aos municípios, o *habitat* das unidades familiares, encontra-se um modelo ideal de economia aberta, visto que o fluxo dos fatores de produção e dos bens e serviços é totalmente livre, sem barreiras alfandegárias, tributação diferenciada ou outro condicionante. Diante das dificuldades de obtenção dos dados necessários para a montagem e análise do balanço de pagamentos, pouco se tem feito nesse sentido no Brasil.

Neste enfoque, para avaliar e medir os efeitos de um abstrato balanço de pagamentos no desenvolvimento local/regional, tendo em vista a inexistência de fronteiras e de controle do fluxo de rendas, optou-se por desenvolver um modelo experimental, criando um território empírico, particular e delimitado. Assim, em um primeiro momento, poderíamos modelar uma pequena economia que se reproduz internamente, a partir de uma produção econômica local que satisfaça suas necessidades vitais e culturais, sem comunicar-se com o exterior. Nesta situação, seu crescimento econômico depende exclusivamente de uma articulação interna, o setor de mercado interno, estando seu nível de desenvolvimento subjugado à disponibilidade e à utilização de seus fatores de produção, à distribuição de renda, entre outros elementos. Em outra dimensão,

abrindo-se a economia, tem-se inserções econômicas que identificam seu fluxo de rendas a serem contabilizados no balanço de pagamentos. O modelo do balanço de pagamentos de um estado nacional pode, naturalmente, passar por uma adequação local ou regional, conforme o esquema técnico-experimental mostrado no Quadro 1.

Como na mensuração macroeconômica nacional, a estrutura de lançamentos segue as normas da contabilidade geral, utilizando-se o método das partidas dobradas. Assim, para cada crédito corresponde um débito, ou melhor, cada fato econômico tem seu comportamento particular, sem desequilibrar a balança, onde o saldo sempre será zerado, permitindo avaliações pontuais de validade científica. Este balanço laboratorial também é disposto em subcontas, em função de particularidades próprias:

a) **Balança Comercial:** indica as transações de bens tangíveis com o exterior, sendo as importações as entradas reais e as exportações as saídas reais, e onde cada movimento real implica, em contrapartida, um movimento monetário inverso;

b) **Balança de Serviços:** registra as transações de bens intangíveis, ou melhor, o pagamento e/ou recebimento de recursos pela uti-

BALANÇO DE PAGAMENTOS	
CONTA DE TRANSAÇÕES CORRENTES	CONTA DE CAPITAL
1. Balança Comercial 1.1. Importações de mercadorias 1.2. Exportações de mercadorias 2. Balança de Serviços 2.1. Renda de Capitais (juros, lucros líquidos) 2.2. Serviços diversos (<i>royalties</i> , assistência técnica, etc) 3. Transferência Unilaterais 3.1. Transf. Capitais Federativos (tributos, rendas) 3.2. Transf. de Capitais Privados	4. Balança de Capitais Autônomos 4.1. Investimentos Diretos Líquidos 4.2. Empréstimos/ Financiamentos/ Aplicações 4.3. Amortizações 5. Financiamento Resultados (Compensatório) 5.1. Reservas monetárias Estoques iniciais de riqueza (reais e monetários) Movimento Estoques finais de riqueza (reais e monetários) Estoques monetários iniciais Movimento Estoques monetários finais

Quadro 1 – Estrutura do balanço de pagamentos local

Fonte: Elaboração própria.

lização de fatores de produção (juros, lucros, *royalties*.) e não-fatores (turismo, etc.);

- c) **Transferências Unilaterais:** representam o ingresso e/ou saída de rendas sem contrapartida, não implicando ressarcimento futuro;
- d) **Balança de Capitais Autônomos:** aponta as transações que produzem variações no ativo e passivo com o exterior, seja por contrapartida da Balança Comercial e da Balança de Serviços, seja por movimentação financeira pura;
- e) **Financiamento do Resultado:** que representa o “caixa” ou a inadimplência, tributária, financeira e comercial.

Este modelo permite ensaios mensuráveis empiricamente, oferecendo indicativos quanto aos possíveis movimentos dos fluxos reais e monetários com o exterior e suas implicações na economia local, em especial, na determinação da oferta monetária. A partir da convergência ou da divergência dos recursos, podemos prever alterações na base monetária e, conseqüentemente, reflexos na economia interna. Nesta direção, desenvolveremos ensaios empíricos ancorados nas reflexões anteriores. Propõe-se testar como o fluxo real de bens e serviços, expressos pela contrapartida de rendas, pode dimensionar a oferta de moeda local. A comprovação de que este fluxo com o exterior determina a base monetária, corroborará a hipótese da endogeneidade da moeda em uma pequena economia aberta.

4 – SIMULAÇÕES DO MODELO PARA PEQUENAS ECONOMIAS LOCAIS ABERTAS

Com a estruturação proposta, podemos proceder às mais variadas inserções no balanço de pagamentos empírico. Nesta dimensão, passamos a proceder a ensaios que tentam mensurar o impacto na economia interna, em termos de oferta de moeda, de possíveis transações com o exterior. Utiliza-

se o método das partidas dobradas, onde um lançamento positivo recebe uma contrapartida negativa e vice-versa, a fim de manter o balanço de pagamentos equilibrado. Realizaremos seis testes para tentar expressar de diversas formas os movimentos reais que ocorrem em uma pequena economia aberta federada. Cada teste é particular, independente, e pressupõe que as demais variáveis não relacionadas sejam constantes, ou que obedeçam à condição *coeteris paribus* amplamente utilizada em economia. Esta dimensão nos remete à delimitação de um espaço temporal, onde se tenta medir interações entre variáveis específicas, na mais literal forma cartesiana, que naturalmente não é absoluta; todavia, por ora, cremos que se possa contribuir para o atendimento de nossos propósitos pontuais.

Dessa forma, vamos levar em conta inserções adicionais, particulares, de curto prazo, considerando um estoque inicial de riqueza (ativos reais e monetários) no montante de 100.000 unidades monetárias e um estoque monetário inicial de 10.000 unidades monetárias. O objetivo destas inserções restringe-se a mensurar o impacto de operações com o exterior sobre estas contas, que representam, respectivamente, o estoque de riqueza realizável e o estoque de moeda.

Ensaio 1 – Uma exportação adicional de 2.000 unidades monetárias com recebimento à vista, no curto prazo, representa as seguintes movimentações no balanço de pagamentos.

Resultado 1:

- Conta corrente (NX) = + 2.000; Balança de Capitais (BK) = 0; Reservas monetárias (R) = (- 2.000);² Estoque de riqueza (E_R) = $100.000 + 2.000 = 102.000$;
- Estoque monetário (E_M) = $10.000 + 2.000 = 12.000$

Conclusão 1 – Qualquer inserção positiva em NX, sem movimentar B_K , representa um resultado

² Um sinal negativo na conta de reservas, na prática, significa um incremento nas reservas monetárias representado pelo incremento do estoque monetário, assim como os lançamentos de caixa na Contabilidade Geral.

positivo de igual montante em E_R e E_M ; ou melhor, quando o fluxo com o exterior representar um acréscimo no Balanço de Transações Correntes, seja por movimentação positiva da Balança Comercial, de Serviços ou Transferências Unilaterais, sem contrapartida na Balança de Capitais, ou seja, sem transferir esta renda adicional ao exterior (poupança), aumentará o estoque da base monetária³ em igual proporção, assim como, por conseguinte, o estoque de riqueza local.

Ensaio 2 – Exportação adicional de 2.000 unidades monetárias sem recebimento à vista (financiando o comprador), no curto prazo, representa as seguintes movimentações no balanço de pagamentos:

Resultado 2:

· Conta corrente (NX) = +2.000; Balança de Capitais (BK) = (-2.000);

· Reservas monetárias (R) = 0; Estoque de riqueza (E_R) = 100.000 + 2.000 = 102.000

· Estoque monetário (E_M) = 10.000 + 0 = 10.000

Conclusão 2 – Qualquer inserção positiva em NX, com movimentação correspondente em B_K , representa um resultado positivo de igual montante em E_R , porém sem alterar E_M . Também, podemos concluir que havendo uma movimentação positiva no Balanço de Transações Correntes, com contrapartida na Balança de Capitais, seja por Empréstimos, Financiamentos ou qualquer outra inversão financeira, seja por Investimentos Diretos ou Amortizações, transfere-se poupança para o exterior, com reflexo positivo na riqueza total, porém sem aumentar o estoque monetário ou base monetária. Nesta dimensão, isto indica que o efeito do multiplicador da moeda na economia local, no curto prazo, estará descartado; porém, exercerá seus efeitos no longo prazo pelo incremento da riqueza total.

Ensaio 3 – Uma importação adicional de 2.000 unidades monetárias com pagamento à vista, no curto prazo, representa movimentações no balanço de pagamentos explicitado na Tabela 3.

Tabela 1 – Ensaio 1: Lançamento positivo em NX e negativo em R

BALANÇO DE PAGAMENTOS			
			0
Conta de Transações Correntes	2.000	Conta de Capital	0
1. Balança Comercial	2.000	4. Balança de Capitais Autônomos	0
1.1. Importações de mercadorias		4.1. Investimentos Diretos Líquidos	
1.2. Exportações de mercadorias	2.000	4.2. Empréstimo/Financ./ Aplicações	
2. Balança de Serviços	0	4.3. Amortizações	
2.1. Renda Capitais (juros, lucros líquidos)		5. Financ. Resultados (Compensatório)	-2.000
2.2. Serv. diversos (royalties, assistência técnica etc)	0	5.1. Reservas monetárias (R)	-2.000
3. Transferência Unilaterais		Estoques iniciais riqueza (reais e monet.)	100.000
3.1. Transf. Capitais União (tributos, rendas)		Movimento	2.000
3.2. Transferência de Capitais Privados		Estoques finais riqueza (reais e monet.)	102.000
		Estoques monetários iniciais	10.000
		Movimento	2.000
		Estoques monetários finais	12.000

Fonte: Elaboração própria.

³ Não vamos considerar neste momento que o acréscimo de renda seja canalizada para bancos comerciais de fora da área, neutralizando o efeito por transferência de poupança.

Tabela 2 – Ensaio 2: Lançamento positivo em NX e negativo em BK

BALANÇO DE PAGAMENTOS			
		0	
Conta de Transações Correntes	2.000	Conta de Capital	-2.000
1. Balança Comercial	2.000	4. Balança de Capitais Autônomos	2.000
1.1. Importações de mercadorias		4.1. Investimentos Diretos Líquidos	
1.2. Exportações de mercadorias	2.000	4.2. Empréstimo/Financ./ Aplicações	-2.000
2. Balança de Serviços	0	4.3. Amortizações	
2.1. Renda Capitais (juros, lucros líquidos)		5. Financ. Resultados (Compensatório)	0
2.2. Serv. diversos (<i>royalties</i> , assistência técnica etc)	0	5.1. Reservas monetárias (R)	
3. Transferências Unilaterais		Estoques iniciais riqueza (reais e monet.)	100.000
3.1. Transf. Capitais União (tributos, rendas)		Movimento	2.000
3.2. Transferência de Capitais Privados		Estoques finais riqueza (reais e monet.)	102.000
		Estoques monetários iniciais	100.000
		Movimento	10.000
		Estoques monetários finais	

Fonte: Elaboração própria.

Resultado 3:

- Conta corrente (NX) = (- 2.000); Balança de Capitais (BK) = 0;
- Reservas monetárias (R) = + 2.000; Estoque de riqueza (E_R) = 100.000 - 2.000 = 98.000;
- Estoque monetário (E_M) = 10.000 - 2.000 = 8.000

Conclusão 3 – Qualquer inserção negativa em NX, sem movimentar B_K , representa um resultado negativo de igual montante em E_R e E_M . Em outras palavras, qualquer movimentação negativa no curto prazo do Balanço de Transações Correntes, pela Balança Comercial, de Serviços ou Transferências Unilaterais, sem contrapartida na Balança de Capitais, representa uma redução absoluta na base monetária e, conseqüentemente, de forma direta ou ampliada, se considerarmos o multiplicador da moeda, na riqueza total. Este teste sinaliza o efeito da substituição das importações, ou, de forma mais específica, a distinção no nível de desenvolvimento do setor de mercado interno. Merece registro, neste momento, a pontualidade da arrecadação local dos tributos estaduais e federais, já que, no modelo, estamos relacionando-os como Transferências Unilaterais.

Ensaio 4 – Uma importação adicional de 2.000 unidades monetárias sem pagamento à vista (compra a prazo), no curto prazo, representa as seguintes movimentações no balanço de pagamentos:

Resultado 4:

- Conta corrente (NX) = - 2.000; Balança Capitais (BK) = 2.000; Reservas monetárias (R) = 0;
- Estoque de riqueza (E_R) = 100.000 - 2.000 = 98.000;
- Estoque monetário (E_M) = 10.000 + 0 = 10.000

Conclusão 4 – Qualquer inserção negativa em NX, com movimentação correspondente em B_K , representa um resultado negativo de igual montante em E_R , porém sem alterar E_M . Quando há uma movimentação negativa no Balanço de Transações Correntes, em qualquer de suas subcontas, com contrapartida da balanço de capitais, temos uma transferência convergente de poupança do exterior, o que sinaliza a manutenção da base monetária, porém com redução da riqueza total, uma vez que deverá ser ressarcida no longo prazo. Se a movimentação negativa traduzir-se em consumo, terá efeito mais agudo do que se for canalizada para o investimento. Neste último caso, estaremos aumentando a capacidade produtiva da economia local,

com reflexos positivos no longo prazo, seja via setor básico, pelo incremento das exportações, seja via setor de mercado interno, por substituição das importações.

Ensaio 5 – Recebimento à vista de 2.000 unidades monetárias a título de amortização por créditos no exterior, no curto prazo, representa as seguintes movimentações no balanço de pagamentos:

Resultado 5:

- Conta corrente (NX) = 0; Balança de Capitais (BK) = + 2.000

- Reservas monetárias (R) = (- 2.000); Estoque de riqueza (E_R) = 100.000 + 0 = 100.000;

- Estoque monetário (E_M) = 10.000 + 2.000 = 12.000

Conclusão 5 – Qualquer inserção positiva em B_K , sem movimentação em N_X , não altera E_R ,⁴ porém representa um resultado positivo de igual montante em E_M . O recebimento de recursos via Balança de Capitais, por Investimento Direto, Empréstimos, Financiamentos ou Amortizações, entre outros efeitos, aumenta a base monetária local, apesar de não alterar a riqueza total no curto

Tabela 3 – Ensaio 3: Lançamento negativo em NX e positivo em R

BALANÇO DE PAGAMENTOS			
			0
Conta de Transações Correntes	2.000	Conta de Capital	0
1. Balança Comercial	2.000	4. Balança de Capitais Autônomos	0
1.1. Importações de mercadorias	-2.000	4.1. Investimentos Diretos Líquidos	
1.2. Exportações de mercadorias		4.2. Empréstimos/ Financ./Aplicações	
2. Balança de Serviços	0	4.3. Amortizações	
2.1. Renda Capitais (juros, lucros líquidos)		5. Financ. Resultados (Compensatório)	2.000
2.2. Serviços diversos (<i>royalties</i> , assistência técnica, etc)		5.1. Reservas monetárias	2.000
3. Transferências Unilaterais		Estoque inicial riqueza (reais e monet.)	100.000
3.1. Transf. Capitais da União (tributos, rendas)		Movimento	-2.000
3.2. Transferência de Capitais Privados		Estoque final riqueza (reais e monet.)	98.000
		Estoque monetários iniciais	10.000
		Movimento	-2.000
		Estoque monetários finais	8.000

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4 – Ensaio 4: Lançamento negativo em NX e positivo em BK

BALANÇO DE PAGAMENTOS			
			0
Conta de Transações Correntes	-2.000	Conta de Capital	2.000
1. Balança Comercial	-2.000	4. Balança de Capitais Autônomos	2.000
1.1. Importações de mercadorias	-2.000	4.1. Investimentos Diretos Líquidos	
1.2. Exportações de mercadorias		4.2. Empréstimos/ Financ./Aplicações	2.000
2. Balança de Serviços	0	4.3. Amortizações	
2.1. Renda Capitais (juros, lucros líquidos)		5. Financ. Resultados (Compensatório)	0
2.2. Serv. diversos (<i>royalties</i> , assistência técnica, etc)		5.1. Reservas monetárias	
3. Transferências Unilaterais		Estoque inicial riqueza (reais e monet.)	100.000
3.1. Transf. Capitais União (tributos, rendas)		Movimento	-2.000
3.2. Transferência de Capitais Privados		Estoque final de riqueza (reais e monet.)	98.000
		Estoque monetários iniciais	10.000
		Movimento	0
		Estoque monetários finais	10.000

Fonte: Elaboração própria.

prazo. A destinação dos recursos na economia local é que definirá os efeitos de longo prazo. Vale aqui sublinhar a importância do setor financeiro que, por ter uma estrutura nacional, portanto exógeno à economia local, tem um papel singular na definição da base monetária e, portanto, na geração de efeitos sobre o setor real da economia em um prazo mais longo.

Ensaio 6 – Pagamento à vista de 2.000 unidades monetárias a título de amortizações por débitos no exterior, no curto prazo, representa as seguintes movimentações no balanço de pagamentos:

Resultado 6:

- Conta corrente (NX) = 0; Balança de Capitais (BK) = (- 2.000);
- Reservas monetárias (R) = + 2.000; Estoque de riqueza (E_R) = 100.000 + 0 = 100.000;
- Estoque monetário (E_M) = 10.000 - 2.000 = 8.000

Conclusão 6 – Qualquer inserção negativa em B_K , sem movimentação em N_X , não altera E_R , po-

rém representa um resultado negativo de igual montante em E_M . Movimentação negativa na Balança de Capitais (Investimentos Diretos de residentes no exterior, Empréstimos, Financiamentos, Amortizações ou qualquer outra inversão financeira), diminui diretamente no curto prazo a base monetária local, podendo reduzir a riqueza total no longo prazo. Da mesma forma que o teste 5, sublinhamos o papel dos bancos comerciais, pois toda movimentação bancária, neste modelo, pode ser considerada como uma transação externa. Assim, por exemplo, um depósito à vista ou a prazo em um banco comercial do “exterior” reduz localmente a base monetária se os recursos não forem reaplicados internamente.

A partir dos ensaios propostos, podemos sintetizar seus resultados conforme Quadro 8, apresentado adiante. Neste contexto, podemos deduzir matematicamente que:

$$E_R = E_{Ri} - (BK + R) \quad (16)$$

Sendo E_{Ri} o estoque de riqueza inicial, temos que o estoque de riqueza (E_R) é função das movimentações de capitais autônomos (BK) e das mo-

Tabela 5 – Ensaio 5: Lançamento positivo em BK e negativo em R

BALANÇO DE PAGAMENTOS			0
Conta de Transações Correntes	0	Conta de Capital	2.000
1. Balança Comercial	0	4. Balança de Capitais Autônomos	2.000
1.1. Importações de mercadorias		4.1. Investimentos Diretos Líquidos	
1.2. Exportações de mercadorias		4.2. Empréstimos/Financ./Aplicações	
2. Balança de Serviços	0	4.3. Amortizações	2.000
2.1. Renda Capitais (juros, lucros líquidos)		5. Financ. Resultados (Compensatório)	-2.000
2.2. Serv. diversos (royalties, assistência técnica, etc)	0	5.1. Reservas monetárias	-2.000
3. Transferências Unilaterais		Estoque inicial riqueza (reais e monet.)	100.000
3.1. Transf. Capitais da União (tributos, rendas)		Movimento	0
3.2. Transf. de Capitais Privados		Estoque final de riqueza (reais e monet.)	100.000
		Estoque monetários iniciais	10.000
		Movimento	2.000
		Estoque monetários finais	12.000

Fonte: Elaboração própria.

⁴ A contratação de empréstimos e financiamentos ou o recebimento de investimentos diretos não alteram no curto prazo E_R , *coeteris paribus*, pela contrapartida em E_M , porém representa, no futuro, uma saída de renda adicional via juros e lucros, respectivamente, na Balança de Serviços.

Tabela 6 – Ensaio 6: Lançamento negativo em BK e positivo em R

BALANÇO DE PAGAMENTOS			0
Conta de Transações Correntes	0	Conta de Capital	-2.000
1. Balança Comercial	0	4. Balança de Capitais Autônomos	-2.000
1.1. Importações de mercadorias		4.1. Investimentos Diretos Líquidos	
1.2. Exportações de mercadorias		4.2. Empréstimos/Financ./Aplicações	
2. Balança de Serviços	0	4.3. Amortizações	-2.000
2.1. Renda Capitais (juros, lucros líquidos)		5. Financ.dos Resultados (Compensatório)	2.000
2.2. Serviços div. (<i>royalties</i> , assistência técnica, etc)	0	5.1. Reservas monetárias	2.000
3. Transferências Unilaterais		Estoque inicial riqueza (reais e monet.)	100.000
3.1. Transf. Capitais da União (tributos., rendas)		Movimento	0
3.2. Transf. de Capitais Privados		Estoque final riqueza (reais e monetários)	100.000
		Estoques monetários iniciais	10.000
		Movimento	-2.000
		Estoques monetários finais	8.000

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 7 – Síntese dos Ensaio

Descrição \ Ensaio	1	2	3	4	5	6
Estoque de Riqueza Inicial (E_{Ri})	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Estoque Monetário Inicial (E_{Mi})	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Conta Corrente (NX)	+ 2.000	+ 2.000	(-2.000)	(-2.000)	0	0
Balança de Capitais (BK)	0	(-2.000)	0	2.000	+ 2.000	(-2.000)
Reservas Monetárias (R)	(-2.000)	0	+ 2.000	0	(-2.000)	+ 2.000
Estoque de Riqueza (E_R)	102.000	102.000	98.000	98.000	100.000	100.000
Estoque Monetário (E_M)	12.000	10.000	8.000	10.000	12.000	8.000

Fonte: Elaboração própria.

vimentações nas reservas monetárias (R). Assim, quanto maior a transferência de poupança para o exterior e/ou quanto maior o incremento da base monetária, maior será o incremento no estoque de riqueza e vice-versa.⁵ Logicamente, quando BK e R se compensam integralmente, a riqueza total não sofrerá alterações.

Da mesma forma, podemos concluir que, dado o estoque inicial de moeda (E_{Mi}), o estoque de moeda (E_M) é função das movimentações das exportações líquidas (NX) e dos capitais autônomos (BK), assim expresso na equação (17):

$$E_M = E_{Mi} + NX + BK \quad (17)$$

⁵ O sinal negativo da equação (16) representa relação inversa para NX e R, já que se utiliza recursos de escrituração contábil, onde um acréscimo representa um débito e uma redução um crédito.

Assim, quanto maior as exportações líquidas e/ou o recebimento de poupança do exterior⁶, maior será a base monetária e vice-versa. Mais uma vez, quando NX e BK se compensarem integralmente, a base monetária não sofrerá alterações. Por esta equação, podemos corroborar a hipótese da endogeneidade da moeda em uma pequena economia aberta e federada, pois o nosso balanço de pagamentos empírico capta as movimentações da base monetária local. Certamente decisões de atores exógenos influenciam o fluxo de rendas; contudo, é inegável que a dinâmica da determinação dos movimentos é ditada pelo desenvolvimento da economia interna. Por exemplo, a demanda por bens exportados é exógena, assim como a decisão de aplicar recursos internamente pelos bancos comerciais. Todavia, a competitividade e a atração ao capital externo estão condicionadas ao dinamismo da economia local.

⁶ Idem à nota anterior.

A partir desses pressupostos, passamos agora a refletir sobre como a base monetária pode influenciar o crescimento econômico de uma pequena economia aberta e federada.

5 – A RELAÇÃO ENTRE OFERTA DE MOEDA E RENDA

Sendo o nível geral de preços nacional uma variável exógena, para uma pequena economia aberta e federada, ele não será afetado por qualquer aumento da oferta de moeda nessa economia, o que está de acordo com o pensamento keynesiano.⁷

Assim, lançando mão da teoria quantitativa da moeda, em que $MV = PT$, sendo M a oferta de moeda, V a velocidade de circulação da moeda, P o índice geral de preços e T o volume físico das transações, e que $PT = Y$, onde Y é a renda real, e se admitirmos que o índice de preços é constante, podemos rescrever a equação quantitativa como:

$$MV = Y \quad (18)$$

Desta forma, temos que a oferta de moeda vezes sua velocidade de circulação é igual à renda. Do mesmo modo, a equação de Cambridge pode ser reescrita como:

$$M = Y/V \quad (19)$$

Rescrevendo a equação (17), temos que:

$$NX = E_M - E_{Mi} - BK \quad (20)$$

Sabendo-se pela equação (13) que as exportações líquidas $NX = Y - (C + I + G)$, sendo as despesas internas $DI = C + I + G$, chega-se a:

$$Y - DI = E_M - E_{Mi} - BK \quad (21) \text{ ou}$$

$$Y = DI + E_M - E_{Mi} - BK \quad (22)$$

⁷ Nos grandes municípios brasileiros, como São Paulo, o excesso de liquidez, refletindo-se na demanda sem contrapartida da oferta, poderá afetar os preços.

Da mesma forma, podemos rescrever a equação (18) $MV = Y$ como:

$$Y = E_M * Vi \quad (23)$$

Observa-se que a renda interna (Y) é igual ao produto do estoque interno de moeda (E_M) com a sua velocidade de circulação (Vi). Transportando a equação (23) para a equação (22) temos que:

$$E_M * Vi = DI + E_M - E_{Mi} - BK \quad (24)$$

Ao isolar DI na equação (24) chega-se a:

$$DI = E_M (Vi - 1) + E_{Mi} + BK \quad (25)$$

Partindo-se da inspiração clássica, com Vi constante no curto prazo, qualquer aumento da oferta de moeda tem resposta positiva na renda e vice-versa. Isto concordaria com a hipótese keynesiana da oferta de moeda afetando o lado real da economia, e refuta a suposição da teoria quantitativa da moeda e da equação de Cambridge (oferta monetária afetando exclusivamente os preços). Tal hipótese pode ser testada a partir dos resultados dos seis ensaios anteriores. Supondo que Vi seja igual a 10, temos a quantificação de NX , DI e Y (Tabela 8).

Assim, pelos testes apresentados e pelas reflexões anteriores, pode-se deduzir que:

- a oferta de moeda é endógena em uma pequena economia aberta; isso pode ser captado pelo nosso balanço de pagamentos empírico, sendo determinado por NX e por BK ;
- a renda/produto é função direta do estoque de moeda, ou melhor, a moeda é determinante do crescimento econômico dessas economias: nos ensaios 1 e 5, ela aumenta os estoques monetários e a renda; nos ensaios 2 e 4, quando os estoques monetários não se alteram, também não se altera a renda; nos ensaios 3 e 6 em que se contraem os estoques monetários se contrai também a renda;

Tabela 8 – Teste dos ensaios com Vi constante

Descrição \ Ensaios	1	2	3	4	5	6
Conta Corrente (NX)	2.000	2.000	(2.000)	(2.000)	-	-
Balança de Capitais (BK)	-	(2.000)	-	2.000	2.000	(2.000)
Reservas Monetárias (R)	(2.000)	-	2.000	-	(2.000)	2.000
Estoque de Riqueza Inicial (ERi)	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Estoque de Riqueza (ER)	102.000	102.000	98.000	98.000	100.000	100.000
Estoque Monetário Inicial (EMi)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Estoque Monetário (EM)	12.000	10.000	8.000	10.000	12.000	8.000
Velocidade da Moeda (Vi)	10	10	10	10	10	10
Renda inicial ($Y_i = EM_i * V_i$)	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Export. Líq. ($NX = EM - EM_i - BK$)	2.000	2.000	(2.000)	(2.000)	-	-
Desp. Interna ($DI = EM(V_i - 1) + EM_i + BK$)	118.000	98.000	82.000	102.000	120.000	80.000
Renda $Y = DI + NX$	120.000	100.000	80.000	100.000	120.000	80.000

Fonte: Elaboração própria.

- a despesa interna é função de NX, ou seja, as transações correntes determinam o consumo, o investimento e os gastos públicos: nos ensaios 1 e 2, a despesa interna é contraída pela produção para exportação; nos ensaios 3 e 4 a despesa interna supera a renda pela supremacia das importações; nos ensaios 5 e 6 a renda se iguala às despesas internas já que NX está zerada;

- a renda é função direta da quantidade de moeda e de Vi, enquanto o multiplicador da renda é igual à velocidade de circulação da moeda. Com velocidade constante, uma variação na quantidade de moeda, positiva ou negativa, reflete na renda essa variação multiplicada pela velocidade.

- Os efeitos positivos sobre a renda dos ensaios 1 e 5 estão de acordo com os postulados da teoria da base econômica regional que diz que as exportações e o afluxo de capitais financeiros externos são *básicos* ou fundamentais para o crescimento regional (SOUZA, 1982 e SOUZA, 1999).

Desta forma, pode-se identificar os principais fatores que determinam a base monetária local:

- a) Principais fatores exógenos que atuam na determinação da base monetária:

- Governo Federal e Estadual (arrecadação e transferências tributárias);
- Sistema Financeiro (captação e aplicação de recursos);
- Demanda por produtos exportados;
- Investimentos diretos externos e transferências de renda de fora da região;

b) Principais fatores endógenos que atuam na base monetária local:

- Dinâmica do setor básico (competitividade/diversidade das exportações);
- Desenvolvimento do setor de mercado interno (substituição de importações);
- Propensão interna a consumir (bens e serviços locais e importados);
- Propensão interna a poupar (interna e externamente);
- Propensão interna a investir (interna e externamente);
- Gastos do Governo Local (bens e serviços locais e importados);
- Atração da economia local por capitais externos (infra-estruturas e vantagens locais);

Para sintetizar, podemos construir uma representação simbólica para apresentar o comportamento da base monetária (Figura 1). Se considerarmos a economia local como um reservatório de moeda, que interage com forças centrípetas e centrífugas de moeda, a dinâmica destas forças será determinante do estoque de moeda e, então, da renda local.

O que foi exposto tem relação com a teoria da base econômica, segundo a qual todo afluxo externo de renda estimula a economia local por seus encadeamentos sobre as atividades ligadas ao setor de mercado interno, expandindo o emprego e a renda. Esses afluxos de renda, que elevam o estoque interno de moeda, impactando positivamente sobre a economia local, são amortecidos pelas evasões de rendas (forças centrífugas). Essas evasões (pagamento de fatores para residentes em outras regiões ou países, assim como pagamentos por importações) vão encadear o crescimento da renda e do emprego de outras regiões do sistema nacional ou do exterior. Se essas forças centrífugas forem persistentemente mais expressivas do que as forças

centrípetas, no longo prazo acabarão gerando efeitos regressivos na economia local, ampliando as desigualdades regionais.

6 – VELOCIDADE DE CIRCULAÇÃO DA MOEDA

Seguindo o pressuposto clássico, admitimos na seção anterior que a velocidade de circulação da moeda seja constante. Ao identificar a demanda especulativa da moeda, Keynes refutou essa suposição. Porém, somente a demanda influencia a velocidade de circulação da moeda em uma pequena economia federada? Para responder a esta questão, retornemos à equação (10). Tendo em vista que $(C_f + I_f + G_f) = M$, podemos reescrevê-la da seguinte forma:

$$Y = (C_d + I_d + G_d) + (C_f + I_f + G_f) + X - M \quad (26)$$

Segundo a equação (26), quanto maior a oferta interna de bens, maior será a renda. Como se observa, se a economia se fechar ao exterior, a ren-

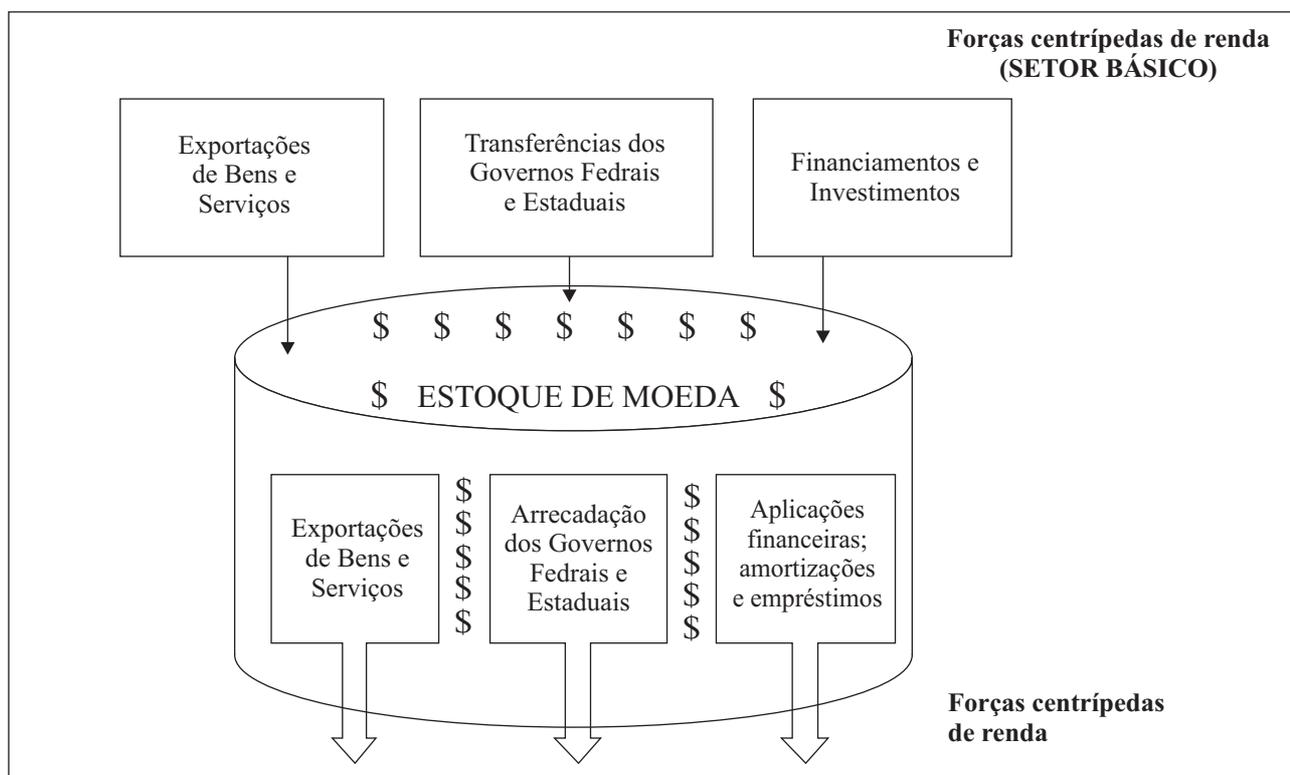


Figura 1 – Fluxo de rendas com o exterior em uma economia local aberta

Fonte: Elaboração própria.

da irá se reduzir, ficando igual à soma dos bens produzidos domesticamente e destinados ao consumo, ao investimento e aos gastos do governo, ou seja, $Y = C_d + I_d + G_d$. Substituindo Y por $E_M * Vi$ da equação (23), para a economia fechada, teremos:

$$E_M * Vi = C_d + I_d + G_d \quad (27)$$

A equação (27) mostra que o estoque de moeda é fator limitante do crescimento dos gastos ($C_d + I_d + G_d$) e da renda, por equivalência. Assim, para maior crescimento econômico, é necessário que aumente a velocidade de circulação da moeda por alterações do comportamento do público ou do comportamento dos bancos. Mantendo-se constante o estoque monetário, o que se torna um limitante da expansão das trocas, resta a aceleração da velocidade de circulação da moeda para que se possa ampliar a renda, ou, no caso específico, o consumo interno. Vale ressaltar que estamos partindo da premissa de que os preços sejam constantes no curto prazo. Isso se explica porque as pequenas regiões são economias abertas e por sua pequenez na composição da demanda total, não conseguem influenciar o nível geral de preços do conjunto da economia.

O efeito da criação de moeda pelos bancos comerciais (multiplicador da base monetária) corrobora esta premissa. É consenso na teoria monetária que os meios de pagamentos, que expressam a liquidez da economia, além do papel-moeda em poder do público, envolvem os depósitos à vista nos bancos comerciais. Como o *quantum* dos depósitos à vista nos bancos comerciais sofre os efeitos do multiplicador bancário, qualquer variação no multiplicador provoca alteração na liquidez da economia, modificando, desse modo, a velocidade de circulação da moeda para uma mesma base monetária.

Se esta hipótese de variação na velocidade da moeda for válida para uma economia fechada, também o será para uma economia aberta, embora se torne mais complexa a análise pelo conjunto das variáveis envolvidas. Nesta direção, Fischer já indicava que a velocidade de circulação da moeda sofria influência direta do sistema bancário, embora

não contemplasse em suas análises alterações de comportamento na cadeia de empréstimos.

Atualmente, e mais especificamente no Brasil, a fixação da taxa de depósitos compulsórios tem sido um importante instrumento de política monetária, desde o Plano Real em 1994. Este instrumento atua exatamente na determinação do montante disponível para empréstimos nos bancos comerciais. Em outras palavras, uma elevação na taxa de depósito compulsório provoca reduções do multiplicador da moeda bancária contraindo, portanto, a liquidez da economia e vice-versa.

Keynes, ao identificar a preferência pela liquidez, demonstrou que a taxa de juros de curto prazo influencia a velocidade de circulação da moeda. Quanto menor a liquidez da economia, maior será a taxa de juros no curto prazo e maior será a propensão marginal a aplicar dinheiro ao invés de mantê-lo como reserva em caixa, assim como, menor será a propensão marginal a investir.

Ora, uma contração na liquidez macroeconômica nacional, que eleve a taxa de juros, induzirá os agentes locais a aplicar seus recursos disponíveis; do mesmo modo, levará à postergação dos investimentos internos, o que também pode ser explicado pela contração da disponibilidade de empréstimos. Qualquer destas ações repercutirá negativamente no balanço de pagamentos local, pela estrutura financeira da Federação. Do contrário, um incremento na liquidez macroeconômica nacional reduzirá a taxa de juros, desestimulará a aplicação de recursos, com tendência de aumentar a disponibilidade de empréstimos e a propensão marginal a investir.

Como o sistema bancário está integrado nacionalmente, a alocação de depósitos à vista localmente pode não produzir efeito multiplicador sobre os meios de pagamentos, aumentando a liquidez interna. Este pode ser um dos principais pontos de estrangulamentos nas economias locais. Da forma como está constituída a estrutura bancária nacional, os recursos podem ser captados localmente e aplicados em outras localidades. Neste aspecto, é louvável a formação das cooperativas de crédito que

atuem especificamente nas economias locais. Verifica-se, portanto, que a velocidade de circulação da moeda pode não ser constante no curto prazo; com certeza, ela varia de uma localidade para outra, em função da dinâmica funcional de cada economia e do comportamento das captações e inversões dos bancos comerciais em cada espaço geográfico. Em síntese, a velocidade interna de circulação da moeda em uma pequena economia aberta federada está condicionada à dinâmica de atuação do sistema financeiro que interage na economia local e ao desenvolvimento do setor de mercado interno, enquanto agregador de renda, via encadeamento produtivo.

7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ensaios apresentados neste trabalho explicitam que a moeda afeta o fluxo real, principalmente em uma pequena economia local. Se essa interação entre os fluxos real e monetário também ocorre no nível nacional, a partir da hipótese de que os preços se mantenham constantes no curto prazo, com mais forte razão o crescimento econômico local deverá ser estimulado pela expansão da liquidez monetária, através do aumento das exportações e do estímulo ao afluxo de capital financeiro externo. As simulações efetuadas demonstraram essa associação positiva entre aumento do estoque de moeda e crescimento da renda interna.

Da mesma forma, as simulações realizadas confirmaram a hipótese da endogeneidade da oferta de moeda em uma pequena economia local aberta. A hipótese secundária relativa à inconstância da velocidade de circulação da moeda também foi confirmada pelo argumento do estágio de desenvolvimento do setor de mercado interno, pela influência da taxa de juros e, em especial, pela atuação dos bancos comerciais.

Por estas constatações, percebe-se que o crescimento econômico de uma pequena economia aberta, como é o caso dos pequenos e médios municípios brasileiros, depende da liquidez monetária interna que, por sua vez, é determinada, em primeiro plano, pelo seu setor básico, enquanto captador

de rendas por sua comunicação com o exterior e, secundariamente, pelo desenvolvimento de seu setor de mercado interno, por ser um dos condicionadores da velocidade de circulação da moeda.

Embora não tenha recebido maior destaque nesta investigação, no longo prazo o investimento torna-se o fator decisivo na determinação do crescimento local, visto que ele amplia a capacidade produtiva instalada; enquanto a alocação de renda ao consumo constitui destruição pura e simples, embora seja a expressão de maior qualidade de vida. Assim, a relação entre a propensão marginal a investir e a propensão marginal a consumir merecem também epígrafe na determinação do crescimento econômico. Taxas mais altas de crescimento da economia local são indispensáveis para reduzir o desemprego e elevar o nível da renda *per capita*.

Admitindo-se que a oferta de moeda afete o fluxo real, que ela seja endógena e que a sua velocidade de circulação possa ser alterada, então boas estratégias de ação para acelerar o crescimento econômico devem passar pelo lado monetário da economia. Logicamente, não se deve desprezar que a distribuição da renda interna é fator decisivo nesta definição.

Abstract

This work examines the influence of the money supply on the economic growth of a small region. Two hypotheses were emphasized: a) the endogeneity of currency on the local economy in its interaction with the income stream from abroad; and b) the unsteadiness circulation rate of the domestic currency. For the tests real events in a local model of the balance of payments were simulated, trying to verify the impact of the external relations on the internal monetary basis. The simulations corroborated that currency affects the real part of the economy and pointed to the unsteadiness in the domestic circulation rate of the currency. In this regard, it can be defended that economic growth in a small regions depends on its domestic monetary liquidity. It depends also on the economic performance of the sector exports as a currency source

for its foreign relations and on the development of the non-basic sector as one of the determinants of the circulation rate of currency.

Key words:

Economic base theory; Currency and growth; Non-neutrality of currency.

REFERÊNCIAS

BEDIN, Gilmar Antônio (Org.). **Reestruturação produtiva, desemprego no Brasil e ética nas Relações econômicas**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

BERCHUELLI, Francisco. **Economia monetária**. São Paulo: Saraiva, 2000.

CARVALHO, F. C. et al. (2000). **Economia monetária e financeira: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

CASAROTTO FILHO, Nelson. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana**. São Paulo: Atlas, 1998.

COSTA, Fernando Nogueira da. **Economia monetária e financeira: uma abordagem pluralista**. São Paulo: Makron Books, 1999.

DILLARD, Dudley. **A Teoria econômica de John Mainard Keynes**. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

FEIJÓ, C. A. et. al.. **Contabilidade social: o novo sistema de contas nacionais do Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

FURTADO, Celso. **Teoria e política de desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1985.

GORDON, R. J. **Macroeconomia**. Porto Alegre: Boochman, 2000.

HOWELLS, P., BAIN, K. **Economia monetária: moedas e bancos**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

HUGON, Paul. **Evolução do pensamento econômico**. São Paulo: Atlas, 1970.

JOBIN, Antônio J. G. **Macrodinâmica de Michal Kalecki**. Rio de Janeiro: Graal, 1984.

KURTZMAN, Joel. **A Morte do dinheiro**. São Paulo: Atlas, 1995.

KUZNETS, Simon S. **Crescimento econômico moderno**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

LEBRET, L. J. **Dinâmica concreta del desarrollo**. Barcelona: Herber, 1996.

LÊNIN, Vladimir I. **O desenvolvimento do capitalismo na Rússia: o processo de formação do mercado interno para a grande indústria**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

LOPES, J. C., ROSSETTI, J. P. **Economia monetária**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 1992.

MANKIN, Gregory N. **Macroeconomia**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

MIGLIOLI, Jorge. **Acumulação de capital e demanda efetiva**. São Paulo: BBCS, 1993.

MISHKIN, F. S. **Moedas, bancos e mercados financeiros**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

NAPOLEONI, Cláudio. **Smith, Ricardo, Marx**. 6.ed. Rio de Janeiro: Graal, 1988.

PAULANI, L. M., BRAGA, M. B. **A nova contabilidade social**. São Paulo: Saraiva, 2000.

PASINETTI, Luigi L. **Crescimento e distribuição de renda**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

POSSAS, Mário Luiz. **Dinâmica da economia capitalista: uma abordagem teórica.** São Paulo: Brasiliense, 1987.

ROSSETTI, José P. **Contabilidade social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 1990.

SKIDELSKI, Robert . **Keynes.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1999.

SOUZA, Nali de Jesus. **Desenvolvimento econômico.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 415p.

SOUZA, Nali de Jesus. **A teoria da base econômica regional.** Porto Alegre: IEPE/UFRGS, 1982. 133p.

SOUZA, Nali de Jesus. **Desenvolvimento regional.** Porto Alegre: IEPE/UFRGS, 1999. 243p.

TEIXEIRA, Francisco J. S. **Pensando com Marx.** São Paulo: Ensaio, 1995.

Recebido para publicação em 28.ABR.2004.

O Turismo como Alternativa de Desenvolvimento Sustentável: O Caso de Jericoacoara no Ceará

Espedito Cezário Martins

* *Doutor em Economia Aplicada pela ESALQ-USP*

* *Pesquisador da Embrapa Caprinos em Sobral - CE*

* *Professor da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) em Sobral - CE.*

Fernando Curi Peres

* *Professor Titular do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ-USP.*

Resumo

O objetivo deste trabalho é a determinação do valor econômico dos recursos ambientais que compõem a paisagem natural da praia de Jericoacoara no Ceará, atribuído por seus visitantes. Para tanto, aplicou-se o método de valoração contingente. A técnica utilizada para obtenção da disposição a pagar dos turistas foi a escolha dicotômica ou *referendum*. O valor médio da disposição a pagar foi calculado utilizando duas abordagens: paramétrica e não-paramétrica. Ambas resultaram em valores da disposição a pagar bastante semelhantes (cerca de R\$ 50,00). No geral, os turistas que visitam Jericoacoara deixam entrever um significativo excedente do consumidor. Os benefícios econômicos totais foram estimados, multiplicando o valor da disposição a pagar esboçado por cada turista pelo número de turistas que visitam Jericoacoara anualmente. Os resultados encontrados mostram que os recursos naturais que compõem a paisagem de Jericoacoara têm um expressivo valor econômico e podem gerar benefícios econômicos consideráveis.

Palavras-chave:

Jericoacoara-recursos naturais; Jericoacoara-turismo; Recursos ambientais-valor econômico; avaliação contingente; disposição a pagar; recursos naturais.

1 - INTRODUÇÃO

Constantes preocupações e discussões da sociedade moderna têm contribuído para estimular o debate e enfatizar a necessidade de se alcançar o desenvolvimento sustentável. Nas últimas décadas, os tomadores de decisões voltam suas atenções para problemas que vão muito além das variáveis econômico-financeiras, atingindo uma dimensão mais ampla, envolvendo preocupações de caráter político-social, em que a variável ecológica tem merecido um destaque significativo. No Brasil, até há pouco tempo, a relativa abundância de recursos humanos, terrestres, aquáticos e minerais, aliada à sua dimensão continental, contribuíram para que as questões polêmicas relativas ao meio ambiente fossem relevadas a segundo plano por parte dos formuladores de políticas estratégicas. Em conseqüência, costumava-se agir com base em horizontes ilimitados e dando-se pouca ou nenhuma atenção para as atividades que porventura poderiam causar danos ao meio ambiente (MAY, 1995).

A decisão de proteger, ou não, determinado espaço natural gera conflitos de interesses e um custo que a sociedade tem de arcar que pode ser justificado pela determinação do valor econômico do respectivo recurso (CUNHA, 1997). No Brasil, ainda prevalece a idéia, por parte de alguns especialistas em turismo, de que esta é uma indústria que processa recursos naturais sem degradá-los. Tem havido muito esforço político no sentido de inserir áreas preservadas no elenco da exploração turística. No entanto, evidências mostram que a utilização de áreas preservadas para o desenvolvimento do turismo está provocando transformações discutíveis, muitas vezes contribuindo tão-somente para deteriorar o meio ambiente (CORRÊA, 1995).

Recentemente, observa-se em todo o mundo uma crescente exploração de áreas naturais para o desenvolvimento da atividade turística. Tisdell (1996), citando McNeely, Thorsell e Ceballos-Lauscarin, ressalta que o turismo em áreas naturais é economicamente importante em países pobres e, em quase todas as áreas tropicais, as atrações da natureza são usadas para promover o turismo. Em países que apresentam belezas naturais exuberantes, o

desenvolvimento do turismo é freqüentemente utilizado como justificativa para a criação de parques nacionais. Portanto, a exploração de áreas naturais para fins de turismo poderá servir como subsídio para garantir a conservação e preservação das características atuais das respectivas áreas, assim como poderá gerar emprego e renda, além de contribuir para alavancar o desenvolvimento econômico desses espaços. No entanto, a experiência vivida em algumas áreas mostra que, na prática, a convivência entre a atividade turística e o meio ambiente não é tão harmoniosa quanto seria desejável.

Nada mais adequado do que se pensar em uma forma de exploração turística racional de áreas virgens sem, contudo, descuidar do perigo que elas correrão, se não forem tomadas medidas preventivas de uso controlado. O termo preservação deve ser entendido como a ação de proteger um ecossistema, uma área geográfica ou espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção, contra a destruição e qualquer forma de dano ou degradação, adotando-se as medidas preventivas legalmente necessárias e as medidas de vigilância adequadas. Conservação aponta para o uso adequado e racional dos recursos naturais. Ou seja, conservação ambiental significa o uso apropriado do meio ambiente dentro dos limites capazes de manter sua qualidade e seu equilíbrio em níveis aceitáveis, para que os recursos naturais que o compõem possam continuar disponíveis às gerações que ainda virão. O termo “preservar” é mais restritivo: significa não usar ou não permitir qualquer intervenção humana significativa; ao passo que “conservar” é mais amplo: significa manejar, manter, usar com cuidado.

Existe uma tendência natural da indústria do lazer de aumentar substancialmente sua participação na estrutura de consumo da moderna economia e, no futuro, aquela será o setor de maior importância nas economias, tanto dos países desenvolvidos como dos em desenvolvimento (FOGEL, 2000). Este autor sugere ainda que, devido à elasticidade-renda da demanda por lazer nos Estados Unidos ser maior que a unidade, sua participação na renda nacional crescerá proporcionalmente mais quando a renda aumentar.

Os recursos naturais não são transacionados livremente nos mercados e, portanto, existem dificuldades em se determinar o seu preço. Esta categoria de bens é chamada de bens públicos e tem duas características: a não-rivalidade e a não-exclusividade. Um bem é considerado não-rival quando, para qualquer nível específico de produção, o custo marginal de sua produção é zero para um consumidor adicional. A não-exclusividade dificulta o poder de exclusão de consumidores, o que significa que a negação de acesso ao bem ou serviço é impossível. Randall (1987) prefere não usar o termo bens públicos, pois, segundo ele, este termo tem definições imperfeitas que podem causar confusões no seu uso. Ele prefere chamar de fontes de ineficiências de mercado o fato de um determinado recurso ser não-rival e não-excludente.

No Estado do Ceará, reconhecido pela exuberância e beleza de seus recursos naturais, são muitas as áreas utilizadas como forma de atração turística. No entanto, a preocupação com a preservação e conservação das características atuais da paisagem existente, muitas vezes, é relevada a um segundo plano. Embora esta indústria esteja baseada, principalmente, na exploração das paisagens litorâneas, o valor econômico de tais recursos raramente tem sido investigado. Os recursos naturais são de vital importância para a qualidade das atrações turísticas e o desenvolvimento do turismo poderá constituir uma importante fonte de divisas para a economia cearense.

Este estudo tem como objetivo geral determinar o valor econômico atribuído pelos visitantes aos recursos ambientais que compõem a paisagem natural da praia de Jericoacoara, no Estado do Ceará. Especificamente pretende-se: mensurar o quanto os turistas estariam dispostos a pagar para fazer uso dos recursos ambientais dessa praia; associar o valor da disposição a pagar às características socioeconômicas dos turistas; e avaliar o interesse dos turistas em contribuir com as questões relacionadas à preservação e conservação do meio ambiente.

1.1 - Considerações gerais sobre os bens públicos e seu valor econômico

A literatura econômica ambiental distingue três valores que compõem o valor econômico total do ambiente: valor de uso, valor de opção e valor de existência. O valor de uso engloba o uso direto e indireto, e os valores de opção e de existência são de difícil conceituação (MARQUES; COMUNE, 1997).

O valor de uso refere-se à importância atribuída pelas pessoas que realmente usam ou usufruem o recurso ambiental (MOTTA, 1998). O valor de opção leva em consideração que as pessoas que não usufruem o recurso ambiental podem, também, valorizá-lo em relação a usos futuros, seja para elas mesmas ou para as gerações futuras. Segundo Krutilla (1967), o valor de opção é caracterizado como a disposição a pagar dos indivíduos pela preservação ou manutenção, no futuro, das características atuais de um determinado recurso ambiental, o qual seria difícil ou impossível restituir e para o qual não existem substitutos próximos. O valor de existência é o mais difícil de conceituar, pois este representa uma importância atribuída à existência do meio ambiente independentemente do seu uso atual ou futuro. Realmente, as pessoas parecem atribuir valor a certos ativos ambientais, como, por exemplo, florestas, espécies raras ou em extinção, paisagens raras ou únicas, mesmo quando não há qualquer intenção de usá-los ou apreciá-los de alguma forma (MOTTA, 1996).

Geralmente, o valor econômico total de um recurso ambiental não é revelado pelo mecanismo de livre mercado. Para se determinar a importância apropriada dos bens e serviços oferecidos pelo ambiente natural, foram desenvolvidos alguns métodos. Estes visam orientar e justificar o processo de tomada de decisão pelos formuladores de políticas estratégicas (MARQUES; COMUNE, 1997).

1.2 - Uma nota sobre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade

Existem diferentes interpretações e vários pontos de vista sobre o significado dos termos desen-

volvimento sustentável e sustentabilidade. Dependendo do ponto de vista do analista, várias são as formas de interpretar o significado destes termos. Deve-se ressaltar que, assim como o fazem Perman *et al.* (1996), desenvolvimento sustentável e sustentabilidade serão tratados como sinônimos no decorrer deste trabalho.

Para Perman *et al.* (1996), existem duas questões centrais no desenvolvimento sustentável. A primeira diz respeito à economia positiva e pode ser assim colocada: sabendo-se que o processo ambiental natural impõe limitados estoques de recursos, que são finitos e exauríveis, será possível para uma economia, ao longo de períodos indefinidos, atingir um estado em que produção e consumo sigam trajetórias não-declinantes, ou mesmo com taxas de crescimento positivas? A segunda questão é normativa: de que forma a alocação dos recursos deveria ser conduzida ao longo dos tempos?

No cerne dos debates sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, paira o fato de que o conceito de sustentabilidade tem um poderoso componente ético, aliado a um outro componente que está relacionado com a capacidade do sistema econômico de perpetuar-se quando leva em consideração horizontes longos de tempo. Esses componentes explicam a importância deste assunto na história da análise econômica (PERMAN *et al.*, 1996).

2 - O MÉTODO DE AVALIAÇÃO

Para atingir os objetivos propostos, utiliza-se o método de valoração contingente, que procura determinar indiretamente as preferências associadas dos indivíduos por bens públicos através da determinação da disposição a pagar desses indivíduos por melhorias na provisão desses bens, ou através da disposição a aceitar compensação por uma eventual perda de utilidade no consumo. O método não apresenta uma forma padrão que possa ser definida *a priori* (MITCHELL; CARSON, 1993). Ressalte-se que o relatório do Painel NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), que foi publicado nos Estados Unidos da América após uma série de discussões sobre os danos causados

ao meio ambiente pelo vazamento de petróleo no mar do Alasca, em 1989, pelo navio cargueiro *Exxon Valdez*, reconheceu que o método de valoração contingente é a única técnica capaz de captar valores de existência.

O formato particular de um estudo sobre valoração contingente varia de acordo com os seguintes aspectos: natureza do bem a ser avaliado, restrições teóricas e metodológicas impostas na prática pela avaliação contingente, assim como pela imaginação e engenhosidade do pesquisador. Para permitir a obtenção de dados que possam ser confiáveis, a pesquisa de avaliação contingente tem que definir e familiarizar os entrevistados com as seguintes informações: i) o nível de utilidade de referência; ii) a natureza do bem público; iii) a relevância dos preços dos outros bens; iv) as condições para provisão do bem e a forma de pagamento; e v) a natureza do valor da disposição a pagar pretendida.

2.1 - Técnicas utilizadas para obtenção da disposição a pagar

Com relação ao mecanismo de obtenção da disposição máxima a pagar, segundo Kealy e Turner (1993), existem dois métodos mais largamente utilizados, quais sejam: o método que apresenta questões abertas (*open-ended*) e o método que utiliza questões fechadas (*closed-ended*). Os problemas enfrentados com o uso das questões abertas levaram os pesquisadores a desenvolverem mecanismos que permitissem facilitar o processo de tomada de decisão dos entrevistados sem que isto levasse à introdução de vieses. Assim, surgiu a técnica que utiliza questões fechadas e que consiste em, primeiramente, se especificar um valor determinado e, então, perguntar ao entrevistado se ele estaria disposto, ou não, a pagar aquele valor. As principais técnicas de eliciação da disposição a pagar são: jogos de leilão, cartões de pagamento, *referendum* e *referendum* com acompanhamento. Segundo Mitchell e Carson (1993), a técnica de *referendum* é a mais empregada atualmente, pois esta permite simplificar bastante o processo de escolha por parte do entrevistado, assim como viabiliza a entrevista por meio de carta ou por telefone.

O formato de *referendum* é também conhecido como escolha dicotômica. Foi desenvolvido por Bishop e Heberlein (1979) e utiliza um certo número de valores predeterminados, que são baseados no valor monetário esperado da disposição máxima a pagar dos entrevistados. Estes valores são apresentados aleatoriamente às pessoas, de forma que a cada uma é apresentado apenas um valor, ao qual elas têm que responder simplesmente “sim” ou “não”. O questionário apresenta a seguinte pergunta: “Você estaria disposto a pagar a quantia X para a utilização da praia de Jericoacoara”? A quantia X é sistematicamente modificada ao longo da amostra para verificar a frequência das respostas dadas diante de diferentes níveis de lances. Este mecanismo apresenta-se como o mais realista e mais familiar para os entrevistados, visto que, de uma maneira similar aos mercados reais, o consumidor não tem uma segunda ou terceira chance de escolher um outro valor e, portanto, será o formato empregado neste trabalho.

Um total de 141 turistas, selecionados aleatoriamente, foi abordado, em sítio, dos quais 120 concordaram em responder às questões que lhes foram propostas. As entrevistas foram feitas na própria praia e, também, nas diversas pousadas existentes no local. O formato dos questionários foi dividido em quatro partes. Na primeira parte, foram coletadas informações gerais a respeito da viagem. Na segunda, os entrevistados foram perguntados sobre seus custos totais com a viagem. Na terceira, os entrevistados foram instados a dar sua opinião sobre as condições gerais do local. Na parte final, foram levantadas informações pessoais sobre as características socioeconômicas dos entrevistados.

O mecanismo de pagamento proposto foi a cobrança de uma taxa para conservação (taxa de entrada), com a explicação de que os recursos arrecadados seriam utilizados para a manutenção e preservação das condições atuais do local. Segundo Forster (1989) e Randall, Ives e Eastman (1974), a cobrança de uma taxa de entrada é o mecanismo de pagamento mais realista para avaliação de recursos naturais empregados para fins de turismo. Assim, julgou-se que a cobrança de

uma taxa de entrada, que seria administrada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), constituir-se no mecanismo de pagamento mais apropriado. Foram sugeridos oito extratos diferentes de preços (R\$5,00, R\$10,00, R\$15,00, R\$20,00, R\$25,00, R\$30,00, R\$50,00 e R\$70,00) pela utilização do local, de forma a obter-se uma subamostra de 15 entrevistados para cada preço. Depois de uma cuidadosa explicação sobre a importância da área analisada, tanto para o desenvolvimento do turismo quanto para a economia local, uma questão foi colocada a cada entrevistado, como parte integrante do questionário:

A questão foi a seguinte: se a área de Jericoacoara fosse desenvolvida como uma área de ecoturismo, visando preservar a beleza da paisagem natural, do meio ambiente, da fauna e da flora, assim como de todo o ecossistema da área, você poderia se divertir apreciando o ambiente natural e ter a certeza de que tal ambiente estaria sendo preservado garantindo, assim, que você e toda a sua geração, sempre poderiam dispor desta área para apreciar. Se, para tanto, você tivesse que pagar uma taxa para fazer uso da praia de Jericoacoara, com a garantia de que as receitas geradas com o seu dinheiro seriam gastas para a preservação e manutenção das condições atuais deste local, você estaria disposto a pagar X reais pela sua estada neste local, não se esquecendo de que você poderia ter a oportunidade de ir para outros locais com características parecidas (por exemplo, Canoa Quebrada, Morro Branco e Tatajuba, dentre outros) e não precisaria pagar nada pelo uso destes outros locais?

3 - O MODELO ECONÔMICO PROPOSTO

Suponha que o indivíduo derive sua utilidade do uso, para fins de recreação, da praia de Jericoacoara e da sua renda monetária. Para representar a implantação do projeto concebido nesta pesquisa, a variável j é introduzida, onde $j = 1$ significa preservação do cenário atual com a implantação do projeto e, $j = 0$ representa a situação inicial sem a

implantação do projeto. A renda do indivíduo pode ser especificada pela variável y , enquanto os outros atributos do indivíduo que podem afetar a sua preferência (tais como, sexo, idade e nível educacional, dentre outros) são denotados pelo vetor s .

Considerando-se a seguinte função de utilidade:

$$u(j, y; s) \quad (01)$$

tem-se:

nível de utilidade do indivíduo com o projeto (u_1):

$$u_1 \equiv u(1, y; s), \quad (02)$$

nível de utilidade do indivíduo sem o projeto (u_0):

$$u_0 \equiv u(0, y; s) \quad (03)$$

Uma pressuposição básica é que, enquanto o indivíduo é capaz de avaliar seus níveis de utilidade, as funções de utilidade contêm alguns componentes que não são observáveis pelo pesquisador. Segundo Hanemann (1984), do ponto de vista do economista, tem-se que u_0 e u_1 são variáveis aleatórias com certa distribuição de probabilidade e com médias $v_0(0, y; s)$ e $v_1(1, y; s)$. Assim, as funções de utilidade podem ser escritas como:

$$u(j, y; s) = v(j, y; s) + \varepsilon_j \quad \text{sendo } j=0, 1, \quad (04)$$

onde, ε_0 e ε_1 são variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, com média zero.

Suponha que fosse cobrada uma taxa pelo uso da praia de Jericoacoara. Os turistas que visitam o local teriam duas escolhas: aceitariam o preço sugerido ou, então, o rejeitariam. Assim, chamando de p a taxa que seria cobrada, os indivíduos iriam concordar em pagá-la apenas se:

$$v(1, y - p; s) + \varepsilon_1 \geq v(0, y; s) + \varepsilon_0 \quad (05)$$

O indivíduo sabe qual escolha irá maximizar sua utilidade, mas, para o economista, a resposta do

indivíduo é uma variável aleatória que segue uma distribuição de probabilidade. Assim, tem-se:

A probabilidade de uma resposta afirmativa (π^s) é dada por:

$\pi^s = \text{prob} \{ \text{o indivíduo aceita pagar o preço sugerido} \}$

$$\pi^s = \text{prob} \{ v(1, y - p; s) + \varepsilon_1 \geq v(0, y; s) + \varepsilon_0 \} \quad (06)$$

A probabilidade de uma resposta negativa (π^n) é dada por:

$\pi^n = \text{prob} \{ \text{o indivíduo não aceitar pagar o preço sugerido} \}$

$$\pi^n = 1 - \pi^s \quad (07)$$

Sabendo-se que os erros ε_0 e ε_1 são independentes e identicamente distribuídos, pode-se definir $\eta = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$, de modo que $F_\eta(\cdot)$ torna-se a função de distribuição acumulada de η . Portanto, a probabilidade de o indivíduo concordar com o preço sugerido pode ser escrita como:

$$\pi^s = F_\eta(\Delta v) \quad (08)$$

em que Δv é a diferença de utilidade e é dada por:

$$\Delta v = v(1, y - p; s) - v(0, y; s) \quad (09)$$

Note que, no ponto em que o indivíduo é indiferente entre pagar e não pagar o preço sugerido, não existe diferença de utilidade entre as situações ($\Delta v=0$), e tem-se $\pi^s = \pi^n = 0,5$.

As questões de *referendum*, que foram colocadas nas entrevistas, geram um modelo em que a variável dependente é binária, o que requer o uso de um modelo qualitativo. Os modelos de *probit* e *logit* são os preferidos, por evitarem os problemas do modelo de probabilidade linear através do uso de transformações monotônicas. Segundo Seller, Stoll e Chavas (1985), por ser relativamente mais fácil de operacionalizar, o modelo de *logit* tem sido pre-

ferido ao modelo de *probit* em muitos campos, incluindo o de recreação.

Considerando-se F_η como sendo a função logística padrão, tem-se:

$$\pi^s = F_\eta(\Delta v) = \frac{1}{1 + e^{-\Delta v}} \quad (10)$$

Assumindo-se que a disposição a pagar dos turistas que visitam a praia de Jericoacoara segue uma distribuição logística padrão, a probabilidade (π_i^s) de que o indivíduo irá aceitar pagar uma taxa para poder usufruir os recursos naturais existentes nessa praia, como forma de preservação do cenário atual, pode ser expressa pela seguinte equação:

$$\pi_i^s = F_\eta(\Delta v) = \frac{1}{1 + e^{-\Delta v}} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 p + \sum_{i=2}^6 \beta_i X_i)}} \quad (11)$$

onde:

F_η é a função logística padrão;

β_i representa os coeficientes a serem estimados;

p é a taxa a ser proposta como cobrança pela utilização da praia de Jericoacoara.

X_i é um vetor que incorpora outras variáveis, que podem influenciar a tomada de decisão dos turistas que visitam a praia de Jericoacoara.

O modelo de *logit* pode ser especificado para o problema em investigação como:

$$\ln(\pi_i^s / 1 - \pi_i^s) = \beta_0 + \beta_1 p + \sum_{i=2}^6 \beta_i X_i \quad (12)$$

As variáveis que serão incluídas são as seguintes:

p = valores propostos aos entrevistados (R\$/visita).

x_2 = número de dias que o visitante passa no local.

x_3 = renda mensal familiar do visitante (R\$/mês).

x_4 = grau de instrução do visitante (1 = nível superior; 0 = outros).

x_5 = procedência do turista (1 = São Paulo; 0 = outros)*.

x_6 = variável que indica se o turista já visitou o local anteriormente (1 = sim; 0 = não).

Incluindo o termo aleatório ε_i , para fins de estimativa, o modelo de *logit*, que inclui todas variáveis utilizadas, pode ser representado como:

$$\ln(\pi_i^s / 1 - \pi_i^s) = \beta_0 + \beta_1 p + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \varepsilon_i \quad (13)$$

Espera-se que o sinal do coeficiente, associado com os valores a serem propostos aos entrevistados (p), seja negativo, significando que a probabilidade de o indivíduo aceitar o preço sugerido decresce com o aumento do valor proposto. Por outro lado, espera-se que os coeficientes associados com o número de dias que o visitante passa no local (x_2), assim como com a renda do visitante (x_3), sejam positivos, o que significa que a probabilidade de aceitar o preço sugerido crescerá quando estas variáveis aumentarem. Para as demais variáveis, não existe um referencial em que se possa basear para formar alguma expectativa antecipada sobre os sinais associados com cada um dos parâmetros.

Considerando-se a possibilidade da existência de disposição a pagar negativa, o cálculo do valor esperado ou médio (\bar{p}) da disposição a pagar deve ser estimado pela expressão (ver, por exemplo,

* Busca-se aqui identificar a preocupação dos visitantes oriundos do principal pólo emissor de turistas do Brasil com a conservação do meio ambiente. Segundo os indicadores turísticos 1995/99 da Secretaria de Turismo do Estado do Ceará (SETUR/CE), São Paulo é o principal estado emissor de turistas do Brasil.

COOPER; LOOMIS, 1992; e BRUGNARO, 2000):

$$\bar{p} = -\frac{\hat{\beta}^*}{\hat{\beta}_1} \quad (14)$$

onde $\hat{\beta}_1$ é a estimativa do parâmetro associado com a variável preço, e $\hat{\beta}^*$ é a constante estimada pelo modelo (caso não haja outras variáveis incluídas) ou é o valor resultante da soma da constante estimada (caso haja outras variáveis incluídas), com o produto de todos os outros coeficientes estimados, multiplicados pelas respectivas médias. Para o problema em questão, tem-se:

$$\hat{\beta}^* = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_2 \bar{x}_2 + \hat{\beta}_3 \bar{x}_3 + \hat{\beta}_4 \bar{x}_4 + \hat{\beta}_5 \bar{x}_5 + \hat{\beta}_6 \bar{x}_6 \quad (15)$$

onde $\bar{x}_2, \bar{x}_3, \bar{x}_4, \bar{x}_5, \bar{x}_6$ são os valores médios das variáveis x_2, x_3, x_4, x_5 e x_6 , respectivamente.

Para determinar as estimativas dos parâmetros, é necessário que a função de distribuição acumulada seja especificada antecipadamente, isto é, deve-se fazer uma pressuposição a respeito da forma assumida pela função $F_\eta(\cdot)$, no caso, a função logística padrão. Segundo Kriström (1990), a estimativa dos parâmetros, empregando o método da máxima verossimilhança, poderá ser inconsistente, caso a função de distribuição acumulada (F_η) seja incorretamente especificada.

Kriström (1990), baseado em Ayer *et al.* (1955), apresentou uma outra maneira para se determinar a disposição a pagar. O autor introduziu um estimador não-paramétrico apropriado para pesquisas de valoração econômica, que emprega modelos de resposta discreta. Segundo Ayer *et al.* (1955), se \hat{p}_i^s formar uma seqüência de proporções monotônicas decrescentes, então, esta seqüência pode produzir estimadores de máxima verossimilhança de distribuição livre (*distribution free maximum likelihood*) da probabilidade de um indivíduo aceitar o preço que lhe é proposto.

Caso a seqüência de proporções não seja monotônica, Ayer *et al.* (1955) propõem que seja feito

o seguinte algoritmo: se $\hat{p}_i^s < \hat{p}_{i+1}^s$ para algum i ($i = 1, 2, \dots, m-1$), faz-se $\hat{p}_i^s \sim \hat{p}_{i+1}^s$, (sendo que o circunflexo indica a estimação de máxima verossimilhança) e, então, as proporções \hat{p}_i^s e \hat{p}_{i+1}^s são substituídas por:

$$\frac{(k_i + k_{i+1})}{(n_i + n_{i+1})} \quad (16)$$

e o procedimento é repetido até a seqüência passar a ser monotônica em i . Note que: k_i é o número de indivíduos que aceita pagar o preço sugerido p_i ($i = 1, 2, \dots, m-1$), e n_i é o total de indivíduos aos quais o preço p_i foi sugerido ($i = 1, 2, \dots, m-1$).

A equação (16) mostra que a máxima estimativa de probabilidade de aceitação será m e, portanto, precisa-se especificar uma regra de interpolação entre estes pontos. Caso se utilize o método de interpolação linear, obter-se-á uma função empírica e, então, a disposição a pagar média pode ser determinada como sendo a área abaixo da curva formada por esta função.

Segundo Kriström (1990), a estimação da disposição a pagar, através da utilização da abordagem não-paramétrica, apresenta duas vantagens. A primeira está relacionada com o fato de que não é necessário especificar antecipadamente a função de distribuição acumulada e, portanto, evitam-se os erros oriundos da especificação inadequada da função de distribuição. A segunda vantagem está relacionada com a facilidade e simplicidade dos cálculos que são necessários.

Apesar de a abordagem não-paramétrica apresentar as vantagens mencionadas anteriormente, este método não permite a inclusão de variáveis socioeconômicas como forma de explicar a disposição a pagar. Sabe-se que algumas variáveis socioeconômicas podem influenciar a função de utilidade da disposição a pagar. Segundo Portney (1994), o método paramétrico é a técnica mais adequada para determinar a disposição a pagar, visto que ele permite a inclusão de diversas caracte-

terísticas socioeconômicas como variáveis explicativas da função de disposição a pagar.

4 - RESULTADOS

4.1 - Estimativas do Modelo *Logit*

A TABELA 1 apresenta os resultados referentes ao número de respostas afirmativas (sim) para os oito extratos de preços que foram sugeridos. Os resultados mostram que, em geral, à medida que o preço proposto aumenta, diminui o número de entrevistados que estariam dispostos a pagar.

Foram utilizados oito extratos de preços sugeridos aos entrevistados, obtendo-se uma subamostra de 15 respostas por extrato. Caso o entrevistado aceitasse pagar o preço sugerido, tomava-se o valor da variável dependente como sendo 1 (um); no caso de uma resposta negativa, considerava-se este valor como sendo 0 (zero). As estimativas dos parâmetros do modelo *logit* obtidas pelo método da máxima verossimilhança estão apresentadas na Tabela 2. Os resultados referem-se ao modelo linear-*logit*.

A Tabela 2 mostra que o modelo estimado apresentou um bom grau de ajuste ao conjunto de da-

Tabela 1 - Proporções de respostas afirmativas e estimativas das probabilidades de aceitação aos preços sugeridos, como taxa de utilização da praia de Jericoacoara

Preço (R\$/visita)	Amostra	Proporção de sim	Probabilidade de sim
5,00	15	14	0,9333
10,00	15	14	0,9333
15,00	15	12	0,8000
20,00	15	15	1,0000
25,00	15	12	0,8000
30,00	15	13	0,8666
50,00	15	8	0,5333
70,00	15	3	0,2000

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 - Parâmetros estimados do modelo *logit*

Variável(β_j)	Coefficiente	Erro-padrão	Wald χ^2	Prob. ⁽¹⁾
Constante	3,527581	0,860657	16,799418	0,000042
Preço	-0,070291	0,014298	24,166899	0,000001
Dias	-0,057567	0,048346	1,417857	0,233756
Renda	-0,000045	0,000067	0,445180	0,504633
Escolaridade	0,126642	0,584122	0,047005	0,828359
Procedência	1,043977	0,613273	2,897839	0,088698
Retorno	0,194421	0,576749	0,113635	0,736044
Previsões corretas			0,85	
-2Log da verossimilhança			132,990687	
χ^2			37,964851*	
\bar{P} (R\$/visita)			50,01	

Fonte: Dados da pesquisa.

* significativo a 1%.

⁽¹⁾ Probabilidade caudal do teste, isto é, a probabilidade de valores maiores do que o obtido na distribuição qui-quadrado.

dos, visto que 85% dos entrevistados, tanto os que responderam sim quanto aqueles que responderam não, esboçaram corretamente as questões sobre disposição a pagar. Com relação à significância do modelo, o teste de qui-quadrado (χ^2) para ajustamento do modelo foi, para esta regressão, significativo no nível de 1%, o que permite rejeitar a hipótese nula de que os coeficientes para todos os termos da regressão, exceto a constante, têm valores iguais a zero. Ao se analisar o nível de significância de cada coeficiente separadamente, percebe-se que a constante ($\hat{\beta}_0$) e o coeficiente estimado da variável preço ($\hat{\beta}_1$) apresentaram-se significativos no nível de 1%, enquanto o coeficiente da variável procedência do turista ($\hat{\beta}_5$) apresentou-se significativo a 10%. Os coeficientes estimados associados às demais variáveis, quais sejam, dias ($\hat{\beta}_2$), renda ($\hat{\beta}_3$), escolaridade ($\hat{\beta}_4$) e retorno ($\hat{\beta}_6$), não se apresentaram significativos no nível de 10%.

Ainda, de acordo com a Tabela 2, percebe-se que, consistente com as expectativas, o coeficiente da variável preço tem sinal negativo. Quanto à variável procedência do turista, esta apresenta coeficiente significativo e positivo, indicando que os entrevistados que moram em São Paulo têm maior probabilidade de responder afirmativamente a um determinado preço que lhes é sugerido.

Com relação ao número de dias que o turista passa em Jericoacoara, verifica-se, com base na Tabela 2, que o coeficiente estimado para esta variável apresenta sinal negativo, sugerindo que o aumento do número de dias que o turista passa no local faz diminuir a probabilidade de uma resposta positiva ao preço sugerido, o que é surpreendente. No entanto, o coeficiente estimado para esta variável não se apresenta estatisticamente significativo, o que, talvez, possa ser explicado pelo fato de que o preço que foi proposto seria válido para todos os dias que o indivíduo passasse no local e não por dia de visita. Assim, o número de dias que o turista passa no local não seria determinante para expressar sua disposição a pagar, visto que, o preço sugerido independe da quantidade de dias que ele passa no local.

Os dados da Tabela 2 mostram, de forma surpreendente, que o coeficiente associado à variável renda do turista tem sinal negativo, e que esta variável não é estatisticamente significativa. Talvez, uma explicação para a não-significância da renda seja o fato de que os gastos que os indivíduos teriam com a cobrança do preço que lhes foi sugerido representam uma pequena percentagem da renda dos entrevistados. Portanto, os gastos com a cobrança do preço sugerido teriam pouca participação na composição final dos gastos totais dos entrevistados, de forma que as respostas a esta cobrança não afetariam a renda do indivíduo. Ressalte-se que resultado semelhante a este foi encontrado por Hanley (1989), ao tentar determinar os benefícios oriundos do turismo em um parque florestal da Escócia. No entanto, é importante salientar que o fato de a renda do entrevistado não ter sido significativa para esta pesquisa não quer dizer que a renda não deva ser empregada como variável explicativa da disposição a pagar no método de avaliação contingente. O que os resultados estão mostrando é somente que, para a amostra selecionada, a renda não mostrou ser estatisticamente significativa.

Os resultados econométricos até aqui obtidos representam apenas a probabilidade associada a uma resposta afirmativa da disposição a pagar. Para calcular a disposição a pagar média (\bar{p}), deve-se obter as médias amostrais das variáveis explicativas utilizadas e, então, substituir estes valores na equação (14). Substituindo os valores médios das variáveis utilizadas e os valores dos parâmetros estimados, o valor da disposição a pagar média (\bar{p}) resultou em R\$ 50,01 (cinquenta reais e um centavo) por visita. Isto significa que, para a amostra selecionada, de acordo com o cenário do mercado hipotético delineado na presente pesquisa, o valor econômico dos recursos ambientais que compõem a paisagem natural de Jericoacoara foi avaliado como sendo R\$ 50,01 por cada pessoa que visitou essa praia.

Para se estimar qual seria o valor dos benefícios econômicos totais gerados, vamos supor que cerca de 35.000 turistas visitam Jericoacoara anualmente. Seria gerada uma receita de

R\$1.750.350,00 (um milhão setecentos e cinquenta mil e trezentos e cinquenta reais) a cada ano.

4.2 - Resultados Obtidos Através do Método Não-Paramétrico

Para obter a função empírica da disposição a pagar, precisamos fazer as seguintes suposições. Vamos assumir, arbitrariamente, que, se o valor do preço sugerido a cada entrevistado fosse zero ($p_0=0$), todos os entrevistados iriam responder sim à questão sobre disposição a pagar ($\pi^*=1$) e, se o valor sugerido a cada entrevistado fosse R\$ 100,00, por exemplo, nenhum entrevistado estaria disposto a pagar este valor ($\pi^*=0$). Então, utilizando as proporções de respostas afirmativas às questões sobre disposição a pagar, obtidas com a aplicação dos questionários na praia de Jericoacoara, combinadas com as duas suposições, obtém-se a função empírica da disposição a pagar pela preservação e conservação da paisagem natural dessa praia. A Tabela 3 apresenta as proporções de respostas sim e as estimativas das probabilidades de aceitação, quando se levam em consideração as suposições referidas anteriormente.

Percebe-se, pela Tabela 3, que existe uma seqüência de proporções não-monotônicas entre

quatro extratos de preços sugeridos, quais sejam, entre os valores de R\$ 15,00 e de R\$ 20,00, e entre os valores de R\$ 25,00 e R\$ 30,00. Então, as novas probabilidades de aceitação de cada preço foram reestimadas com base na equação (16). Com este procedimento, todas as seqüências de proporções entre os extratos de preços passaram a ser monotônicas e as novas estimativas de probabilidade de aceitação de distribuição livre foram calculadas. Estas novas estimativas de probabilidade de aceitação estão na última coluna da Tabela 3.

A função empírica da disposição a pagar obtida está mostrada no Gráfico 1. A disposição média a pagar pode ser calculada como sendo a área abaixo da figura gerada a partir da função empírica. O cálculo da área resultou em um valor de R\$ 51,08. Este é o valor econômico atribuído pelos turistas aos recursos naturais de Jericoacoara, e significa que cada turista está disposto a pagar, em média, R\$ 51,08 (cinquenta e um reais e oito centavos) por visita, como forma de contribuir para a preservação e conservação da paisagem que compõe os recursos naturais da praia. Esta importância é bastante similar ao valor da disposição média a pagar estimado através do método paramétrico.

Tabela 3 - Proporções de respostas afirmativas e novas estimativas das probabilidades de distribuição livre de aceitação aos preços sugeridos como taxa de utilização da praia de Jericoacoara

Preços (R\$/visita)	Amostra	Proporção (sim)	Probabilidade (sim)	Nova estimativa da probabilidade (sim)
5,00	15	14	0,9333	0,9333
10,00	15	14	0,9333	0,9333
15,00	15	12	0,8000 ^a	0,9000 ^b
20,00	15	15	1,0000 ^a	0,9000 ^b
25,00	15	12	0,8000 ^a	0,8333 ^c
30,00	15	13	0,8666 ^a	0,8333 ^c
50,00	15	8	0,5333	0,5333
70,00	15	3	0,2000	0,2000
100,00	15	0	0,0000	0,0000

Fonte: Dados da pesquisa.

a = Pontos não-monotônicos.

b = $(k_i+k_{i+1})/(n_i+n_{i+1}) = (12+15)/(15+15)$.

c = $(k_i+k_{i+1})/(n_i+n_{i+1}) = (12+13)/(15+15)$.

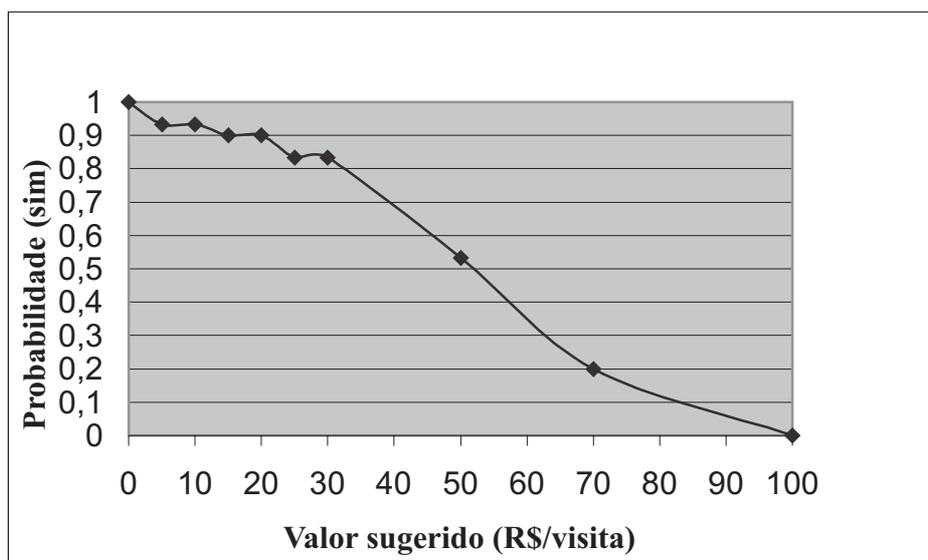


Gráfico 1 - Função empírica da disposição a pagar pela preservação e conservação dos recursos ambientais de Jericoacoara.

Fonte: Dados da pesquisa.

5 - CONCLUSÕES

Utilizando a abordagem paramétrica, os resultados empíricos obtidos mostraram que, de acordo com o cenário do mercado hipotético idealizado, cada turista que visita Jericoacoara está disposto a pagar a quantia de R\$ 50,01 por visita, como forma de contribuir para a preservação e conservação das atuais características ambientais do local. Ao se empregar a abordagem não-paramétrica, a importância da disposição a pagar foi estimada em R\$ 51,08. Estes resultados demonstram que os recursos ambientais que compõem a paisagem natural de Jericoacoara apresentam um considerável valor econômico, na visão dos turistas que a visitam. Portanto, as pessoas que visitam Jericoacoara apresentam um elevado excedente do consumidor. Assim, caso o cenário hipotético, delineado neste trabalho, fosse realmente implementado, obter-se-iam consideráveis benefícios econômicos.

Os valores estimados nesta pesquisa poderiam ser usados para justificar o aporte dos recursos financeiros em projetos que visam à preservação dos recursos naturais de Jericoacoara, assim como, também, para arbitrar valores de possíveis multas a se-

rem aplicadas aos causadores de desastres ecológicos, que, porventura, venham a ocorrer naquela área. É perfeitamente justificável que os responsáveis por desastres ecológicos tenham que compensar economicamente os prejuízos causados.

As principais limitações deste estudo estão relacionadas à estruturação da pesquisa de campo. Por restrições financeiras e de tempo, os questionários foram aplicados na praia de Jericoacoara durante o mês de janeiro de 2001, ou seja, durante a alta estação. Portanto, os resultados obtidos refletem a visão dos turistas na alta estação. Sugere-se que futuras pesquisas sejam conduzidas de forma a obter amostragens ao longo de todos os meses do ano. Uma outra sugestão seria incluir na amostra selecionada pessoas que não estivessem efetivamente visitando a área analisada. Deste modo, poder-se-ia captar maior parcela do valor de existência da referida praia. Ainda com relação à sugestão de futuras linhas de pesquisas, talvez um estudo bastante interessante fosse tentar determinar o valor da disposição a pagar na visão, conjunta, dos turistas, da população local e dos segmentos diretamente ligados ao setor turístico de Jericoacoara.

O presente estudo tem várias implicações para os formuladores de políticas estratégicas sobre o desenvolvimento do turismo em áreas que têm os recursos naturais como atrativos principais. Por exemplo, atualmente, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) alterou significativamente as normas que regem o uso e ocupação do solo de Jericoacoara. Isto tem causado muitas controvérsias. Os resultados apresentados neste trabalho apontam para a necessidade de que sejam realizados estudos mais detalhados sobre os impactos que estas alterações vão causar às características gerais da paisagem do local. Portanto, deveriam ser realizados estudos continuados, com o objetivo de determinar a capacidade de carga turístico-recreativa dessa praia, avaliando a atratividade dos recursos naturais e a sustentabilidade dos empreendimentos a serem implementados para o atendimento das necessidades dos visitantes. Agindo-se desta maneira, poder-se-ia determinar o número ideal de visitantes por dia, assim como avaliar o impacto de novos empreendimentos sobre a atratividade e originalidade do local. Ademais, ressalte-se que, segundo Ayres (2000), para a atratividade turística tornar-se sustentável, faz-se necessário monitorar a forma de expansão da atratividade e estabelecer limites de crescimento futuro.

Atualmente, discute-se com bastante ênfase o desenvolvimento de atividades turísticas em áreas que apresentam os recursos naturais como o principal fator de atração. Em muitos países, os formuladores de políticas estratégicas e os planejadores das atividades turísticas precisam justificar economicamente o porquê da necessidade de exploração do turismo em áreas consideradas ambientalmente sensíveis. Em que pese os recursos ambientais serem considerados bens públicos, eles possuem valores normalmente maiores que o simples gasto efetuado pelos turistas. O processo de tomada de decisão, que envolve a avaliação de projetos alternativos, deveria levar em consideração o valor econômico dos recursos naturais turísticos e, também, deveria incluir considerações a respeito da necessidade de preservação desses recursos. O presente estudo foi conduzido com esta intenção.

Abstract

The main objective of the study was to determine the economic value for the natural resources that comprise the Jericoacoara landscape of Ceará as perceived by tourists. Contingent valuation was used as the general method and dichotomous choice questionnaire as the referendum technique for prices setting. The willingness to pay was evaluated through parametric and non-parametric approaches, both yielding values close to R\$50,00. In general Jericoacoara's visitors showed a positive consumer surplus. The natural resources that constitute Jericoacoara's landscape are seen as having a positive economic value and are, therefore, able to generate expressive economic benefits. The observed values may be utilized to justify the allocation of funds to implement projects aiming at preserving and conserving the local natural resources.

Key words:

Jericoacoara-natural resources; Jericoacoara-tourism; environment – economic resources value; contingent evaluation; willingness to pay; natural resources.

REFERÊNCIAS

- AYER, M. *et al.* An empirical distribution function for sampling with incomplete information. **Annals of Mathematical Statistics**, v. 26, p. 641-647, Mar. 1955.
- AYRES, R. Tourism as a passport to development in small states: reflections on Cyprus. **International Journal of Social Economics**, v. 27, n. 2, p. 114-133, 2000.
- BRUGNARO, C. **Valor atribuído pela população às matas ciliares da bacia do rio Corumbataí, SP.** 2000. 146 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.
- COOPER, J.; LOOMIS, J. Sensitivity of willingness-to-pay estimates to bid design in

dichotomous choice contingent valuation models. **Land Economics**, v. 68, n. 2, p. 211-224, May 1992.

CORRÊA, T. G. Reflexões sobre turismo e mercado turístico: o caso do Brasil e dos Estados Unidos na perspectiva do turismo ecológico como negócio. In: MAY, P. T. (Org.). **Economia ecológica: aplicações no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1995. Cap. 8, p. 94-101.

CUNHA, L. **Economia e política do turismo**. Lisboa: McGraw Hill, 1997. 350 p.

FOGEL, R. W. The emergence of a postmodern egalitarian agenda. In: _____. **The fourth great awakening & the future of egalitarianism**. Chicago: The University of Chicago Press, 2000. Cap. 5, p.176-235.

FORSTER, B. A. Valuing outdoor recreational activity: a methodological survey. **Journal of Leisure Research**, v. 21, n. 2, p. 181-201, 1989.

HANEMANN, W. M. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete response data. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 66, n. 3, p. 332-341, 1984.

HANLEY, N. D. Valuing rural recreation benefits: an empirical comparison of two approaches. **Journal of Agricultural Economics**, v. 40, n. 3, p. 361-374, 1989.

KEALY, M. J.; TURNER, R. W. A test of the equality of closed-ended and open-ended contingent valuations. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 75, n. 2, p. 321-331, May 1993.

KRISTRÖM, B. A non-parametric approach to the estimation of welfare measures in discrete response valuation studies. **Land Economics**, v. 66, n. 2, p. 135-139, May 1990.

KRUTILLA, J. V. Conservation reconsidered. **The American Economic Review**, v. 57, n. 4, p. 777-786, 1967.

MARQUES, J. F.; COMUNE, A.E. A teoria neoclássica e a valoração ambiental. In: ROMEIRO, A. R. (Org.); REYDON, B. P. (Org.); LEONARDI, M. L. A. (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. Campinas: UNICAMP, 1997. p. 21-42.

MAY, P. T. Economia ecológica e o desenvolvimento equitativo no Brasil. In: MAY, P. T. (Org.). **Economia ecológica: aplicações no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1995. Cap. 1, p. 1-20.

McNEELY, J. A.; THORSELL, J. W.; CEBALLOS-LAUSCARAIN, H. **Guidelines: development of national parks and protected areas for tourism**. Madrid: World Tourism Organization, 1992.

MITCHELL, R. C.; CARSON, R. T. **Using surveys to value public goods: the contingent valuation method**. 3th. ed. Washington, DC: Resources for the Future, 1993. 463 p.

MOTTA, R. S. da. Análise de custo-benefício do meio ambiente. In: MARGULIS, S. **Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos**. 2. ed. Brasília, DF: IPEA, 1996. Cap. 5, p. 109-134.

MOTTA, R. S. da. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998. 216 p.

PERMAN, R.; MA, Y.; MCGILVRAY, J. **Natural resource & environmental economics**. Essex: Addison Wesley Longman, 1996. 396 p.

PORTNEY, P. R. The contingent valuation debate: why economists should care. **Journal of Economic Perspectives**, v. 8, n. 4, p. 3-17, Fall 1994.

RANDALL, A.; IVES, B.; EASTMAN, C. Bidding games for valuation of aesthetic environmental improvements. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 2, n. 1, p. 132-149, 1974.

RANDALL, A. **Resource economics**: an economic approach to natural resource and environmental policy. 2nd. ed. New York: John Wiley & Sons, 1987. 434 p.

SELLER, C.; STOLL, J. R.; CHAVAS, J. P. Validation of empirical measures of welfare change: a comparison of nonmarket techniques. **Land Economics**, v. 61, n. 2, p. 156-175, May 1985.

TISDELL, C. Ecotourism, economics, and the environment: observations from China. **Journal of Travel Research**, v. 34, p. 11-19, Spring 1996.

Recebido para publicação em 28.OUT.2003.

Efeito da Seca sobre a Produção, a Renda e o Emprego Agrícola na Microrregião Geográfica de Brejo Santo e no Estado do Ceará.

Ahmad Saeed Khan

- * *Engenheiro Agrônomo.*
- * *M.S. em Economia.*
- * *Ph.D. em Economia Agrícola.*
- * *Professor Titular do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (UFC).*
- * *Bolsista do CNPq.*

José Alfredo Nicodemos da Cruz

- * *Engenheiro Agrônomo.*
- * *M.S. em Economia Rural.*

Lucia Maria Ramos Silva

- * *Eng. Agrônomo*
- * *M.S. em Economia Rural.*
- * *D.L. em Economia Rural.*
- * *Professora Adjunta do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (UFC).*

Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima

- * *Doutora em economia aplicada.*
- * *Professora adjunta da UFC, Departamento de Economia Agrícola.*

Resumo

Este estudo se propõe a avaliar os efeitos da seca, no ano de 2001, na Microrregião Geográfica de Brejo Santo – Ceará - e no Estado como um todo, sobre as variáveis produção, emprego e renda, e comparar o efeito das secas de 1998 e de 2001 em relação a um ano de período chuvoso normal (2000), sobre tais variáveis. Para tanto, foram utilizados dados oriundos de publicações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Anuário Estatístico do Ceará, Fundação Instituto de Planejamento do Estado do Ceará (Iplance), além de informações junto à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Ceará (Ematerce), Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) e Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme). Diante dos resultados, constatou-se que houve queda na produção agrícola em todas as culturas analisadas, tendo como consequências a diminuição da renda do homem do campo e o desemprego. O cenário descrito aponta para a necessidade de assegurar opções de emprego e renda para os trabalhadores rurais nos períodos de pós-seca e, concomitantemente, capacitá-los para, fazendo uso e manejo adequados do solo e da água, desenvolver atividades produtivas sustentáveis e menos agressivas aos recursos naturais.

Palavras-chave:

Seca-Brejo Santo-Ceará; Produção Agrícola; Agricultura-emprego; Agricultura-renda; Desenvolvimento Econômico-Brejo Santo-Ceará.

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – O Problema e sua Importância

O Nordeste é, sem dúvida, a região sobre a qual mais já se escreveu no país. Sua importância no contexto nacional decorre não só de ser o berço cultural do país como também de ser considerada, ao longo dos anos, uma área problemática no que diz respeito às profundas desigualdades econômicas e sociais, quando comparada às demais regiões.

Para Souza (2002), essa desigualdade regional foi construída a partir de pilares políticos, econômicos e sociais, mais do que sobre características de clima e solo, geografia ou infra-estrutura.

As secas que periódica e sistematicamente afetam o semi-árido nordestino, pelos efeitos econômicos e sociais que provocam sobre a população rural, em particular, e sobre toda a economia regional, em geral, constituem as principais razões da caracterização do Nordeste como problema regional.

Por outro lado, as desigualdades intra-regionais são também acentuadas, ocorrendo concentração das atividades econômicas, principalmente do setor industrial, nos estados da Bahia, Pernambuco e Ceará. Paralelamente a isso, em cada Estado ocorreu também uma acelerada urbanização em direção às capitais situadas na zona litorânea, destacando-se, em particular, as regiões metropolitanas de Fortaleza, Recife e Salvador (GASQUES *et al.*, 1995).

Webb (1979) destaca o fato de que, apesar do interesse que desperta essa região peculiar, plena de contrastes, o Nordeste é ainda uma das partes do território nacional menos compreendida.

Em termos geoeconômicos, o Nordeste apresenta singularidades que fascinam os cientistas sociais. Geograficamente, a região apresenta-se bastante heterogênea, com grande variedade de situações físico-climáticas. Dentre estas, destaca-se o semi-árido nordestino que, além da vasta área de 882.000km², compreendendo 57% do território nordestino, apresenta o secular histórico das secas periódicas. No cenário econômico, segundo Lima

(2002), em 1998, a participação do PIB *per capita* do Nordeste era de 16,0% do PIB *per capita* nacional. Analisando um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica (INPE), Mendonça (2002) resalta que, dos 23 milhões de miseráveis existentes hoje no país, a metade vive no Nordeste, geralmente na zona rural de municípios muito pequenos. Nesses bolsões de pobreza assolados pela seca, falta comida e não há trabalho para todos.

Para caracterizar o semi-árido nordestino, adotou-se o estudo de regionalização de Mário Lacerda de Melo, no qual o sertão semi-árido é constituído por parte dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. A densidade demográfica varia de três a 24 habitantes por km², a precipitação pluvial é baixa, situando-se entre 400 e 600mm anuais, distribuída de forma irregular em quatro a seis meses. Os solos são, em sua maioria, de origem cristalina, rasos e pedregosos, com relevo suave e baixa capacidade de armazenamento de água. A vegetação típica é constituída de arbustos e árvores de porte reduzido, tortuosas e com adaptações ao clima semi-árido, tais como folhas caducas, cobertura cerosa, espinhos ou acúleos e órgãos de armazenamento de reservas, principalmente água e amidos (VIANA, 1990).

Segundo Pessoa *et al.* (1998), a região da seca no Nordeste é o semi-árido mais populoso do mundo. Em todos os lugares secos do planeta, vivem apenas populações rarefeitas, que se concentram em áreas onde existe água, como os oásis do deserto, ou onde há uma estrutura capaz de oferecer opções contra as agruras permanentes do meio ambiente.

Para Khan e Campos (1995), de todas as regiões do Nordeste rural, a zona semi-árida constitui a zona-problema pela periódica ocorrência de fortes secas, que reduzem significativamente os volumes de produção e incidem drasticamente sobre ampla população sem terra e de escassos recursos financeiros. As atividades mais atingidas são a agricultura de subsistência e a pecuária.

Para muitos, a seca ainda é concebida como a ausência total de chuva. Na verdade, segundo Men-

des (1997), no semi-árido nordestino existem dois tipos de seca: a estacional, que ocorre anualmente no período de julho a janeiro, e a periódica, que pode se apresentar como seca total, seca parcial ou seca verde e seca hidrológica. A seca total é a mais catastrófica e caracteriza-se pela impossibilidade de obtenção de produção agrícola e pela quase ausência de chuvas. A seca verde se dá quando não há produção agrícola, em razão da pouca quantidade de chuvas ou da sua má distribuição. Às vezes, chove igual à média pluviométrica anual da região, mas em um curto período de tempo, o que impossibilita a realização do ciclo completo das culturas anuais. A seca hidrológica refere-se à quantidade de chuvas, sendo caracterizada pela ocorrência de precipitação anual inferior à média do ano na região.

Independentemente do tipo, as conseqüências da seca para a população rural do semi-árido nordestino são sempre catastróficas, pois promovem a desestruturação do já frágil sistema socioeconômico da região, deixando em seu rastro a miséria aguda, doenças ou epidemias e enormes migrações.

Para Carleial e Oliveira (1991), as secas apenas tornam mais visível a condição da pobreza reinante no Nordeste rural e isso pode se constatar quando são analisados os indicadores socioeconômicos da região.

Pessoa *et al.* (1998), ao comentarem sobre a seca verde de 1998, anunciada com um ano de antecedência, a qual atingiu cerca de 10 milhões de habitantes no Nordeste, acentuam que não há, no Nordeste, aquelas pessoas esqueléticas das fomes históricas, mas no semi-árido, mesmo sem a presença da seca, as pessoas comem muito mal, abaixo daquilo que seu organismo necessita. Há sempre um estado latente de fome suportável, no qual as pessoas vivem fracas, sujeitas a contrair doenças com maior facilidade, especialmente as crianças. É isso o que torna a seca mais perversa. Ela mistura seu fardo de miséria nova a uma velha miséria. Na zona rural nordestina, uma em cada quatro crianças nasce desnutrida, contra a média nacional de uma criança em cada dez. No Nordeste, quando a seca avança, o consumo médio é de 1.400 calorias por

dia, abaixo do mínimo necessário de 1.500 calorias. Nas áreas mais castigadas pela falta de água, esse consumo cai para 500 calorias, enquanto nos campos de trabalho da Alemanha nazista, consumiam-se 900 calorias por dia.

No cenário econômico, a seca representa, além da quebra da expectativa de produção evidenciada com a redução da produção agrícola da região, o imediato acréscimo nos preços dos alimentos básicos e a queda da demanda agregada, bem como a redução no nível de renda e ocupação rural, desdobrando-se sobre os demais setores econômicos, tais como comércio, indústria e serviços, com a conseqüente redução na arrecadação estadual e nas taxas de crescimento do Estado ou da região.

O Estado do Ceará é uma das nove unidades federativas da região Nordeste, e está sujeito a toda problemática há pouco apresentada. A sua superfície é de aproximadamente 147 mil km², dos quais 92,0% estão situados no semi-árido, estando excluídas apenas as zonas litorâneas e as serras úmidas, que compreendem cerca de 8,0% da área total.

A precipitação pluvial anual é de 775mm, sendo a média do sertão semi-árido de 400mm por ano, o que torna o Estado, invariavelmente, sujeito às freqüentes calamidades climáticas.

Embora o Estado tenha avançado no que se refere a modernizar a administração, promover a industrialização e aumentar o investimento público em áreas como infra-estrutura de transporte, recursos hídricos e educação, percebe-se que não foi dada a mesma ênfase no sentido de minimizar os efeitos das secas prolongadas.

A partir do período de emergência 1987-88, viu-se a necessidade de implantação de programas de municipalização das ações governamentais, através de projetos especiais. Recentemente o governo do Estado, através da Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) e outras instituições implantam vários projetos relativos à instalação de dessalinizadores, poços profundos e caixas d'água, na tentativa

de aumentar a disponibilidade de água para a população dessas áreas. Contudo, o efeito das secas sobre o setor agrícola tem sido muito severo.

O calendário das secas no Ceará mostra que, de um modo geral, ocorreram nove secas por século, ou seja, uma a cada 11 anos (GUERRA, 1981). Com maior ou menor intensidade, o fenômeno se repete e as opções para enfrentá-lo são sempre paliativas. Para Xavier (1989), o sertanejo deve aguardar a seca com o mesmo espírito de previdência com que o europeu aguarda o inverno. Entretanto, o que torna a seca mais perversa é a intensidade com que a tragédia se apresenta sobre determinada região ou município. Com um quadro já existente de pobreza como o das zonas rurais cearenses, qualquer que seja a irregularidade pluviométrica, os danos são significativos para os produtores.

Apesar da vasta literatura sobre o semi-árido nordestino, poucos são os estudos econômicos relativos aos impactos das secas sobre a produção, a renda e o emprego agrícola. Em geral, os relatos históricos sobre as secas destacam o seu lado mais tenebroso, o quadro de fome, miséria e morte. Entretanto, é necessário que se dê continuidade às pesquisas nessa área para que se aprofunde o conhecimento de seus processos e mecanismos na tentativa de reduzir a vulnerabilidade do homem do campo. Para Souza (2002), é preciso conhecer o semi-árido. Na era do conhecimento, é necessário dominarmos profundamente suas entranhas, bloqueios e potencialidades.

1.2 – Objetivos

1.2.1 – Objetivo geral

Avaliar os efeitos das secas na Microrregião Geográfica de Brejo Santo e no Estado do Ceará.

1.2.2 – Objetivos específicos

- a) Verificar a influência da seca sobre a produção agrícola das principais culturas exploradas na Microrregião Geográfica de Brejo Santo e no Estado do Ceará, ano de 2001;

- b) Verificar o efeito da seca sobre a renda agrícola na Microrregião Geográfica de Brejo Santo e no Estado do Ceará ao ano de 2001;
- c) Verificar o efeito da seca na oferta de emprego agrícola na microrregião e no estado, no período mencionado;
- d) Comparar o efeito de seca nos anos de 1998 e de 2001 em relação ao ano normal de 2000, sobre a produção, a renda e o emprego agrícola na Microrregião Geográfica de Brejo Santo e no Estado do Ceará.

2 – POLÍTICAS PÚBLICAS NO COMBATE AOS EFEITOS DAS SECAS

A seca não deve ser definida apenas como uma falta absoluta de chuvas. A irregularidade na distribuição das chuvas é que define realmente o fenômeno da seca, provocando anormalidade no clima e constituindo-se como fato social de elevada importância. “Tanto é verdade, que a República da Alemanha, com média pluvial de 690mm, não apresenta o fenômeno da seca, e o Ceará com um índice pluvial médio de 750mm está sujeito a tal fenômeno” (BOTELHO, 2000).

Em virtude da sua inserção geográfica no semi-árido, o Nordeste brasileiro vem, historicamente, apresentando-se como uma região marcada por frequentes irregularidades na precipitação pluviométrica anual e carência de recursos hídricos.

Assim, são vários os registros históricos de secas que assolaram a região. O primeiro registro de seca no Nordeste, encontrado nos documentos portugueses, data de 1552. Nele, o padre Antônio Pires menciona que, em Pernambuco, já não chovia há quatro ou cinco anos. Mais tarde, o jesuíta Fernão Cardim refere-se com detalhes aos efeitos da seca ocorrida no ano de 1583 (VILLA, 2000).

O século XVII também foi marcado por sucessivas secas, o mesmo ocorrendo com os sécu-

los subseqüentes. No século XVIII, registraram-se várias secas, que provocaram efeitos ainda mais devastadores do que as do século anterior. A ocorrência das secas do século XIX não apresenta novidade, quando comparadas às anteriores, porém o seu enfrentamento revela um novo elemento, pois se observa, a partir de então, a preocupação por parte do governo central com a ocorrência do fenômeno na região (ALVES, 1953).

Há uma frase histórica do então Imperador D. Pedro II que bem ilustra essa fase. Ele se comprometeu vender até a última pedra da coroa antes que um único nordestino morresse de fome. Desde então, as ações voltadas para o enfrentamento do problema vislumbravam no armazenamento d'água a sua solução. Já em 1833, observa-se autorização para a abertura de fontes artesianas e, em 1834, para as construções de açudes, cacimbas e perfurações de poços.

Há, inclusive, registro de criação, em 1856, de uma Comissão Nacional de Inquérito, que tinha como objetivo estudar os problemas da região e produzir documentos com sugestões, principalmente na área de construção de açudes e perfuração de poços. Na ocasião, surgiu a proposta de construção de um grande canal para transportar as águas do rio São Francisco para as áreas mais secas da região (VILLA, 2000).

A Grande Seca de 1877-79, por sua vez, provocou a realização dos primeiros estudos de previsão e incidência cíclica do fenômeno. Desta forma, vários estudos na tentativa de conhecer esse evento e sua previsibilidade foram realizados nas primeiras décadas do século XX.

Em 1906, foi criada a Superintendência dos Estudos e Obras Contra os Efeitos da Seca. Esta, em 1909, foi transformada em Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), que anos depois se transformou em Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) e, finalmente, em 1945, em Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

A Constituição de 1934 incluiu dispositivo determinando a reserva de recursos para assistir às vítimas da seca¹ criando, assim, fonte permanente de recursos para assistência aos flagelados e para as obras de combate às secas conduzidas pelo governo federal por intermédio do Dnocs. Desse modo, a sua forma de intervenção na área do polígono das secas por intermédio do Dnocs, associada ao dispositivo legal, institucionalizou a maneira de encarar os problemas da região, reduzindo-os ao campo dos problemas decorrentes das secas periódicas. Com essa diagnose, as soluções propostas estavam quase sempre associadas a programas de assistência aos flagelados e à realização de obras de engenharia, especialmente trabalhos hidráulicos.

As políticas tradicionais de combate aos efeitos das secas, notadamente por intermédio das ações do Dnocs, embora não se possa desprezar sua importância no conhecimento acumulado sobre as condições físicas e climáticas da região ao longo do tempo, jamais foram efetivas no enfrentamento do principal problema decorrente da estiagem prolongada: o da criação de condições de trabalho e, portanto, de geração de fontes de emprego e renda em níveis mínimos e permanentes para a grande massa de pessoas que habitam os sertões nordestinos. Os grandes açudes construídos pelo Dnocs, embora tenham tido papel importante na política de combate aos efeitos das secas, no Nordeste, permitindo a acumulação de grande volume de água, não foram suficientes para evitar que a tragédia se repetisse cada vez que as chuvas faltavam na região.

Assim, era certo que uma nova ocorrência de período prolongado de estiagem exporia novamen-

¹ É o seguinte o dispositivo da Constituição de 1934: Art. 177. "A defesa contra os efeitos das secas nos Estados do Norte obedecerá a um plano sistemático e será permanente, ficando a cargo da União, que despenderá, com as obras e os serviços de assistência, quantia nunca inferior a quatro por cento da sua receita tributária sem aplicação especial." Esse dispositivo previa, ainda, que três quartos dos recursos seriam aplicados em obras normais previstas e o restante seria depositado em caixa especial como reserva para assistência às populações atingidas pelo flagelo. Esse dispositivo desapareceu na Constituição de 1937, mas retornou na de 1946, reduzindo o percentual de quatro para três por cento da renda tributária.

te, como uma tragédia anunciada, um grande contingente da população nordestina à mesma situação de flagelo observada em anos anteriores. Quando confirmada a situação de seca, as frentes de trabalho seriam abertas: era a política oficial de socorro aos flagelados. Para isso, já havia recursos garantidos pela Constituição.

A política tradicional de enfrentamento dos efeitos das secas, portanto, pode ser resumida em duas linhas de ação: de um lado, em obras de engenharia que, embora tivessem algum impacto na infra-estrutura da região, atacavam apenas uma das faces do problema e não eliminavam a vulnerabilidade do Nordeste e das populações do sertão frente às secas; de outro lado, na aplicação de recursos para socorrer as vítimas cada vez que a tragédia se abatesse sobre os nordestinos. Os problemas propriamente de natureza econômica não eram considerados e nenhum tipo de ação articulada visando a transformar, de alguma forma, a estrutura econômica da região de modo a torná-la menos vulnerável era pensada até então.

Essa forma de tratar a questão nordestina começou a mudar profundamente nos anos de 1951 e 1952. A proposta de criação do Banco do Nordeste do Brasil (BNB) surgiu fortemente associada à idéia de mudança na forma de perceber o problema nordestino. Por um lado, ampliando o campo de visão, ao introduzirem-se os aspectos econômicos como relevantes para a compreensão do problema e a busca de soluções para a região, rompendo a limitação da análise focada apenas no problema da seca. Por outro lado, introduzindo a necessidade de um conjunto de ações coordenadas pela União, isto é, ações planejadas, que poderiam provocar mudanças estruturais no próprio Nordeste. Essa forma de abordar o problema era, naquele momento, revolucionária, pois já estava expressa na Mensagem n.º 363, de 1951, que acompanhou o projeto de lei de criação de BNB. Logo no início desse documento é anunciada essa mudança de foco:

A política do Governo Federal, no sentido de defender das secas as vastas extensões do Nordeste e do leste septentrional, a elas

sujeitas periodicamente, e de integrar tais regiões na economia moderna, requer uma revisão, com o aperfeiçoamento, quando não superação, dos métodos tradicionais. O próprio título “de obras contra as secas” expressa uma limitação, focalizando o problema sobretudo no ângulo de obras de engenharia. É tempo de, à luz da experiência passada e da moderna técnica do planejamento regional, imprimir-se ao estudo e solução do problema uma definida diretriz econômico-social² (ROBOCK, 1963).

Entrava-se, assim, em uma nova era. O termo foi cunhado por Stefan H. Robock, economista americano que atuou por cerca de dois anos e meio, até fins de 1956, como conselheiro de Desenvolvimento Econômico das Nações Unidas, no Nordeste. No trecho a seguir, Robock refere-se a esse ponto:

A ‘solução econômica’ da Nova Era focaliza diretamente o problema do bem-estar econômico, em vez do fenômeno físico da seca. Dá ênfase ao planejamento do desenvolvimento econômico e argumenta que níveis regionais mais elevados de renda, emprego e produção, e uma maior dependência de outras atividades, que não a agrícola, são as melhores defesas contra a seca. Sua estratégia básica é a de encorajar todas as possibilidades regionais de expansão econômica – tanto a mineração e a indústria como a agricultura, tanto as áreas úmidas como as do interior semi-árido – e, desse modo, aumentar a resistência econômica do Nordeste às secas periódicas. A criação de um banco regional de desenvolvimento, em 1952, o Banco do Nordeste do Brasil S.A. (BNB), foi o marco inicial da aceitação, por parte do Governo, da solução econômica como política federal para o Nordeste. (ROBOCK, 1963).

Portanto, a criação do BNB e a sua atuação nos primeiros anos não representam, por si, aumento na disponibilidade de recursos para o Nordeste ou mesmo uma mudança concreta na natureza da ação do governo federal na região.

Com efeito, até a criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), que

² Mensagem n.º 363, de 03/10/1951.

viria a ocorrer em 1959, as ações efetivas do BNB na região limitaram-se à aplicação, através de empréstimos, dos recursos do fundo das secas, que, além dos recursos próprios do Banco, era praticamente a única fonte estável de médio e longo prazos de que o Banco dispunha para suas operações. Até 1961, os depósitos obrigatórios do Tesouro Nacional relativos ao fundo das secas representavam, a cada ano, em média, mais de 50% dos recursos totais do Banco e era praticamente a única fonte de recursos especiais. Essa situação mudou a partir de 1962, com o surgimento de outra importante fonte de recursos, de que se falará mais adiante.

O aspecto mais importante relacionado com a criação do BNB é que essa iniciativa representou um marco da mudança de atitude do governo federal em relação ao problema do atraso relativo do Nordeste. Abandonavam-se as diagnoses focadas no enfrentamento das secas periódicas com obras hidráulicas e de engenharia e introduziam-se os fatores econômicos como aspectos centrais do problema. Ao mesmo tempo, reconhecia-se, nos diagnósticos e nas propostas de soluções, a necessidade do aproveitamento das potencialidades econômicas da região.

Essa mudança de perspectiva, sim, certamente viria a ter desdobramentos importantes para a atuação do poder central no Nordeste, que passou a ocorrer na forma de ações integradas, com a disponibilidade de recursos não apenas para ações assistenciais, mas destinados a transformar a própria estrutura econômica da região. Em todo esse processo, o BNB seria um importante protagonista, ao lado da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - Sudene.

A criação do BNB pode ser encarada, desse ponto de vista, como uma iniciativa de governo, dentre outras que se sucederiam, para o desenvolvimento regional, um aparato institucional e de iniciativas integradas, que definiriam um novo perfil de atuação do governo federal no Nordeste, voltado para o desenvolvimento da região.

Essa marca do BNB como pioneiro de um novo projeto para o Nordeste revelara-se desde os pri-

meiros anos de sua existência, quando, apesar das limitações para uma ação mais efetiva, como referido há pouco, o Banco empenhou-se, por intermédio de seu Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE), na realização de estudos das potencialidades do Nordeste, que serviriam de base para a elaboração de futuras diagnoses e tomadas de decisões.

A criação da Sudene em 1959, como órgão coordenador das ações do Estado no Nordeste e os tipos de ações daí decorrentes, inauguraria uma página na história do Nordeste e do BNB. O Banco terá seu campo de atuação ampliado, com novas fontes de recursos e novos papéis a desempenhar.

Assim, em 1968, foi realizado amplo estudo de possibilidade de irrigação do Nordeste. E em 1970, criou-se, então, o Programa de Integração Nacional (PIN), que resultou no Plano Nacional de Irrigação que visava, em caráter de urgência, executar programas de irrigação para o Nordeste. Criou-se, também, neste período, o Programa de Redistribuição de Terras e Apoio à Indústria Canavieira. Criou-se, ainda, o Programa Plurianual de Irrigação. A idéia era de complementar as ações realizadas durante a fase hídrica, aproveitando a água acumulada, e promover a agricultura irrigada.

Em 1971, com o Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND), o PIN e seus objetivos específicos são incorporados, mas a ênfase dada é para a desapropriação de terras e concessão de créditos fundiários de longo prazo para compra de terras.

Porém, com o II PND, em 1974, abandonou-se a estratégia do plano anterior, acaba-se com o PIN e seus recursos foram destinados para novos programas: o Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste (Polonordeste) e o Projeto Sertanejo, que contaram com o apoio de dois grandes aliados: o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD). Dá-se, assim, início a outro ciclo: o do desenvolvimento rural integrado.

A lógica desse programa era que se deveria desempenhar uma programação integrada com todas as ações necessárias para elevar os níveis de produção, produtividade e renda, envolvendo, portanto, componentes de infra-estrutura sociais e produtivos.

Porém, na prática, salvo algumas exceções, o resultado não foi o esperado; acredita-se que pela dificuldade de coordenar tantos componentes e respectivas instituições.

Assim, no início dos anos 1980, fez-se uma avaliação desse programa e resolveu-se, então, manter a estratégia básica do desenvolvimento rural integrado. Porém, sua coordenação foi simplificada. Desta forma, apenas os componentes ligados diretamente à produção agrícola permaneceram integrados. Os demais tomaram forma de grandes programas setoriais. A estratégia do desenvolvimento rural do Projeto Nordeste compreendia a execução dos seguintes programas:

- a) Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (PAPP), compreendendo ação integrada de terra, água, crédito rural, assistência técnica, pesquisa adaptada, apoio à comercialização e apoio às comunidades;
- b) Programa de Irrigação;
- c) Programa de Apoio a Pequenos Negócios não Agrícolas;
- d) Programa de Ações Básicas de Saúde no Meio Rural;
- e) Programa de Saneamento Básico no Meio Rural.

A administração do Projeto Nordeste, no plano regional, era de responsabilidade da Sudene. De acordo com Arraes e Castelar (1989), o PAPP, apoiado pelo Banco Mundial, avançou muito em todos os estados. O Programa de Irrigação teve também grande desempenho, mas executado de forma independente do Projeto Nordeste. A exe-

cução do PAPP, por sua vez, acabou por apresentar a mesma dificuldade de integração revelada no Polonordeste.

Com o início da redemocratização do país, em 1985, no entanto, surgiram elementos para repensar a estratégia de desenvolvimento do Nordeste e o problema das secas. Observa-se, então, a reversão do processo de centralização. Estados e municípios passam a dispor de mais recursos e autonomia para governar. Foi estabelecido o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), que envolvia 1,8% da receita tributária da União para financiar projetos produtivos através do BNB. Além disso, os dispêndios da União no Nordeste foram sobremaneira aumentados, pois estes, de acordo com a Constituição de 1988, passaram a ser diretamente proporcionais à população e inversamente proporcionais à renda.

De acordo com Arraes e Castelar, (1989), as novas ações que se sucederam misturaram ações emergenciais, desenvolvidas durante anos de seca, com ações permanentes. E os esforços para desenvolver o Nordeste não proporcionaram os resultados esperados. Portanto, os problemas da pobreza, desequilíbrios sociais e atraso econômico estão ainda por ser superados.

Com o intuito de transpor esses obstáculos, em 1995, o governo do Estado do Ceará, com o apoio do Banco Mundial, reformulou o PAPP, que recebeu a denominação de Projeto São José. Este projeto incorpora a concepção de desenvolvimento sustentável nas suas dimensões econômica, social e ambiental, dentro da visão política de longo prazo, que inclui o planejamento participativo das comunidades.

No Estado do Ceará, durante o governo Virgílio Távora (1979-1982), constatou-se que as construções de grandes obras, que provocavam o deslocamento dos emergenciados, foram evitadas a todo custo na programação das ações do governo. No entanto, as ações foram basicamente desenvolvidas no interior das propriedades rurais, preparando a terra e os proprietários para receberem a próxima

quadra invernos. Com isto, evitava-se o deslocamento dos trabalhadores beneficiários do programa, mas os proprietários de terra eram os que mais se apropriavam dos resultados, uma vez que os trabalhos realizados pelos emergenciados ficavam para aqueles, como doação do governo (MAGALHÃES *et al.*, 1989).

Nessa época, foi muito comum, nos períodos de seca, a perfuração de poços em propriedades particulares com recursos do governo e, como não havia nenhum critério técnico a ser obedecido, em muitos deles não se conseguiu encontrar água, ficando o prejuízo para os cofres públicos.

No governo de Gonzaga Mota (1983-1986), os programas de emergência já mostravam algumas mudanças. Foi evitada a realização de obras em propriedades particulares. Somente as obras hídricas podiam ser construídas em áreas particulares, mas exigia-se do proprietário permitir, através de documento oficial, o uso da água pelas comunidades ribeirinhas.

Embora não estivessem bem definidas e não funcionassem a contento, foi de certa forma um avanço a criação das comissões municipais de defesa civil.

Em 1987, o Ceará passa a ser administrado pelo chamado “Governo das Mudanças” que assume posição firme no combate ao clientelismo político e monta um plano de governo nascido do debate com os diversos segmentos da sociedade.

No campo do combate aos efeitos da seca, as primeiras inovações verificadas foram a valorização da participação das comunidades rurais e a inclusão de uma visão de longo prazo na seleção das obras a serem construídas. Todo esforço foi desenvolvido para que os menos favorecidos tivessem o direito à ampla apropriação social dos resultados dos investimentos realizados com recursos públicos.

Com a visão de que a seca é um problema social, e não meramente meteorológico ou agrícola, ao governo estadual compete delegar à Secretaria

de Ação Social os trabalhos de coordenação e execução dos Programas de Emergência.

A coexistência de ações emergências e permanentes, a eliminação do clientelismo político, a transparência nas ações do governo, a ampla participação das comunidades nos programas de combate aos efeitos das secas, nos governos Ciro Gomes e Tasso Jereissati, foram uma constante e asseguraram, comparativamente às políticas do passado, um verdadeiro salto de qualidade.

A ação planejada do Estado do Ceará no combate aos efeitos da seca foi também verificada no ano de 2001. As ações que eram normalmente coordenadas pela Secretaria de Ação Social, através da Defesa Civil, passaram a ser de responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Rural.

O novo modelo de ação visava, entre outras coisas, extinguir as frentes de serviço com atividades como construção de pequenas barragens, fabricação de tijolos, roçagem de margens de estradas etc. Nestas, a produtividade dos trabalhos era muito baixa, havia deslocamento dos flagelados para lugares distantes da sua moradia e, quase sempre, os benefícios do trabalho ficavam para os médios e grandes produtores rurais. Com a sua adoção ficaram extintas as frentes de trabalho e foi criada a Bolsa Renda, a qual foi paga em seis parcelas mensais de R\$ 60,00 a cada beneficiário.

Para ingressar no Programa de Bolsa Renda o município carecia inicialmente de um decreto de calamidade pública reconhecido pelos governos federal e estadual. Feito isto, o município constituía uma comissão composta por membros representantes da prefeitura municipal, da igreja, do sindicato dos trabalhadores rurais, da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (Emater-ce), do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável e, por fim, das associações de produtores rurais.

A comissão ora mencionada coordenava os trabalhos de cadastramento dos beneficiários, que seriam os produtores rurais, proprietários ou não, com

área abaixo de 5ha, cuja safra de milho e feijão tivesse sofrido uma perda média ponderada acima de 60%.

Feito o cadastro pela Comissão Municipal, composta por seis membros representantes de vários segmentos da sociedade, o documento era enviado para a Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) e esta o encaminhava para a Agência de Desenvolvimento do Nordeste (Adene), para análise e aprovação, para daí ser mandado para o Ministério da Integração Nacional (MIN). Daí, este material era enviado para a sede nacional da Empresa Brasileira de Correios que elaborava os boletos de pagamento e fazia a distribuição através das suas unidades regionais e locais. A nova metodologia procurou, assim, minimizar a ação dos políticos e outros tipos que anteriormente tiravam proveito pessoal dos programas de assistência. A transparência foi também uma preocupação constante por parte do governo, pois a mesma listagem que o Ministério da Integração Nacional enviava para os correios era publicada integralmente na *internet*.

Os produtores que aderiam ao programa assumiam o compromisso de preparar as áreas para o plantio do próximo período chuvoso, freqüentar aulas e participar de treinamentos ministrados na área de convivência com o semi-árido.

3 – METODOLOGIA

3.1 – Área Geográfica de Estudo

Compõem a área geográfica deste ensaio o Estado do Ceará como um todo e a Microrregião Geográfica de Brejo Santo, que está contida na Mesorregião Geográfica do Sul Cearense e é composta pelos municípios de Abaiara, Brejo Santo, Jati, Milagres e Penaforte. No conjunto, essa Microrregião tem 1.977km², totalizando cerca de 79.687 habitantes, sendo 40.648 na zona rural e 39.039 na zona urbana.

Escolheu-se a Microrregião Geográfica de Brejo Santo para a realização do estudo por ser uma área onde sempre se espera ter melhores períodos

chuvosos que nas demais regiões do estado e por possuir escritório da Ematerce em todos os seus municípios.

3.2 – Fonte dos Dados

Os dados utilizados neste estudo foram oriundos de publicações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Anuário Estatístico do Ceará, Fundação Instituto de Planejamento do Estado do Ceará (Iplance) e de informações junto à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Ceará (Ematerce), Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) e Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme).

3.3 – Métodos de Análise

3.3.1 – Efeito sobre produção agrícola

A produção total varia em decorrência da alteração na área colhida total ou com a variação na área de cada atividade e com a produtividade média (kg/ha) das culturas em estudo. Assim, considerando-se uma determinada área do Estado do Ceará, tem-se:

$$\text{Produção Agrícola (S)} = AZ$$

onde:

A = uma matriz diagonal ($n \times n$) de produtividade física das culturas no ano normal;

Z = um vetor ($n \times 1$) da área colhida com cada cultura no ano normal.

O cálculo da mudança na produção agrícola de cada cultura (L) é feito a partir de dados para situação normal e para o ano de seca considerado. Resumidamente tem-se:

$$L = (AZ) - (BW)$$

sendo:

B = matriz diagonal ($n \times n$) de produtividade física das culturas no ano de seca;

W = vetor ($n \times 1$) da área colhida com cada cultura no ano de seca.

3.3.2 – Efeito sobre renda agrícola

A renda total varia em decorrência da variação na área colhida total ou na área com cada atividade, na produtividade média e no preço de cada produto recebido pelo produtor. Desta forma, a renda agrícola total (R) de uma área ou região, em determinado período, pode ser calculada a seguir:

$$R = PAZ$$

onde:

P é um vetor ($1 \times n$) dos preços recebidos pelos produtores.

Dessa forma, a variação na renda, como efeito da produtividade, da expansão da área e das composições da produção, ocorre concomitantemente com a mudança nos preços dos produtos.

O cálculo da variação na renda resultante das variações climáticas pode ser determinado a partir dos dados para a situação de anos considerados normais e para o ano considerado de seca como a seguir:

$$\Delta R = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n p_{in} a_{ijn} z_{ijn} - \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n p_{is} a_{ijs} z_{ijs}$$

onde:

p_{in} é o preço do produto i recebido pelo produtor no ano normal;

p_{is} é o preço do produto i recebido pelo produtor no ano de seca;

a_{ijn} é a produtividade da cultura i na propriedade j no ano normal;

a_{ijs} é a produtividade da cultura i na propriedade j no ano de seca;

z_{ijn} é a área colhida com cultura i na propriedade j no ano normal;

z_{ijs} é a área colhida com cultura i na propriedade j no ano de seca.

3.4.3 – Efeito sobre emprego agrícola

O emprego agrícola total em um estado ou em um município é dado pela soma do trabalho requerido em atividades agrícolas na área em estudo.

$$E = Tx = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n t_{ij} x_{ij}$$

sendo:

E é o emprego total;

T é um vetor ($1 \times n$) de requisitos de mão-de-obra por unidade de área para produção de x ;

X é um vetor ($n \times 1$) de área colhida;

t_{ij} a quantidade de mão-de-obra empregada pela cultura i na propriedade j ;

Z_j é a área colhida com cultura i na propriedade j .

$$\sum x_{ij} = Z_j$$

Z_j = área total cultivada na propriedade j .

A mudança no emprego agrícola entre dois períodos pode ocorrer em virtude das mudanças na área total (Z) e na área colhida com cada cultura (x_i) e nos requisitos de trabalho por unidade de área (t_i).

O cálculo das mudanças no trabalho total pode ser realizado tomando-se a diferença entre a mão-de-obra total empregada no ano normal e no ano de seca:

$$\Delta T = \sum_j \sum_i t_{ij} x_{ijn} - \sum_j \sum_i t_{ij} x_{ijs}$$

$$\Delta T = \sum_j \sum_i \Delta t_{ij} \Delta x_{ij}$$

4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 – Comportamento da Produção, Renda e Emprego no Ceará e na Microrregião Geográfica de Brejo Santo

Os resultados apresentados neste capítulo serão divididos em duas partes. Inicialmente, será analisado o comportamento da estiagem no ano de 2001 sobre as culturas de arroz, feijão, milho e algodão herbáceo no Estado do Ceará como um todo e na Microrregião Geográfica de Brejo Santo. Em seguida, será feita uma comparação entre a produção e a renda obtida nestas culturas em anos de seca (1998 e 2001) e um ano normal (2000), no Ceará como um todo e na Microrregião Geográfica de Brejo Santo.

4.1.1 – Efeito sobre produção agrícola

Os efeitos da seca verde ocorrida no ano de 2001 provocaram sensíveis efeitos na produção das culturas estudadas no Estado do Ceará e na Microrregião Geográfica de Brejo Santo e contribuíram para o fraco desempenho da agricultura naquele ano.

Com relação ao Estado como um todo, o efeito da prolongada estiagem, além de outros fatores, se fez sentir mais intensamente na cultura do arroz com 81,18% de perda, o que representa uma redução de 60.539t na sua produção. Depois, vem a cultura do milho com uma redução de 547.469t na produção (70,62%), conforme Tabela 1.

Os dados da cultura do arroz, que representou maior percentagem de perda, foram coerentes com suas características agronômicas, pois se trata de

uma cultura muito exigente em água. Outro aspecto que contribuiu para este quadro foi a diminuição na área plantada com arroz de sequeiro, 17,67% em relação ao ano anterior (IPLANCE, 2001).

A mesma coerência aconteceu com a cultura de algodão herbáceo, que apresentou o menor índice de perda, visto ser uma cultura resistente à seca e muito adaptada às condições edáficas e climáticas da região. Além disso, contribuíram para o baixo desempenho do algodão a dificuldade de controlar o bicudo (*Anthonomus grandis*) e o plantio realizado em diferentes épocas, que também dificultou o combate desta praga.

A produção de feijão, tradicionalmente plantado em condições de sequeiro, é bastante dependente das águas das chuvas, em anos de baixas precipitações, como o de 2001, sendo esperada a sua queda. Porém, além do fator escassez de chuvas, o que também contribuiu para o declínio na produção de feijão no ano em análise foi a ocorrência de pragas durante a primeira safra.

Relativamente à Microrregião Geográfica de Brejo Santo, observou-se que o efeito da estiagem sobre todas as culturas estudadas foi maior que no Estado como um todo, com a cultura do algodão herbáceo sendo a mais atingida. Esta apresentou um índice de 87,50%, e uma redução de 168t na produção. A segunda cultura mais atingida foi o arroz, com 84,75% de perda e uma redução de 1.924t na produção, conforme Tabela 2.

De acordo com o estudo, constata-se haver maior vulnerabilidade da região relativamente ao

Tabela 1 – Perda na produção agrícola do Estado do Ceará no ano de 2001

Culturas	Produção Esperada (t)	Produção Obtida (t)	Perda na Produção (t)	Percentagem de Perda (%)
Arroz	75.499,73	14.960,78	60.538,95	80,18
Feijão	217.710,23	64.171,35	153.538,88	70,52
Milho	775.217,50	227.749,85	547.467,65	70,62
Algodão herbáceo	25.896,96	10.790,40	15.106,56	58,33

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 – Perda na produção agrícola da Microrregião Geográfica de Brejo Santo no ano de 2001

Culturas	Produção Esperada (t)	Produção Obtida (t)	Perda na Produção (t)	Percentagem de Perda (%)
Arroz	2.270,00	346,15	1.923,85	84,75
Feijão	8.729,50	1.799,02	6.930,48	79,40
Milho	87.924,00	19.793,05	68.130,95	77,49
Algodão herbáceo	192,00	24,00	168,00	87,50

Fonte: Dados da pesquisa.

Estado como um todo, e a necessidade de adoção de políticas agrícolas mais eficazes para a mesma.

4.1.2 – Efeito sobre renda agrícola

A chegada da seca provoca sensível redução na renda do agricultor, tanto pela redução no volume de produção quanto pelo comprometimento da qualidade do produto, que perde sua competitividade no mercado. Além disso, a estiagem impossibilita o desenvolvimento das pastagens, desorganizando toda a economia regional.

Frente ao fenômeno da seca, são os pequenos produtores atingidos de forma mais direta, pela sua reduzida capacidade de poupança, cujas reservas são capazes apenas de garantir a subsistência da família e em condições de extrema dificuldade (CARVALHO, 1979 *apud* KHAN; CAMPOS, 1995).

Dada a vulnerabilidade do pequeno produtor rural aos efeitos da seca, é interessante conhecer melhor a magnitude destes efeitos sobre a renda gerada pelos principais produtos explorados na área estudada.

No Estado do Ceará, os prejuízos provocados pela seca de 2001, na produção das culturas analisadas, chegam a R\$ 368.884.484,00, o que corresponde a um índice de 70,67%. Isoladamente, a cultura de arroz provocou um prejuízo de R\$ 22.357.035,00 (81,18%).

A forte estiagem ocorrida em 2001 reduziu drasticamente a oferta dos produtos agrícolas, aumentando o preço dos alimentos em geral em torno

de 11,65% (IPC – Iplance). No caso, a elevação dos preços não foi suficiente para compensar o volume na perda da produção e houve redução na receita agrícola do Estado, conforme dados apresentados na Tabela 3.

Em relação à cultura do algodão, têm-se observado baixos preços recebidos pelos agricultores ao longo de décadas, em consequência da preferência das indústrias de fiação e tecelagem pelo algodão importado, que, além de ter um preço menor, tem maiores prazos de pagamento.

Para a Microrregião Geográfica de Brejo Santo, o índice de perda total foi maior que no Estado como um todo, atingindo 81,32% de redução na receita esperada, o que representa um prejuízo de R\$ 34.892.249,00. O algodão herbáceo foi a cultura que apresentou maior redução percentual na sua receita (87,97%). Os dados relativos às demais culturas constam da Tabela 4.

4.1.3 – Efeito sobre emprego agrícola

Todo projeto que visa ao desenvolvimento sustentável de uma região considera a geração de emprego e renda como aspectos relevantes. E quando o assunto é agricultura nordestina, o emprego na zona rural tem ainda maior destaque, pois a população encontra na agricultura sua maior fonte de emprego.

Com a frustração na safra, é brusca a redução na oferta de emprego e a população rural encontra na migração para os grandes centros urbanos, em busca de emprego, a saída mais viável.

Tabela 3 – Perda absoluta e percentual da receita agrícola do Estado do Ceará

Culturas	Receita Esperada (R\$)	Receita Obtida (R\$)	Valor da Perda (R\$)	Valor Percentual (%)
Arroz	27.882.051,00	5.525.016,00	22.357.035,00	80,18
Feijão	264.409.075,00	77.936.105,00	186.472.970,00	70,52
Milho	204.975.260,00	60.219.074,00	144.756.186,00	70,62
Algodão herbáceo	17.654.217,00	7.355.924,00	10.298.293,00	58,33
Valor Total	514.920.603,00	151.036.119,00	363.884.484,00	70,67

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 4 – Perda absoluta e percentual da receita agrícola da microrregião geográfica de Brejo Santo

Culturas	Receita Esperada (R\$)	Receita Obtida (R\$)	Valor da Perda (R\$)	Valor Percentual (%)
Arroz	812.000,00	126.652,00	685.348,00	84,40
Feijão	11.589.550,00	2.391.576,00	9.197.974,00	79,36
Milho	30.383.540,00	5.482.553,00	24.900.987,00	81,95
Algodão herbáceo	122.700,00	14.760,00	107.940,00	87,97
Valor Total	42.907.790,00	8.015.541,00	34.892.249,00	81,32

Fonte: Dados da pesquisa.

No Estado do Ceará, em 2001, quando se verificou a ocorrência da chamada “seca verde”, as culturas de arroz, feijão, milho e algodão herbáceo juntas liberaram, em relação a uma situação de quadra chuvosa normal, 26.532.029 homens/dia. Considerando que um produtor na região semi-árida trabalha, em média, 170 dias por ano, com o fenômeno da seca verde, observou-se a redução de sua mão-de-obra potencial (70,54%), ou seja, 156.073 empregos.

Em termos absolutos, a cultura do feijão foi a que mais liberou mão-de-obra, com um montante de 12.283.111 homens/dia, correspondendo a 72.254 empregos. Em termos percentuais, a cultura do arroz foi a que mais liberou mão-de-obra, chegando a 80,18%, comparando-se com uma situação de normalidade. Este percentual corresponde à liberação de 1.673.902 homens/dia e a 9.847 empregos.

Os dados ora comentados e os relativos às demais culturas estudadas se encontram na Tabela 5.

Os dados relativos à Microrregião Geográfica de Brejo Santo revelam que as culturas estudadas apresentaram uma percentagem de liberação de mão-de-obra superior, quando comparamos com os dados do Estado como um todo. A cultura do algodão foi a que apresentou a maior perda percentual, 87,50%, quando comparamos com uma situação de safra normal. Em segundo lugar, vem a cultura do arroz, que liberou 84,75% da mão-de-obra que potencialmente ocuparia. Esta percentagem corresponde à liberação de 53.195 homens/dia, equivalentes a 313 empregos.

Todas as culturas juntas liberaram, em face da ocorrência da seca, 78,21% da mão-de-obra que seria potencialmente utilizada, correspondendo a 2.058.439 homens/dia liberados do trabalho agrícola, correspondendo também à subtração de 12.110 empregos na atividade agrícola da região pesquisada.

Os dados acima comentados, bem como os dados relativos às outras culturas, estão contidos na Tabela 6.

Tabela 5 – Mão-de-obra utilizada e liberada pelas principais culturas no Estado do Ceará, no ano 2001

Culturas	Mão-de-obra Potencial (H/D)*	Mão-de-obra Utilizada (H/D)	Mão-de-obra Liberada (H/D)	Mão-de-obra Liberada (%)	Empregos Liberados (Nº)
Arroz	2.087.568	413.666	1.673.902	80,18	9.847
Feijão	17.416.819	5.133.708	12.283.111	70,52	72.254
Milho	16.380.346	4.812.334	11.568.012	70,62	68.048
Alg. Herbáceo	1.726.292	719.288	1.007.004	58,33	5.924
Valor Total	37.611.025	11.078.996	26.532.029	70,54	156.073

Fonte: Dados da pesquisa.

*Homem trabalhando 8 horas por dia

Tabela 6 – Mão-de-obra utilizada e liberada pelas principais culturas na Microrregião Geográfica de Brejo Santo, no ano 2001

Culturas	Mão-de-obra Potencial (H/D)*	Mão-de-obra Utilizada (H/D)	Mão-de-obra Liberada (H/D)	Mão-de-obra Liberada (%)	Empregos Liberados (Nº)
Arroz	62.766	9.571	53.195	84,75	313
Feijão	698.360	143.922	554.438	79,39	3.262
Milho	1.857.835	418.228	1.439.607	77,49	8.469
Alg. herbáceo	12.799	1.600	11.199	87,50	66
Total	2.631.760	573.321	2.058.439	78,21	12.110

Fonte: Dados da pesquisa.

4.2 – Variação na Produção, Renda e Emprego Agrícola nos Anos de Seca (1998 e 2001) em Relação a um Ano Normal (2000)

O ano 2000 foi bastante favorável à agropecuária (taxa de crescimento de 7,99%), caracterizando-se principalmente pelas excelentes condições climáticas (precipitação pluvial). Diante disto, comparar o desempenho da agricultura em anos de seca (1998 e 2001) é um indicador favorável dos impactos da seca sobre a produção, renda e emprego agrícola.

4.2.1 - Efeito sobre a produção agrícola nos anos de 1998 e 2001 em relação ao ano de 2000

Os dados relativos a todo o Estado mostram que a maior queda percentual na produção do ano de 1998, com relação ao ano 2000, foi verificada na cultura do algodão herbáceo (86,98%), seguida pela

cultura do milho (85,08%). A elevada percentagem de perda apresentada pelo algodão herbáceo foi surpresa por se tratar de uma cultura mais resistente às estiagens e possuir curto ciclo vegetativo. E com relação à cultura do milho, tal fato deve-se às características agrônômicas da cultura, pois, quando a umidade do solo é deficiente por ocasião da formação dos grãos, a perda de safra é inevitável.

Dado curioso é o fato de a cultura do arroz, cuja exigência por água é característica conhecida, apresentar uma redução de perda correspondente a apenas 27,98%. Uma explicação para isso pode ser o fato de que, no ano de 2000, apesar das condições climáticas favoráveis, houve uma redução na área plantada com a cultura de arroz como reflexo da concorrência do arroz uruguaio no mercado brasileiro.

A maior redução percentual na produção do ano de 2001, em relação ao ano 2000, foi apresentada pela cultura do arroz (89,91%), dado compatível com as características e condições enfrentadas

pela cultura em 2001, conforme comentado. Em seguida, vem a cultura do algodão herbáceo com uma redução de 83,65%.

Os dados relativos à Microrregião Geográfica de Brejo Santo, Tabela 8, mostram que a maior redução percentual na produção agrícola do ano de 1998, relativa ao ano 2000, foi apresentada pela cultura do milho (83,24%), seguida pela cultura do arroz (56,54%).

A redução percentual na produção do ano de 2001 em relação à produção obtida no ano 2000 foi maior na cultura do algodão herbáceo (95,68%), seguida pela perda apresentada pela cultura do arroz (88,44%). As demais culturas apresentaram uma redução em torno de 70%.

Para as culturas de arroz, feijão e algodão, a seca de 2001 foi mais severa do que a de 1998 na referida região, de acordo com os dados analisados.

Comparando-se as duas secas, pode-se inferir que, para a região geográfica de Brejo Santo,

a seca de 1998 foi mais branda do que a de 2001. Porém, pelos resultados apresentados, percebe-se que a seca traz conseqüências negativas sobre a produção agrícola, o que aponta para a necessidade de políticas agrícolas voltadas para melhorar a convivência dos agricultores com este fenômeno climático.

4.2.2 – Efeito sobre a renda agrícola nos anos de 1998 e 2001 em relação ao ano de 2000

A seca tem produzido milhões de miseráveis no campo. A cada ano de estiagem, observa-se a depauperação da zona rural. Os resultados apresentados na Tabela 9 mostram as perdas na renda agrícola que ocorrem em um ano de seca (1998 e 2001) em relação a um ano normal (2000).

Conforme observado, nos anos de seca, a renda agrícola tende a cair e essa queda é maior quanto maior for a queda na produção. A exceção existente na Tabela 9 cabe ao comportamento de cultura do arroz cuja renda foi maior em (ano de seca)

Tabela 7 – Produção total e variação percentual na produção dos anos 1998 e 2001 em relação à produção do ano 2000, para todo o Estado do Ceará

Culturas	Quantidade Produzida 2001 (t)	Quantidade Produzida 2000 (t)	Quantidade Produzida 1998 (t)	Variação Percentual 2001/2000	Variação Percentual 1998/2000
Arroz	14.960,78	148.363,15	106.853,15	- 89,91	- 27,98
Feijão	64.171,35	169.958,78	57.021,50	- 62,24	- 66,45
Milho	227.748,85	623.629,52	93.037,20	- 63,48	- 85,08
Alg. Herbáceo	10.790,40	65.991,00	8.593,96	- 83,65	- 86,98

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 8 – Produção total e variação percentual na produção dos anos 1998 e 2001 em relação ao ano de 2000, para a Microrregião Geográfica de Brejo Santo

Culturas	Quantidade Produzida 2001 (t)	Quantidade Produzida 2000 (t)	Quantidade Produzida 1998 (t)	Variação Percentual 2001/2000	Variação Percentual 1998/2000
Arroz	346,15	2.994,88	1.301,43	- 88,44	- 56,54
Feijão	1.799,02	7.048,10	3.210,24	- 74,47	- 54,45
Milho	19.793,05	91.555,98	15.343,60	- 78,38	- 83,24
Algodão herbáceo	24,00	555,58	268,31	- 95,68	- 51,70

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 9 – Receita total e variação percentual na renda agrícola dos anos 1998 e 2001 em relação à renda do ano 2000, para todo o Estado do Ceará

Culturas	Receita Obtida 2001 (R\$)	Receita Obtida 2000 (R\$) (corrigida)	Receita Obtida 1998 (R\$) (corrigida)	Varição Percentual 2001/2000	Varição Percentual 1998/2000
Arroz	5.525.016,00	43.765.774,00	49.219.828,00	-87,37	12,46
Feijão	77.936.105,00	108.066.234,00	106.355.713,00	-27,88	-1,58
Milho	60.219.074,00	146.894.482,00	52.268.127,00	-59,00	-64,42
Alg. herbáceo	7.355.924,00	46.783.881,00	7.085.979,00	-84,28	-84,85
Total	151.036.119,00	345.510.371,00	214.922.647,00	-56,29	-37,79

Fonte: Dados da pesquisa.

1998 que em (ano normal) 2000. Uma explicação para isto é a queda nos preços da cultura no ano 2000 provocado pela competição com o arroz uruguaio.

Em relação à Microrregião Geográfica de Brejo Santo, Tabela 10, vê-se variação positiva na renda gerada por feijão no ano de 1998 em relação ao ano de 2000, apesar de seca. Este resultado não coincide com o observado no Estado como um todo, o que não o compromete, uma vez que diferenças de renda agrícola entre regiões podem estar, em parte, relacionadas aos estoques disponíveis em cada região produtora. Sendo assim, uma explicação plausível para uma maior renda agrícola referente ao feijão no ano de 1998, em relação ao ano 2000, pode ser o maior volume de venda no ano de 1998.

4.2.3 – Efeito sobre o emprego agrícola nos anos de 1998 e 2001 em relação ao ano de 2000

É sabido que um dos maiores efeitos da seca sobre a população rural é a brusca e a intensa redução do emprego, principalmente nas regiões onde predomina a exploração das culturas de sequeiro.

Na Tabela 11, verifica-se uma redução de 68,60% na mão-de-obra empregada quando é comparado um ano de período chuvoso normal (2000) com um ano de seca (2001), para dados do estado como um todo; e, quando comparados os anos de 2000 e 1998 (outro ano de seca), so-

bre o mesmo aspecto, verifica-se que a redução percentual é maior ainda (71,50%). Pode-se também constatar que a cultura do arroz foi a que apresentou maior índice de liberação de mão-de-obra (89,92%), quando comparados os anos de 2001 e 2000.

Os dados relativos à Microrregião Geográfica de Brejo Santo, contidos na Tabela 12, revelam que a redução percentual no emprego agrícola foi ainda maior que em todo o estado, indicando uma maior vulnerabilidade da população rural local aos efeitos da seca.

Pelos resultados encontrados, pode-se constatar que a cultura do algodão herbáceo apresentou o maior índice de liberação de mão-de-obra (95,68%), quando comparado o ano de 2001 com o ano de 2000.

Os resultados desta subseção mostram que a seca é um fator gerador de desemprego. Em busca da sobrevivência, os desempregados rurais se deslocam para as cidades, agravando seus problemas e alargando a fronteira do desemprego. Isto faz com que o desemprego rural causado pela seca seja, sem dúvida, um problema social sério e recorrente, responsável não só pelo êxodo rural, mas também pelo povoamento desorganizado das zonas urbanas, que não têm estrutura para abrigar um contingente tão grande de pessoas (os flagelados da seca). Como conseqüência, observa-se nestas zonas o aumento no número de mendigos, de favelados, doenças e violência.

Tabela 10 – Receita total e variação percentual na renda agrícola dos anos 1998 e 2001 em relação à renda do ano 2000, para a Microrregião Geográfica de Brejo Santo

Culturas	Receita Obtida 2001 (R\$)	Receita Obtida 2000 (R\$) (corrigida)	Receita Obtida 1998 (R\$) (corrigida)	Varição Percentual 2001/2000	Varição Percentual 1998/2000
Arroz	126.652,00	1.006.116,00	599.611,00	-87,41	-40,41
Feijão	2.391.576,00	2.504.602,00	5.990.924,00	- 4,52	139,20
Milho	5.482.553,00	20.301.158,00	8.620.925,00	-73,00	-57,54
Alg. herbáceo	14.760,00	383.454,00	220.716,00	-96,15	-42,44
Total	8.015.541,00	24.195.330,00	15.432.176,00	-66,88	-36,22

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 11 – Variação percentual no emprego agrícola dos anos de 1998 e 2001 em relação ao ano de 2000, para o Estado do Ceará

Culturas	Mão-de-obra Percentual 2001(H/D)	Mão-de-obra Utilizada em 2000 (H/D)	Mão-de-obra Utilizada em 1998 (H/D)	Varição Utilizada em 2001/2000	Varição Percentual 1998/2000
Arroz	413.666	4.102.241	2.954.490	-89,92	-27,98
Feijão	5.133.708	13.596.703	4.561.720	-62,25	-66,45
Milho	4.812.334	13.177.292	1.965.876	-63,48	-85,09
Alg. herbáceo	719.288	4.397.641	572.702	-83,65	-86,98
Total	11.078.996	35.273.877	10.054.788	-68,60	-71,50

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 12 – Variação percentual no emprego agrícola dos anos de 1998 e 2001 em relação ao ano de 2000, para a Microrregião Geográfica de Brejo Santo

Culturas	Mão-de-obra Percentual 2001(H/D)	Mão-de-obra Utilizada em 2000 (H/D)	Mão-de-obra Utilizada em 1998 (H/D)	Varição Utilizada em 2001/2000	Varição Percentual 1998/2000
Arroz	9.571	82.809	35.985	-88,45	-56,55
Feijão	143.922	563.848	256.820	-74,48	-54,46
Milho	418.228	1.934.578	324.211	-78,39	-83,25
Alg. herbáceo	1.600	37.024	17.881	-95,68	-51,71
Total	573.321	2.618.259	634.897	-78,11	-75,76

Fonte: Dados da pesquisa.

5 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Apesar dos longos anos de sofrimento provocado pelos períodos de estiagem e da aplicação das políticas públicas voltadas para a minimização deste problema, o Estado do Ceará ainda não conseguiu se tornar menos vulnerável aos efeitos das secas. A cada ano de sua ocorrência, vêm-se seus impactos negativos surgirem na forma de aumento da pobreza, de falta de recursos financeiros, de baixa produção, de reduzida produtividade das culturas e

pecuária, além de outros sérios efeitos que só podem ser superados com muito trabalho, persistência e conhecimento da realidade local.

Os efeitos da seca, especialmente a de 2001, foram estudados sob os aspectos de produção, renda e emprego agrícola. Pelos resultados apresentados, conclui-se que os efeitos variam de cultura para cultura e de região para região.

Quanto à produção, observou-se uma queda em todas as culturas analisadas, queda esta mais intensa nas culturas menos resistentes ao estresse hídrico, como era de esperar. Porém, independentemente da sua resistência ou não à escassez de água, a produção das culturas em geral também é afetada pela seca através da diminuição no número de hectares plantados.

A queda na produção agrícola faz diminuir a oferta de alimentos e tem-se como conseqüência uma queda na renda dos produtores e um aumento na miséria do homem do campo. De acordo com os resultados apresentados, constata-se que houve perda na receita agrícola no Estado do Ceará como um todo, no ano de 2001, equivalente a 70,67% em relação à receita esperada para este ano. Sendo assim, a seca traz fome, desemprego, doenças e a perda da dignidade do homem que depende das atividades rurais.

Outro aspecto importante observado é a queda na quantidade de mão-de-obra empregada no trato das culturas de sequeiro, grandes geradoras de emprego na zona rural. Conforme observado neste estudo, foram liberados no Estado, no ano de 2001, em razão da seca ocorrida, 156.073 empregos somente nas culturas analisadas. Considerando que o desenvolvimento sustentável de uma região leva em conta a geração de emprego e renda como aspectos relevantes, o cenário descrito aponta para a necessidade de assegurar opções de emprego e renda para os trabalhadores rurais nos períodos de pós-seca e, concomitantemente, capacitá-los para, fazendo uso e manejo adequados do solo e da água, desenvolver atividades produtivas sustentáveis e menos agressivas aos recursos naturais.

A análise das variáveis produção, renda e emprego agrícola em diferentes anos (1998, 2000 e 2001) mostrou que a intensidade varia de ano para ano. A comparação do desempenho das culturas de arroz, feijão, milho e algodão herbáceo nos anos 2000 (normal) e 1998 (seca) e novamente nos anos 2000 e 2001 (seca), permitiu concluir que os efeitos da seca de 1998 foram mais brandos do que os de 2001 nos aspectos de produção e renda e, pra-

ticamente, iguais no que se refere à liberação de mão-de-obra. Uma explicação para a diferença nos dados relativos a cada seca, além da variação anual no volume e na distribuição das chuvas, é a estrutura prevalecente em 1998 em relação a 2001 (preço de mercado e políticas de incentivo à substituição de culturas). Sendo assim, pode-se, através de instrumentos humanos, “controlar” até certo ponto os impactos negativos da escassez de água.

Outro ponto importante a ser abordado é: por que algumas regiões são mais prejudicadas do que outras diante de uma mesma seca? Pelos resultados apresentados neste estudo para a região do Ceará como um todo e Microrregião Geográfica de Brejo Santo, conclui-se que a segunda foi mais sensível aos períodos de estiagem analisados em todos os aspectos verificados. Diante disto pode-se supor que as políticas agrícolas têm sido menos eficientes nesta região e que a capacidade de organização de seus produtores é pequena.

Atualmente, as medidas tomadas pelas autoridades com o objetivo de minimizar os efeitos da seca são a utilização de carros-pipa para o fornecimento de água, cesta básica e bolsa-renda para a população rural. Entretanto, medidas de longo e médio prazo para reduzir efetivamente a pobreza do homem do campo não são tomadas.

É necessária a participação efetiva da população (comunidades) na elaboração e implantação de planos e programas, junto às autoridades federais, estaduais e municipais para a realização de empreendimentos que garantam a redução da vulnerabilidade do homem rural.

Sugere-se ainda que o Estado monte uma estrutura de monitoramento capaz de produzir informações refinadas, oportunas, adequadas, integradas e confiáveis, nas áreas de meteorologia e recursos hídricos, sinalizando, através da divulgação por meios de largo alcance, quando da ocorrência de períodos de longa estiagem ou seca propriamente dita, além de emitir prognósticos realizados sobre as tendências climáticas para o período de início da quadra chuvosa.

O Estado deve melhorar e expandir os sistemas de água tratada nas pequenas cidades e implantar, nas principais comunidades rurais, principalmente aquelas com vocação turística, estrutura de captação, tratamento e distribuição de água e instalar dessalinizadores onde se fizer necessário, com o intuito de melhorar o nível de vida e o grau de satisfação do homem rural, induzindo a sua permanência no local de origem.

Abstract:

In spite of the vast literature on the semi-arid region of Northeast of Brazil, few investigations have been done to study the impact of drought on production, income and agricultural employment. Due to this reason, this paper intends to evaluate the effects of drought, for year of 2001, in Geographical region of Brejo Santo and in the State of Ceará as a whole, on production, employment and income, and to compare the effect of the droughts of 1998 and of 2001 in relation to a normal year of 2000. The data originated from the following publications are used: Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE; Annual Statistics of Ceará; Institute of Planning of the State of Ceará – IPLANCE and also information was obtained from the State Technical and Rural Extension Service Agency – EMATERCE and others. The main results show a fall in agricultural production in all the analyzed crops, and consequently a decrease in agricultural income and employment. Considering a sustainable development in the area, the employment and income generation are important. Maintaining employment and income options for the rural workers in the post drought period, and training farmers to use soil and water adequately, and agricultural practices should be less aggressive to natural resources.

Key words:

Drought-Brejo Santo-Ceará; Agriculturist-production; Agriculture-employment; Agriculture-income; Economic development-Brejo Santo-Ceará.

REFERÊNCIAS

A JANELA nordestina. Disponível em: <<http://www.missõesmundiais.hpg.ig.com.br/>>. Acesso em: 28 jul. 2002.

ALVES, J. **História do Ceará**: história das secas: século XVII a IXI. Fortaleza: Instituto do Ceará, 1953. 242 p. .

ANDRADE, M. C. de. **A terra e o homem no Nordeste**. 4. ed. São Paulo: Ciências Humanas, 1980. 278 p.

ARRAES, R. A.; CASTELAR, L. I. M. Efeitos da seca nas finanças públicas do Ceará, *In*: MAGALHÃES, A. R. (Org.). **Impactos sociais e econômicos de variações climáticas e respostas governamentais no Brasil**. Fortaleza: UNEP/SEPLAN-CE, 1989.

BOTELHO, C.L. **Seca**: visão dinâmica, integrada e correlações. Fortaleza: ABC Fortaleza, 2000. 300 p.

CARLEIAL, L. M.; OLIVEIRA, A. A. Impactos da seca sobre as condições ocupacionais nas áreas urbanas e rurais do Ceará na década de 80. *In*: MAGALHÃES, A. R. (Org.). **Impactos sociais e econômicos de variações climáticas e respostas governamentais no Brasil**. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará, 1991. 328 p.

CARVALHO, O. de. **A agricultura do Ceará e a seca de 1979**. Fortaleza, 1979.

GASQUES, J.G. *et al.* Nordeste do Brasil: diagnóstico, cenários e projeções para os anos 2000 a 2020. *In*: GOMES, G.M, et al. (Org.). **Desenvolvimento Sustentável no Nordeste**. Brasília, DF: IPEA, 1995, p. 61-116.

GUERRA, P. B. **A civilização da seca**: o Nordeste é uma história mal contada. Fortaleza: DNOCS, 1981. 324 p.

IPLANCE. **Anuário estatístico do Ceará, 2001**. Fortaleza: Secretaria de Planejamento e Coordenação do Estado do Ceará, 2001. 565 p.

KHAN, A. S.; CAMPOS, R. T. Efeitos das secas no setor agrícola do Nordeste. *In*: GOMES, G.M, et al. (Org.). **Desenvolvimento sustentável no Nordeste**. Brasília, DF: IPEA, 1995, p. 175-193.

LIMA, J.P.R. Traços Gerais do Desenvolvimento Recente do Nordeste. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/observanordeste>>. Acesso em: 28 jul. 2002.

MAGALHÃES, A.R. *et al.* Organização governamental para responder a impactos de variações climáticas: a experiência da seca no Nordeste do Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 20, p 151-184, abr./jun. 1989.

MENDES, B. V. **Biodiversidade e desenvolvimento sustentável do semi-árido**. Fortaleza: SEMACE, 1997.

_____. **Alternativas tecnológicas para a agropecuária do semi-árido**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1986. 171 p.

MENDONÇA, R. O paradoxo da miséria. **Veja**. São Paulo, ed.1735, a. 35 n. 3, p. 82-93, 23 jan. 2002.

NEIVA, A. C. G. R. **Projeto São José e o desenvolvimento rural no Estado do Ceará: o caso da comunidade Recreio – Iguatu, Ceará**. 2000. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, 2000. 75 f.

PESSOA, A. *et al.* O Fantasma da fome. **Veja**, São Paulo, ed. 1545, a. 31, n. 18, p. 26-33, 6 maio 1998.

ROBOCK, S.H. **Desenvolvimento econômico regional: o Nordeste brasileiro**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1963. 102 p.

SAMPAIO, Y. Desenvolvimento rural: efeitos sobre o emprego e a renda em quatro projetos do

POLONORDESTE. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 11., 1983, Belém. **Anais...** Belém: ANPEC, 1983.

SILVA, C.P. da. **O problema das secas no Nordeste brasileiro**. Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1987. (Coleção Mossoroense, v. 348).

SOUZA, E. Não é possível ignorar o semi-árido. Fortaleza: **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 28 jun. 2002. Negócios, p. 4.

VIANA, M.O.L. **A unidade de produção agropecuária: Nordeste do Brasil – estatísticas sobre a estrutura organizacional**. Fortaleza: BNB/ETENE, 1990. V. 6. (Estudos Econômicos e Sociais, 46). 214 p.

VILLA, A.M. **Vida e morte no sertão: história das secas no Nordeste nos séculos XIX e XX**. São Paulo: Ática, 2000.

WEBB, K. E. **A face cambiante do Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro: APEC, 1979. 310 p.

XAVIER, L.P. (Coord.). **A visão do Nordeste na perspectiva de José Augusto Trindade**. João Pessoa: Fundação Casa de José Américo, 1989. 249 p.

_____.
Recebido para publicação em 20.MAR.2003.

Eficiência Econômica e Competitividade da Cadeia Produtiva da Cachaça em Alagoas

Ecio de Farias Costa

*Professor de Economia, Departamento de Economia/Pós-graduação em Economia, (PIMES), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Bolsista CNPq.
ecio@yahoo.com*

Yony Sampaio

*Professor de Economia, Departamento de Economia/Pós-graduação em Economia, (PIMES), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).
ysampaio@elogica.com.br*

Ricardo Chaves Lima

Professor de Economia, Departamento de Economia/Pós-graduação em Economia (PIMES), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Everardo V. S. B. Sampaio

Professor, Departamento de Energia Nuclear, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Resumo

O presente trabalho é centrado em uma avaliação da atual situação e perspectivas da cadeia produtiva da cachaça no Estado de Alagoas. O diagnóstico utiliza metodologia de estudo dos diversos elos da cadeia produtiva, analisando os insumos, a produção agrícola e a agroindústria da cachaça. Os aspectos institucionais são levados em consideração, apontando entraves e potencialidades do apoio das instituições envolvidas no processo produtivo, industrial e de comercialização. Além disso, aspectos de comercialização e consumo são analisados para determinar as possíveis potencialidades da cadeia. Os resultados apontam diversos problemas facilmente contornáveis da cadeia produtiva da cachaça no Estado de Alagoas e apresentam os potenciais relacionados à mesma.

Palavras-chave:

Cachaça-Cadeia produtiva; Cachaça-Agroindústria; Cachaça-Cadeia produtiva-Alagoas.

1 – INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva da cachaça – um dos derivados da cana-de-açúcar – envolve pequenas e médias empresas, em contraste com as grandes unidades, as usinas, voltadas para a produção de açúcar e álcool, com incursões recentes para a produção de outros produtos não-tradicionais. Em discussão, ao longo do trabalho, estão a eficiência econômica e a competitividade da pequena e média empresa. Apesar de enfrentarem inúmeras dificuldades, os engenhos de cachaça vêm sobrevivendo, apresentando potencialidades para expansão através da incorporação de mudanças, sejam tecnológicas ou organizacionais, que lhes conferem maior competitividade para explorarem mercados regionais e até o mercado externo, com mudanças mais substanciais.

O trabalho analisa as características da cadeia produtiva, destacando-se aspectos institucionais que tanto limitam quanto podem apoiar o desenvolvimento das empresas, aspectos da produção e da transformação da cana, e aspectos da comercialização e do consumo, inibidores ou potencializadores do mercado para esse derivado de cana-de-açúcar.

O chamado desenvolvimento de base local tem como objetivo possibilitar o desenvolvimento econômico no nível das comunidades, de modo geral, em áreas interioranas, explorando-se potencialidades locais com aplicação de mudanças na base tecnológica e na organização de negócios orientados para os mercados regional, nacional e internacional¹. A pequena incorporação de tecnologia e a ausência de associação entre os produtores têm levado a produção de cachaça a uma situação de semi-estagnação e até de decadência. A ausência do setor público, provendo o apoio básico, é um reforçador dessa situação. No entanto, o desenvolvimento local é, na atualidade, visto com grande potencialidade pela exploração de vantagens

¹ Buarque (2002) conceitua desenvolvimento local “como um processo endógeno de mudança, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos”.

locacionais e de recursos humanos localizados e por propiciar condições reais de desenvolvimento amplo e igualitário.

Embora pareça contraditório com a globalização, a diversidade é reconhecida e cultuada na composição do mosaico amplo em um mundo mais global, porém preferencialmente plural. Essa dualidade – diversidade na globalidade – dá alento ao desenvolvimento local baseado em uma diversidade marcante com potencialidade orientada para atender a demandas mais globalizadas. Para ficar apenas em um exemplo inicial, a produção orgânica de cachaça, de associação de pequenos produtores, tipo *fair trade* (comércio justo), com selo de qualidade e comprovação reconhecida, garante ampla possibilidade de exportação a preços bem superiores aos que pode obter nos mercados locais. Mas, para tal, deve incorporar mudanças tecnológicas e organizacionais que assegurem qualidade e permitam explorar as vantagens da condição de pequenos e médios produtores em associação.

Uma visão integrada da produção de base local permite identificar propósitos múltiplos em uma mesma atividade. Dadas as potencialidades locais de parte dessas atividades, prestam-se à visitação turística, que tanto movimentam atividades paralelas ligadas ao turismo como abre mercados para seus produtos através de uso adequado dos meios de informação e divulgação. Confere-se ao tradicional uma nova competitividade. Adicionam-se conhecimento, pesquisa e desenvolvimento, mas sem perda de características essenciais da produção de base local de pequenos e médios produtores.

A produção de cachaça apresenta algumas dessas condições particulares. Ao lado de dificuldades internas e falta de apoio, inclusive institucional, há inúmeras vantagens e potencialidades a explorar. Os engenhos necessitam incorporar mudanças organizacionais que propiciem a transição para pequenas e médias empresas, dinâmicas, eficientes e competitivas, em associação que potencialize suas capacidades de globalização na atuação mantendo a diversidade de produtos e de suas condições produtivas.

Em Alagoas, existem apenas oito engenhos produzindo cachaça, sendo sete na Zona da Mata, localizados nos municípios de Coruripe, Teotônio Vilela, Marechal Deodoro, Novo Lino, Joaquim Gomes, Colônia Leopoldina e Porto Calvo. Em Água Branca, no Brejo de Alagoas, há um outro engenho produzindo cachaça, junto com outros produtos derivados da cana, em uma experiência pioneira de produção comunitária. Mas há um grande número de engenhos de fogo morto, que podem ser apontados para moagem, com relativa facilidade, tanto na Zona da Mata como no Brejo.

2 – A CADEIA PRODUTIVA DOS DERIVADOS DA CANA-DE-AÇÚCAR

2.1 – Representação da Cadeia Produtiva

O setor agrícola tem experimentado grandes transformações estruturais durante os últimos 50 anos. Essas transformações têm sido mais intensas nos países desenvolvidos. As últimas décadas, no entanto, trouxeram também mudanças estruturais para a agricultura de vários países em desenvolvimento. A integração da mulher ao mercado de trabalho urbano reduziu o processamento doméstico de alimentos e criou uma grande demanda por produtos agrícolas industrializados. Objetivando tornar-se mais eficiente, a produção na fazenda passou a demandar insumos (fertilizantes, adubos, máquinas, equipamentos etc.) e a produzir para a indústria processadora de alimentos. Assim, o que era uma simples relação de troca entre o produtor e o consumidor, muitas vezes com o auxílio de intermediários, passou a constituir uma complexa cadeia produtiva agroindustrial. Essas mudanças foram facilitadas, em muitos países em desenvolvimento, pela chamada “revolução verde”, a qual representava um esforço articulado dos organismos internacionais no sentido de promover a pesquisa científica e a extensão de conhecimentos em agricultura.

A análise do setor agrícola como parte de um complexo agroindustrial foi primeiro proposta por John Davis e Ray Goldberg, da Universidade de

Harvard (DAVIS; GOLDBERG, 1957). Davis e Goldberg (1957) atribuíram o termo *agribusiness* ao conjunto de relações intersetoriais da agricultura. Formalmente, o *agribusiness* foi definido como: “a soma total de todas as operações de produção e de distribuição de suprimentos agrícolas; as operações de produção nas unidades agrícolas; e o armazenamento, o processamento e a distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos com eles” (NUNES; CONTINI, 2001). A base teórica da noção de complexo agroindustrial proposta por Davis e Goldberg (1957) é derivada do conceito de matriz de insumo-produto de Leontief. Esse enfoque enfatiza a questão da dependência intersetorial ao longo da cadeia produtiva (ZYLBERSZTAJN, 2000). Assim, o complexo agroindustrial é visto como um sistema em que as partes apresentam uma interdependência orgânica.

A Figura 1 mostra um esquema da cadeia produtiva agroindustrial desde o fornecedor de insumos para a agricultura até o consumidor final. Os elos da cadeia produtiva agroindustrial são coordenados de acordo com as relações estabelecidas pelo sistema de preço (mercado) e pela interferência das políticas públicas (governo). De acordo com Williamson (1996), as cadeias produtivas organizam-se segundo os seguintes níveis: a) mercado; b) híbrido; e c) hierarquia. No nível de mercado, as transações de compra e venda entre os agentes econômicos ocorrem em mercado livre. Não há acerto prévio com relação a preço, quantidade ou qualidade do produto. No nível híbrido, as relações são dadas através de contratos em que as condições das negociações são previamente definidas. No nível referido como hierarquia (integração vertical), todos os elos da cadeia produtiva estão sob a mesma administração.

O processo de coordenação na cadeia produtiva dos derivados de cana no Estado de Alagoas pode ser, em geral, comparado a um *continuum*, que vai desde as transações em mercado livre até a integração vertical, passando pelos contratos, alianças estratégicas e cooperações formais. Na produção de cana e seu processamento em cachaça, os engenhos podem comprar a cana utilizada (mer-

cado livre), fazer acordos de “meia” (contratos) ou plantar na própria fazenda (integração vertical). A configuração do processo de coordenação, no entanto, pode mudar de acordo com o estabelecimento de políticas que influenciem os fatores determinantes da coordenação vertical. A competência administrativa das firmas, por exemplo, pode mudar com um programa de treinamento, o que pode influenciar na decisão do tipo de coordenação na cadeia produtiva.

2.2 – Descrição da Cadeia Produtiva da Cachaça

A cadeia produtiva da cachaça nas Alagoas é distinta da praticada na Zona da Mata e no Brejo. Na Zona da Mata, no presente, excluído o complexo usineiro, existem pequenos engenhos produtores de cachaça, mas com possibilidades de ampliação do elenco de produtos: açúcar mascavo orgânico, mel-de-engenho, rapaduras em tablete, puras ou com castanha de caju, goiaba, coco e leite. No momento, existem apenas sete engenhos na Zona da Mata produzindo cachaça, localizados nos municípios de Coruripe, Teotônio Vilela, Marechal Deodoro, Novo Lino, Joaquim Gomes, Colônia Leopoldina e Porto Calvo, como já mencionado, e um

engenho comunitário em Água Branca. O complexo usineiro é voltado para a produção de açúcar e de álcool, mas com incursões recentes na produção de açúcar mascavo orgânico. Vários outros produtos, como açúcar líquido, glacê, açúcar orgânico, açúcar *light*, baseado na mistura com adoçantes artificiais, como sucrose e aspartame, aproveitamento de subprodutos, como levedura, torta de filtro, melaço, óleo fusel e bagaço e co-geração de energia, além de produção de álcool para bebidas e cosméticos e de álcool gel (VIAN, 2002), começam a ser produzidos no sul do país e aos poucos vêm sendo adaptados ao Estado de Alagoas.

Neste estudo é excluído o complexo usineiro. A exclusão desse complexo, apesar de envolver pequenos fornecedores de cana, deve-se a ser cadeia de grande produção, em contraste com a de pequena produção voltada exclusivamente para a cachaça, a rapadura, a batida e outros produtos, quase artesanais. A análise da diversificação da grande produção da cana, em São Paulo, mostra-a voltando-se para produtos orgânicos e naturais, como o açúcar mascavo, antes exclusivos da pequena produção. Mostra também que co-existiram a grande e a pequena produção de cachaça.

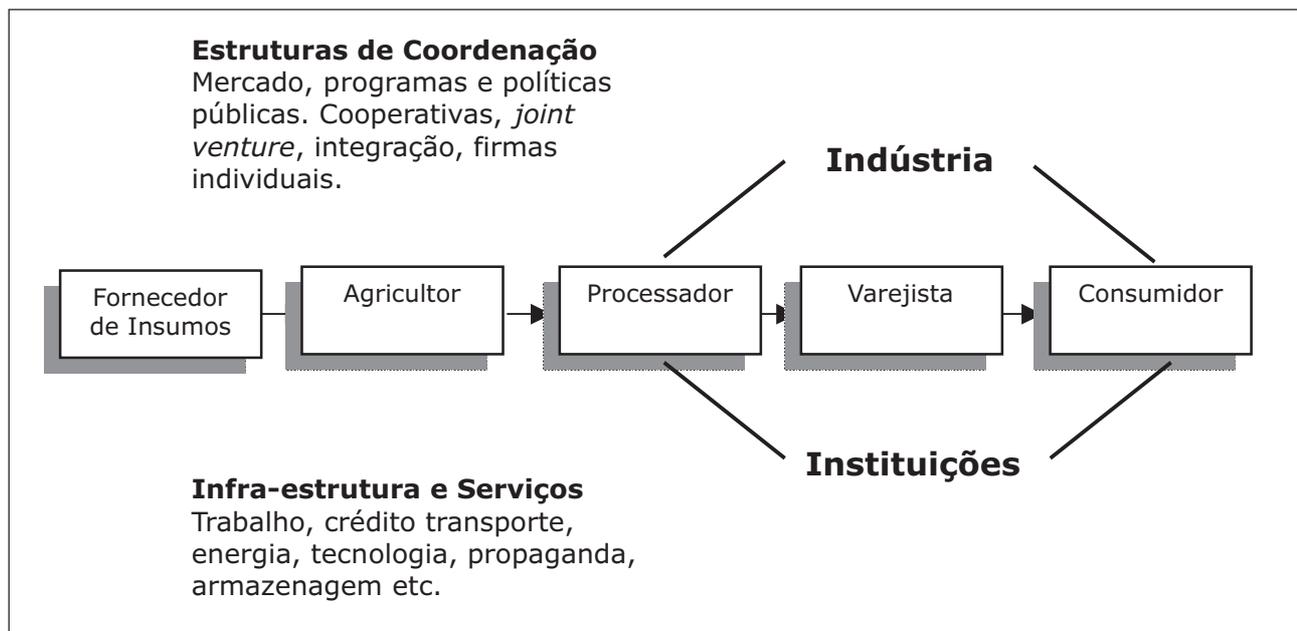


Figura 1 – Representação do complexo agroindustrial

Fonte: Adaptado de Zylbersztajn (2000).

A competição entre a grande e a pequena produção é questão de destaque na teoria econômica. Muitas análises têm sido desenvolvidas, visando identificar nichos específicos da pequena produção ou características do processo produtivo e do consumo que lhe confirmam vantagens competitivas (OSÓRIO, 1986). De modo geral, essas análises têm indicado que os mercados são diferenciados: a grande produção buscando o consumo de massa e a pequena produção ocupando nichos, sejam os voltados para produtos de consumo mais exclusivo da baixa renda, ou os mais caracteristicamente artesanais com espectro de consumo mais amplo, como mais recentemente ocorre com os produtos orgânicos e as cachaças finas, ditas de grife. Essa é uma distinção a merecer aprofundamento em seções seguintes.

A cadeia produtiva da pequena produção voltada para o fabrico de cachaça na Zona da Mata é apresentada no fluxograma da Figura 2. Os produtores de cachaça utilizam predominantemente cana própria. Mas ocorre a compra de cana de outros produtores, existindo amplo mercado livre na Zona da Mata, com oferta quase ilimitada, dada a pequena dimensão do processamento. Uma vez produzida a cachaça, a mesma tanto é comercializada a granel, com representantes comerciais, como ocorre a venda direta a consumidores, embora pouco expressiva. As cachaças rotuladas são igualmente vendidas a varejistas, comerciantes ou estabelecimentos comerciais, como *delicatessens*, bares e cachaçarias.

Diferentemente do que ocorre em outras regiões, em Água Branca há um número substancial de produtores de cana, fornecedores do insumo para os engenhos, quase todos voltados para a produção de rapadura. Esse arranjo, que, em princípio, parece reproduzir secular prática da Zona da Mata, tem outras motivações. Sua atividade principal não pode ser caracterizada como de fornecedores de cana, caso da Zona da Mata, mas como de plantadores de cana e eventuais fornecedores, uma vez que a cana tem como finalidade, também, a utilização como ração para a pecuária, no caso, a atividade principal de boa parte dos produtores. Em

anos de seca, a cana não é fornecida aos engenhos, reduzindo-se drasticamente os estoques disponíveis para processamento. O engenho de Água Branca é uma experiência pioneira de implantação de uma fábrica moderna, associada a cooperativa ou associação, ainda não existente, para processamento da cana de terceiros, mediante contrato de moagem. O engenho já vem funcionando, sendo de responsabilidade do dono da cana o pagamento do pessoal e outras despesas necessárias ao processamento, além de taxa correspondente às despesas fixas. Nos engenhos tradicionais, de produtores de rapadura, a cana de terceiros é moída de meia, isto é, metade da produção para o dono da cana e metade para o dono do engenho, ou comprada pelo dono do engenho por valor equivalente à meia da produção estimada.

2.3 – Metodologia da Pesquisa de Campo

O trabalho de campo foi direcionado para os diversos segmentos da cadeia produtiva, visando apreender os principais pontos de estragulamento da cadeia e as suas potencialidades.

A metodologia contemplou a aplicação de questionários e a realização de entrevistas e visitas. Na cadeia produtiva, foi destacada a produção do insumo básico – a cana-de-açúcar – e o seu processamento. Dada a pequena representação das unidades processadoras, foi decidida a aplicação de questionários em todo o universo: oito produtores de cachaça nos municípios de Coruripe, Teotônio Vilela, Marechal Deodoro, Novo Lino, Joaquim Gomes, Colônia Leopoldina, Porto Calvo e Água Branca. A partir das informações sobre produtores de cana, foi obtido cadastro, do qual foi retirada amostra intencional de produtores de cana, que foram entrevistados na Zona da Mata e em Água Branca. Quanto à comercialização e ao consumo, foram entrevistados intermediários atuantes na região e visitados pontos de venda na área e na região (12 supermercados, dois mercados públicos, quatro pontos de pequeno varejo, incluindo bancas de feira, quatro lojas de produtos artesanais, três cachaçarias). Na área, foram visitadas prefeituras, entrevis-

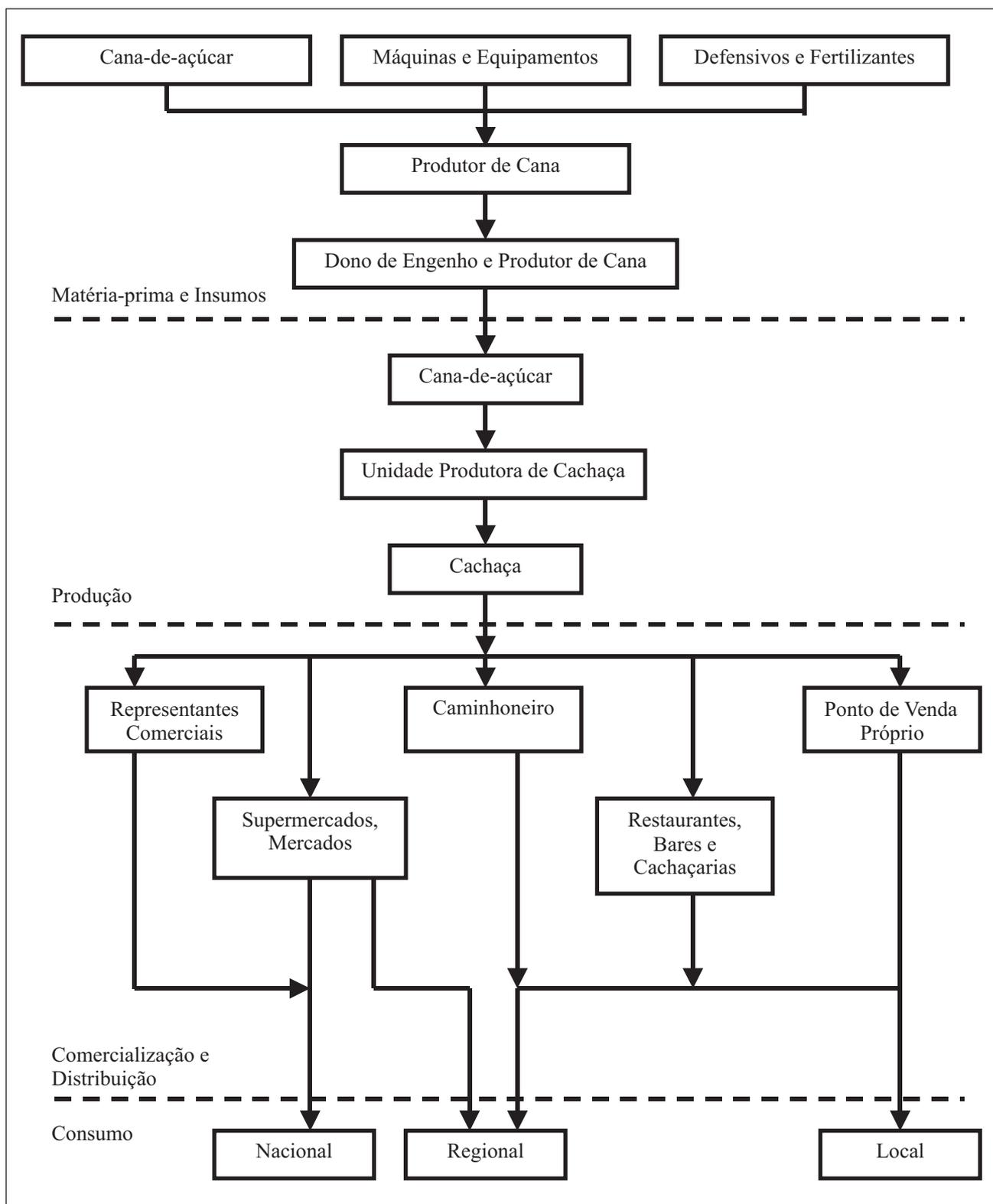


Figura 2 – Caracterização da cadeia produtiva da cachaça

Fonte: Elaboração dos autores.

tadas representações da secretaria da agricultura e de agências ligadas à produção rural e agentes financeiros oficiais – Banco do Nordeste e Banco do Brasil. O conjunto de informações foi utilizado na compreensão ampla da cadeia produtiva e na percepção dos pontos fortes e fracos de cada elo estudado.

3 – ASPECTOS INSTITUCIONAIS

A consideração de aspectos institucionais é de fundamental importância para o desenvolvimento do setor de derivados de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas e na Região Nordeste. Isto porque o referido setor tem seu desenvolvimento limitado por fatores relacionados a aspectos institucionais, tais como falhas de mercado, tecnologia de produção, política tributária, dentre outros. A elaboração de políticas de desenvolvimento para este setor requer o entendimento do ambiente institucional subjacente e sua influência nos mecanismos de governança² das relações entre os agentes econômicos (relações contratuais, acordos informais etc.). Da mesma forma, é importante entender como o comportamento dos agentes econômicos influencia e é influenciado pelos mecanismos de governança. O arcabouço analítico proposto no presente trabalho segue os conceitos da Nova Economia Institucional (NORTH, 1986).

De acordo com WILLIAMSON (1996), os mecanismos que governam as relações contratuais em uma cadeia produtiva dependem do ambiente institucional, por um lado, e do comportamento dos indivíduos, por outro. O ambiente institucional estabelece as “regras do jogo”, como, por exemplo: o direito de propriedade, as leis e normas contratuais, a política tributária, os padrões de qualidade dos produtos, dentre outras. O ambiente institucional, no entanto, é passível de mudança, o que pode influenciar os mecanismos de governança na cadeia produtiva. Ou seja, os parâmetros de influência do ambiente institucional nos mecanismos de

governança podem mudar com o tempo. Da mesma forma, o funcionamento das relações contratuais pode influenciar mudanças no ambiente institucional. Esta influência, o modelo a entende como efeito secundário.

De acordo com o modelo proposto, os mecanismos de governança também sofrem influência do comportamento dos indivíduos. Em retorno, o processo de governança das relações contratuais exerce um efeito secundário no comportamento dos indivíduos. O modelo também estabelece a influência do ambiente institucional na atitude dos indivíduos, como um efeito secundário.

No esquema mostrado na Figura 3, as linhas cheias representam os efeitos principais e as linhas tracejadas mostram os efeitos secundários. Assim, as mudanças de parâmetros no ambiente institucional e os atributos comportamentais dos indivíduos exercem efeitos primários no funcionamento dos mecanismos de governança. Uma mudança na legislação, com relação ao estabelecimento de padrões de qualidade de produtos, por exemplo, pode exigir o estabelecimento de contratos mais rígidos e detalhados entre fornecedores e processadores em uma cadeia produtiva agroindustrial. Da mesma forma, o comportamento oportunista dos indivíduos pode estabelecer como regra a realização de contratos formais, ao invés dos acordos informais, na compra e venda de produtos e insumos em uma cadeia produtiva agroindustrial.

O funcionamento dos mecanismos de governança pode, secundariamente, demandar mudanças na legislação ou nas normas preestabelecidas no ambiente institucional. Não é incomum o ambiente institucional mudar para facilitar a relação entre os agentes econômicos. Os indivíduos podem também mudar de comportamento como resultado de um processo de aprendizado de experiências com os mecanismos de governança ou de adaptação ao ambiente institucional. Esse processo é referido na Figura 3 como formação das preferências endógenas.

Com relação aos aspectos de produção, um dos problemas que os produtores enfrentam é o pro-

² Por mecanismos de governança, entendem-se os aspectos institucionais, como instituições, políticas, regulamentos e leis que delimitam o espaço de funcionamento dos mercados.

duto adulterado vendido como puro. A cachaça misturada com outros produtos não classificados como cachaça de cana provoca dois problemas principais. O primeiro é que pode fazer mal à saúde de quem a bebe, causando danos à imagem da cachaça. O segundo é que o produto adulterado é geralmente mais barato, o que cria uma concorrência desleal com os produtores da cachaça não-adulterada. Esse caso é típico da ação de agentes oportunistas na cadeia produtiva da cana. Essa prática gera desconfiança com relação à cachaça e exige relações contratuais mais rígidas com relação aos padrões de qualidade. Ou seja, os mecanismos de governança são alterados. Da mesma forma, o ambiente institucional (Ministério da Agricultura, secretarias de saúde etc.) deve responder com fiscalizações mais frequentes e imposições de padrões mais rigorosos.

Alguns aspectos institucionais de maior destaque, para a produção de derivados de cana, são apresentados abaixo.

3.1 – Organização da Produção

Excetuando-se o açúcar e o álcool, a produção de derivados de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas é realizada, em geral, por pequenos e mé-

dios produtores. A cachaça é um produto de maior valor agregado que outros derivados da cana-de-açúcar e enfrenta concorrência da produção em grande escala. Fatores como a inexistência de marca, o baixo nível de padronização e a pequena escala de produção fazem com que o produtor de cachaça enfrente dificuldades na concorrência com os grandes produtores. O associativismo poderia ter um papel fundamental para superar alguns desses problemas. Ainda que os produtores mantivessem a produção individual, o associativismo poderia ter um papel importante nos processos “depois da porteira”. Ou seja, na fase de padronização e comercialização do produto. Alguns produtores de cachaça, por exemplo, não envelhecem o produto porque não têm barris. Outros não têm marca registrada no Ministério da Agricultura porque não têm recursos para atender exigências sanitárias ou mesmo desconhecem essas exigências. Assim, é importante uma associação de produtores forte e o apoio de instituições governamentais e organizações não-governamentais (ONGs) que atuem como suporte ao processo de organização da produção.

A associação de pequenos e médios produtores em região rural pobre enseja a penetração no

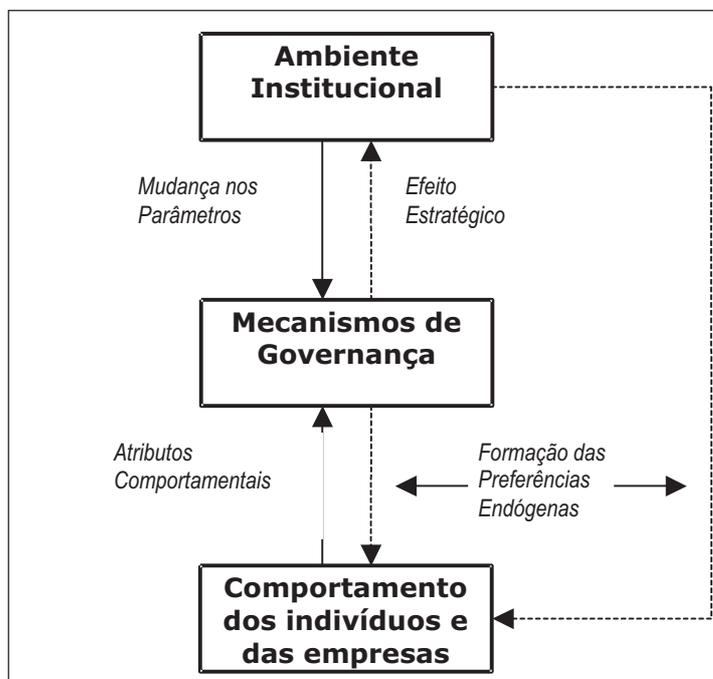


Figura 3 – Esquema de Governança

Fonte: Adaptado de Williamson (1996).

fair trade, ou seja, a comercialização da produção dessas áreas, em países mais desenvolvidos, com apoio de ONGs, justifica a cobrança de preços mais elevados, em face de características de diferenciação dos produtos e dos produtores, incluindo nível de renda mais baixo e produção adequada ao meio ambiente, erradicação de trabalho infantil, entre outros possíveis aspectos.

3.2 – Financiamento e Crédito

O problema do financiamento da produção é, em geral, reclamado como de fundamental importância para produtores rurais, em especial os pequenos. A demanda por crédito tem uma importância especial, porque o registro da marca no Ministério da Agricultura exige um padrão sanitário no processo produtivo, que, geralmente, requer investimentos de infra-estrutura de produção.

Os bancos, historicamente, são as instituições que concedem linhas de crédito para a produção. Um dos problemas que a agricultura enfrenta é a concorrência no que se refere às taxas de retornos de investimentos concorrentes. Ou seja, sendo a agricultura, e em especial a pequena produção, uma atividade de baixo retorno, a alocação de crédito destinado à produção agrícola no mercado financeiro é reduzida. Nesse sentido, é de fundamental importância a alocação de linhas de crédito diferenciadas, isto é, com taxas de juros mais baixas, para alavancar o setor. É importante, no entanto, que o planejamento do desenvolvimento do setor tenha como objetivo a sua sustentabilidade financeira. Ou seja, o crédito e outras formas de incentivos devem ser reduzidos à medida que o setor se desenvolve.

Os bancos oficiais, operando na área, não têm linhas de financiamento para a cana-de-açúcar voltada para a produção de cachaça e outros derivados. Embora o Banco do Nordeste financie a atividade, entrevistas com gerentes locais esclarecem que esta não é uma prioridade na área pesquisada. Esta vem a se constituir em uma das maiores restrições para o funcionamento adequado da cadeia produtiva.

3.3 – Estabelecimento de Padrões de Qualidade

O estabelecimento de padrões mínimos de qualidade é uma política de fundamental importância para o desenvolvimento do setor de cachaça. O estabelecimento de padrões de qualidade deve atender não só à demanda como também às exigências do Ministério da Agricultura no que se refere à concessão do selo de marca. No caso dos produtores que objetivam o mercado externo, os padrões a serem atingidos são os do mercado internacional que, de uma maneira geral, são mais exigentes.

Além dos padrões básicos de qualidade, os produtores de cachaça podem estabelecer padrões de produtos que se diferenciam pela qualidade superior e denominação de origem. Dessa forma, o produto pode ser diferenciado do padrão médio e identificado com uma determinada região de produção, podendo atingir um valor mais elevado no mercado. Essa diferenciação, no entanto, requer investimento, tempo e regularidade. A cachaça de Minas é um exemplo de denominação de origem com padrão diferenciado de qualidade. Esse tipo de produção privilegia mais o elevado padrão de qualidade e a regularidade desse padrão do que a escala de produção. Como exemplo de caracterização de produto, pode-se sugerir que:

- não deve conter substâncias modificadoras de cor, sabor, teor alcoólico, aroma, natureza ou qualidade;
- não deve conter açúcar em quantidade superior a seis gramas por litro;
- não deve utilizar agentes fermentativos naturais e não induzir ou acelerar o processo fermentativo mediante o uso de produtos químicos de origem mineral;
- não deve ter seus componentes total ou parcialmente alterados por procedimentos que descaracterizem o conceito de método artesanal e tradicional de produção; e

- deve obedecer aos padrões de composição física e química preestabelecidos.

No caso da cachaça de Minas, convencionou-se também, como produção artesanal, aquela que não ultrapasse a 3.000 litros por dia, com alambique com capacidade máxima de 2.000 litros.

O estabelecimento de padrões superiores de qualidade e denominação de origem exige uma organização muito forte dos produtores. Especialmente, porque os custos associados ao atendimento dos padrões de qualidade superiores são elevados. Assim, é comum aos agentes econômicos a conduta oportunista. Ou seja, não atender os padrões estabelecidos e tentar se beneficiar do selo de qualidade ou da denominação de origem. É importante, dessa forma, o estabelecimento de um mecanismo de exame e certificação dos padrões de qualidade dos produtores membros da associação ou *Board*. Isto é, o mecanismo de governança das relações contratuais na cadeia produtivas deve ser definido em função das características dos indivíduos e do ambiente institucional. Assim, se os indivíduos mostrarem postura oportunista, o mecanismo de governança das relações contratuais deve ser mais estrito. Da mesma forma, se os padrões de demanda se mostrarem exigentes e a legislação for mais estrita, a estrutura de governança deve ser mais rígida.

A comercialização de cachaça adulterada, por exemplo, deverá incentivar uma maior rigidez na imposição dos padrões de qualidade do produto. No artigo 91 do decreto no. 4.072, de 3 de janeiro de 2002, a legislação define cachaça como “uma bebida com graduação alcoólica de trinta e oito a cinquenta e quatro por cento em volume, a vinte graus Celsius, obtida de destilado alcoólico simples de cana-de-açúcar ou pela destilação do mosto fermentado de cana-de-açúcar, podendo ser adicionada de açúcares até seis gramas por litro”. Essa definição assegura um padrão mínimo de qualidade ao produto comercializado.

Outro destaque diz respeito à chamada produção orgânica, isto é, sem utilização de produtos químicos, atualmente com grande apelo de mercado.

Para certificação como produção orgânica, há necessidade de eliminação de uso desde fertilizantes químicos, herbicidas e inseticidas, na produção da cana, até produtos não-orgânicos na fermentação, destilação e processamento da cachaça.

3.4 – Política Tributária

A cachaça é tributada somente quando engarrafada, rotulada e emitido o selo do Ministério da Agricultura. O tributo em Alagoas, para a cachaça, é de 17% sobre o valor de produção para o Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e 70% sobre o valor de produção para o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Tais impostos encarecem a produção de cachaça engarrafada e rotulada e dificultam o acesso aos consumidores de baixa renda, reduzindo o público consumidor de cachaça.

Em Minas Gerais, o governo do Estado incentivava a produção e comercialização de cachaça, ao reduzir o ICMS de 17% para 5%. Este apoio serve de estímulo à produção de cachaças engarrafadas e rotuladas para a venda comercial. Além disso, o IPI é dispensado para produtores de cachaça que exportam sua produção a outros países. Embora o governo federal esteja sinalizando a extinção de diferenciações entre Estados, quanto à tributação de produtos comercializados, adotando uma política uniforme para todos, o apoio deve ser feito para produtores de cachaça como estímulo ao engarrafamento e produção de bebidas de qualidade.

Para que a cachaça atinja melhores preços, porém, é necessária a emissão do selo do Ministério da Agricultura, o que possibilita a comercialização em supermercados e outros estabelecimentos. E esta emissão só ocorre com o pagamento dos devidos impostos na produção e, posteriormente, na comercialização.

3.5 – Pesquisa e Desenvolvimento

A pesquisa e o desenvolvimento tecnológico para a cana-de-açúcar estão concentrados no estado de São Paulo (SZMRECSÁNYI, 1979; VIAN, 2002; SAMPAIO, 1999). Com a extinção

do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) e do Plançúcar, as estações experimentais, já voltadas para o apoio à produção do açúcar e do álcool, foram transferidas para universidades públicas, mas sem recursos que permitissem o seu funcionamento regular. O pouco esforço que, então, se fazia ficou praticamente paralisado. Em relação à geração tecnológica para o processamento de cachaça e outros derivados, há muito tempo pouco é feito. No entanto, diversos estudos têm constatado a importância da intervenção do Estado na área de pesquisa e desenvolvimento. A perda de competitividade da produção nordestina ocorreu em face do dinamismo da relação estabelecida entre o Estado e os produtores no Centro-Sul. Dinamismo que se reforça mesmo após a extinção do IAA e a desregulamentação do setor que ocorre na década de noventa e se completa em 1999 (VIAN, 2002). A estagnação das tecnologias empregadas nos pequenos e médios engenhos, aqui analisados, é outra face do descompromisso do Estado com essa atividade tradicional da região. A registrar, fica a iniciativa pioneira de instalação do engenho comunitário, uma tecnologia aperfeiçoada, no município de Água Branca, devido ao projeto Xingó, com apoio para o treinamento de pessoal por parte do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

4 – A PRODUÇÃO – O CAMPO E A INDÚSTRIA

4.1 – A Região e a Produção de Cana

As áreas de pequena produção de cachaça da Zona da Mata estão distribuídas entre o litoral sul e norte de Alagoas. Estão localizadas entre as diversas regiões produtoras de cana-de-açúcar e sempre próximas a usinas de açúcar. Os donos de engenho são, em grande parte, donos de médias e grandes propriedades e utilizam a cana-de-açúcar plantada em suas propriedades para a venda ou arrendamento a usinas de açúcar cristal e álcool. As características de solo e clima dessas áreas são as típicas da Zona da Mata, onde há altos índices pluviométricos e características de relevo acidentado, com a exceção do platô alagoano.

Numa região onde a monocultura canavieira é fortemente ligada à dependência das usinas de açúcar, a produção de cachaça aparece como uma solução (ou alternativa) para esta armadilha monopsonica. Conforme relatos, a produção de cachaça poderia ser uma alternativa para os produtores de cana, como uma nova fonte de renda. Ao mesmo tempo, esta alternativa não representaria um risco para os donos de usina, visto que a cachaça e os produtos das usinas (açúcar refinado e álcool) têm mercados consumidores diferentes. Além disso, a quantidade de cana-de-açúcar usada para a produção de derivados é uma parcela muito pequena da quantidade produzida atualmente em Alagoas.

4.2 – O Segmento Agroindustrial

A tecnologia utilizada na produção de cana destinada aos engenhos de cachaça é a mesma que a utilizada na produção destinada às usinas de açúcar e álcool. Alguns donos de engenho relatam o fato de não utilizarem adubos químicos e/ou fertilizantes em determinadas áreas utilizadas para os engenhos. Mas, em sua maioria, as variedades utilizadas na produção de cana refletem aquelas de última tecnologia. Arados mecânicos são utilizados junto com tratores e outros equipamentos.

A rotina no campo segue as normas empregadas no cultivo moderno de cana-de-açúcar voltado para usinas. As propriedades são de médio a grande porte, com um tamanho mínimo de 20 hectares, mas chegando até a 1.300 hectares. Quase toda a área dessas propriedades é plantada com cana e apenas uma parte é destinada aos engenhos. Essa parte é cortada sem queimadas e, em muitos casos, não recebe produtos químicos ou fertilizantes (de acordo com donos de engenho entrevistados). A cana é transportada para o engenho em animais, através dos cambiteiros, em carros de boi, ou em tratores.

Na Zona da Mata, em um hectare de plantio de cana-de-açúcar, produzem-se até 70 toneladas de cana. Essa cana-de-açúcar, quando processada nos engenhos, geralmente, rende 100 litros de cachaça por tonelada. Somente um dos entrevistados

reportou uma produtividade de apenas 70 litros de cachaça para cada tonelada de cana processada.

A tecnologia utilizada nos engenhos é tradicional em alguns casos, mas semi-industrial em outros. Apesar de alguns engenhos já terem produzido rapadura no passado e de as instalações para o processo produtivo da rapadura ainda estarem disponíveis, a cachaça é o único produto processado e comercializado regularmente. O processo produtivo da cachaça é mostrado no fluxograma da Figura 4.

A Tabela 1 apresenta as divisões de trabalho na produção de cachaça de acordo com denominação, função e remuneração de cada trabalhador. A moagem é processada com ternos que têm uma capacidade de prensagem alta, na maioria dos engenhos. As moendas são em sua maioria movidas a eletricidade, mas há destaque para uma moenda d'água, usada em engenho localizado ao sul de Alagoas, em propriedade próxima ao município de Teotônio Vilela. O caldo extraído é decantado e segue para as dornas de fermentação (são quatro em geral), onde ficam por alguns dias e recebem fermento para acelerar o processo. As dornas são, em sua maioria, feitas de aço, mas já surgem as de resina ou de fibra de vidro em alguns casos. Após terminado o processo de fermentação, o caldo é transferido para o alambique, geralmente feito de cobre e aço, para o processo de evaporação e condensação (destilação). A cachaça tem três fases (em que o teor alcoólico varia): cabeça, meio e cauda. Somente a cachaça do meio é a comercializada. A chamada cachaça de cabeça é mais forte, sendo, em alguns casos, misturada e re-destilada. Ela contém também substâncias que se volatilizam a temperatura mais baixa que para o etanol. A cachaça de cauda, também chamada caxixi, pode ter maior quantidade de água, que evapora a maior temperatura que para o álcool. O vinhoto remanescente não é comercializado, mas apenas utilizado pelos proprietários de engenhos para alimentação do gado.

Apenas um estabelecimento entrevistado faz o envelhecimento da cachaça em barris de madeiras nobres para o posterior engarrafamento e venda. Neste processo, a cachaça fica armazenada por

períodos de 3 a 6 meses em barris, adquirindo coloração e maturação. Após terminado o período, a cachaça “envelhecida” é misturada com cachaça recém-destilada (para diminuir o tom forte de coloração) e engarrafada.

Apenas uma linha de produção está implantada em cada engenho, com exceção do engenho semi-industrial localizado em Novo Lino, que possui linhas distintas de processamento para a cachaça. A quantidade de cachaça processada nos engenhos, em 2002, variou de 15.000 a 42.000 litros/ano. Em geral, os engenhos moem por nove meses, de setembro a maio; alguns moem por diversos dias por semana, enquanto outros moem enquanto há demanda por cachaça. O sistema de moagem utiliza mão-de-obra tipicamente permanente nos engenhos, ou seja, ela trabalha nos engenhos ao longo do ano todo. Apesar de a grande maioria dos engenhos entrevistados não estar em funcionamento, aqueles que estavam moendo utilizam cana colhida no mesmo dia.

4.3 – Eficiência da Produção e Perspectivas

As vantagens na produção de cachaça encontram-se, em relação ao insumo básico e ao processo de produção, na fácil disponibilidade de insumos, já que todos os engenhos processam a cana-de-açúcar oriunda dos próprios estabelecimentos (não há moagem de meia). Também, no baixo custo de produção, com mão-de-obra que, apesar de intensiva, é de fácil disponibilidade, e na estocagem prolongada e fácil do produto acabado.

As desvantagens são oriundas do processo produtivo em si. Para a produção orgânica, não deve haver utilização de adubos químicos na produção de cana. Apenas alguns donos de engenho reportaram não utilizar fertilizantes ou adubos químicos na cana-de-açúcar moída para produção de cachaça. Além disso, a destilação requer um investimento relativamente alto, impossibilitando alguns dos produtores quanto a melhorias tecnológicas da produção e/ou ampliação da capacidade produtiva. Na fase final de produção, em relação ao processamen-

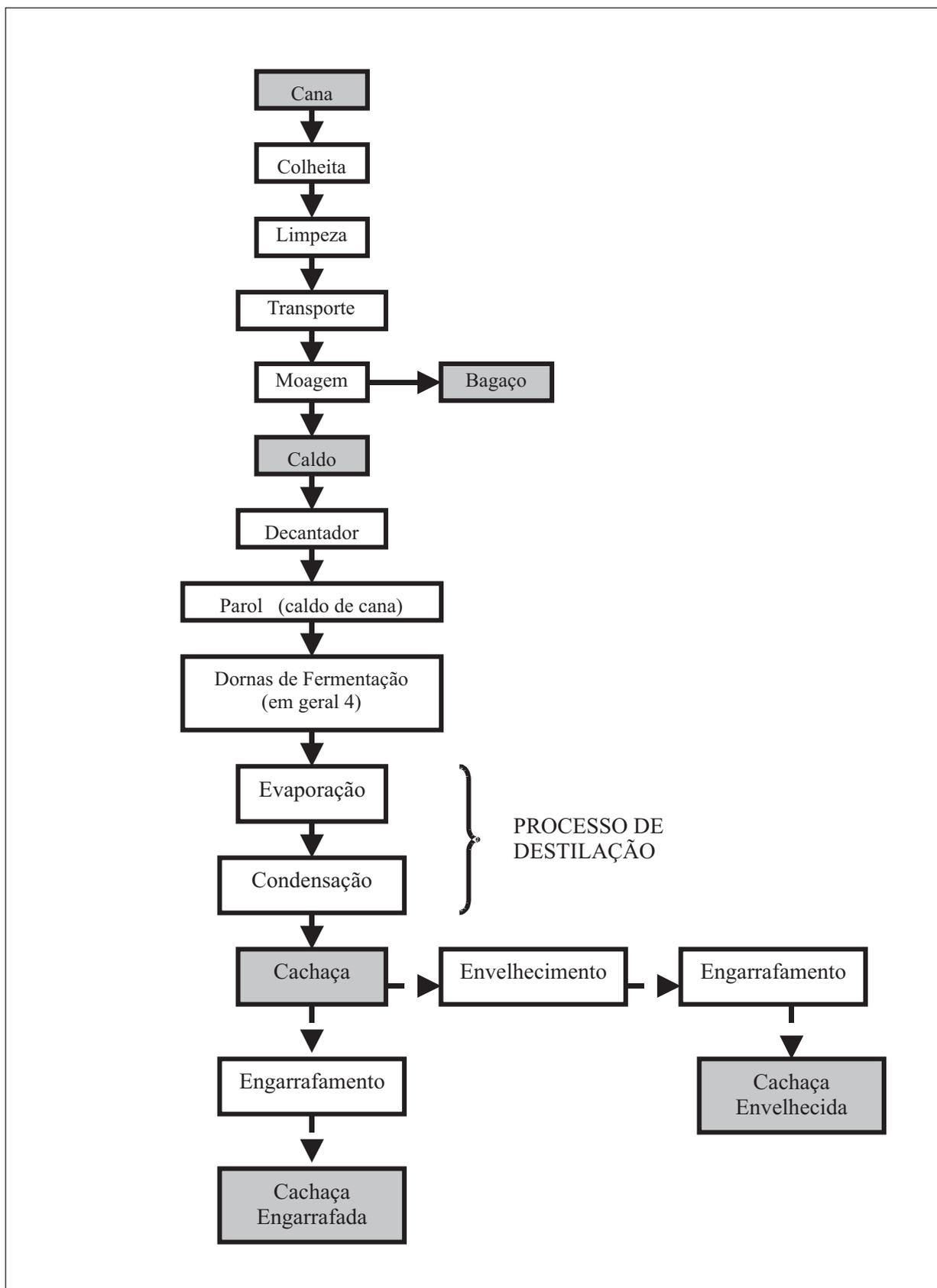


Figura 4 – Processo produtivo da cachaça e cachaça envelhecida
 Fonte: Elaboração própria

Tabela 1 – Mão-de-obra (por especialização) utilizada em pequenos engenhos na Zona da Mata

Função	Descrição	Nº de Trabalhadores por Engenho	Remuneração Média(R\$)
Cortador de cana	Corta e leva a cana para o veículo de transporte	6-10	15 / Dia
Cambiteiro	Transporta a cana para o engenho	1	8-12 / Dia
Metedor de cana	Coloca a cana no terno de moendas	1	8 / Dia
Tirador de bagaço	Retira o bagaço moído	1	8 / Dia
Bagaceiro	Espalha o bagaço para secagem	1	8 / Dia
Metedor de fogo	Coloca o bagaço no fogo para realizar o cozimento do caldo destilado	1	8-15 /Dia
Mestre de destilação	Controla o processo de fermentação e destilação	1	1-1,5 Salário mínimo

Fonte: Elaboração própria

to, os engenhos não fazem engarrafamento padronizado, ou regulamentado pelo Ministério da Agricultura. Isto faz com que a produção seja vendida a preços abaixo de seu potencial diferenciador. Este fato une-se à adulteração feita por concorrentes, que misturam a cachaça produzida pelos engenhos com água e álcool para a revenda. Em conjunto, associado à já incipiente estrutura de mercado, prejudicam a rentabilidade do setor. Porém, novamente, é constatado que o investimento em regulamentação pelo Ministério da Agricultura é alto para aqueles que não detêm capital próprio.

Outra desvantagem, no âmbito das relações de mercado, está na falta de iniciativas e investimentos em *marketing* e propaganda da cachaça. Esta falta de investimentos é consequência natural da não-regulamentação do engarrafamento e rotulação para obtenção de selo do Ministério da Agricultura por parte dos produtores. Como a maior parte da cachaça produzida não possui selo, com exceção da cachaça de marca JG, não é possível comercializá-la em supermercados, bares e cachaçarias, ou vendê-las para outros Estados legalmente. Conseqüentemente, investimentos em divulgação e *marketing* não são possíveis, pois grande parte do mercado potencialmente consumidor está deixado de fora.

Quanto ao ambiente institucional, conforme destacado pelos entrevistados, a maior desvanta-

gem é a falta de linhas de financiamento para modernização dos engenhos e implementação de padrões de higiene e qualidade que permitam a emissão de alvarás e selos do Ministério da Agricultura. Sem o selo do Ministério da Agricultura e o código de barras, o engarrafamento é ilegal e a cachaça não pode receber um valor diferenciado. Assim, ela tem que concorrer com a cachaça adulterada, proveniente de destilação de álcool hidratado. Além disso, quando a cachaça é vendida sem o selo do Ministério da Agricultura, a vantagem do envelhecimento, que poderia ser uma fonte de agregação de valor, praticamente desaparece.

5 – A COMERCIALIZAÇÃO

Na área da Zona da Mata, atualmente, a cachaça é produzida apenas por alguns engenhos. A cachaça é vendida em sua grande maioria a granel, com exceção do engenho do Sr. Gomes, localizado no município de Joaquim Gomes, que engarrafa a cachaça em recipientes de 1 litro, nas versões “branca” e “envelhecida”. A cachaça é denominada JG, e também pode ser vendida em pequenos barris de madeira, comprados sob encomenda.

A cachaça vendida a granel por outros engenhos segue os padrões tradicionais de produção, havendo pouco controle de qualidade, ou das condições de higiene na sua produção e comercialização. A pes-

quisa de campo determinou que o controle do teor alcoólico encontrado na cachaça é o único padrão imposto como nível de qualidade a ser seguido. Os medidores de teor alcoólico também servem para separar a cachaça que é comercializada daquela denominada “de cabeça” ou “água fraca”.

A cachaça é armazenada em tanques improvisados de fibra de vidro ou cimento, às vezes destampados. Apesar de não reportado, perdas devem ocorrer durante os períodos de estocagem prolongada. A cachaça JG, porém, obedece a um padrão de estocagem do produto diferenciado, por apresentar maior higiene e utilizar barris de madeira com controle de datas específicas para o envelhecimento.

O transporte do produto é feito pelos próprios compradores em caminhões e automóveis de cidades vizinhas ou próximas a Maceió. Há registros de compradores em caráter esporádico de outras regiões mais distantes, como Bahia e Pernambuco, mas em menor quantidade. Apenas um produtor menciona negociações inacabadas de fornecimento da cachaça para engarrafadores maiores, caso da Pitu, em Pernambuco. Por outro lado, a cachaça JG é vendida em casas de produtos requintados no Rio de Janeiro e em cachaçarias em Maceió.

A cachaça de marca JG é engarrafada com vasilhames fornecidos pela cerâmica Brennand, do Recife – PE, e utiliza tampas de plástico encomendadas a fornecedor do Rio de Janeiro. Por sobre a tampa, o selo do Ministério da Agricultura garante a procedência do produto. Além disso, o código de barras obtido pela marca JG permite uma maior diversificação de tamanhos de garrafas e variedades de cachaças.

A cachaça é comercializada por preços que variam de R\$ 0,50 a R\$ 1,50 por litro, quando vendida a granel, não engarrafada. Alguns donos de engenho vendem-na a preços ainda mais reduzidos, quando o comprador demanda grandes quantidades. Já a cachaça engarrafada é vendida a R\$ 3,00 por litro, na versão branquinha, e a R\$ 4,00 por litro, na versão envelhecida. Um dos entrevistados informou que, em 2003, não produziu cachaça por-

que o preço que lhe foi oferecido pela cachaça era de R\$ 0,50 o litro, enquanto que seu custo de produção estava em R\$ 0,70. Para chegar a este valor, ele informou que o preço pago pela tonelada de cana-de-açúcar nas usinas era de R\$ 50,00 (resultando em R\$ 0,50 por litro de cachaça), e que o custo de produção de cachaça era de R\$ 0,20 por litro. Além disso, a reclamação é acrescida pelo fato de que os compradores de sua cachaça a diluem com água e álcool, vendendo-a em botequins pelo mesmo preço comprado. O fato de engarrafar e rotular a cachaça com o selo do Ministério da Agricultura amplia o horizonte de mercado a ser atingido por esse produto de Alagoas. A cachaça de marca JG, por exemplo, já é comercializada em cachaçarias, lojas de queijos finos e frios, *delicatessens*, pequenos supermercados, restaurantes, casas noturnas e bares. O entrevistado reportou que compradores do Rio de Janeiro pagam R\$ 7,00 e R\$ 8,00 por litro para as cachaças branquinha e envelhecida, respectivamente.

Em resumo, a cachaça vendida a granel é pouco atrativa para os produtores e condiz com o pequeno número de produtores, na atualidade. A cachaça rotulada e envelhecida confere lucratividade e abre novos canais de comercialização, ainda pouco conhecidos na área.

6 – O CONSUMO

O mercado de cachaça é segmentado. Existe um mercado tradicional, associado ao consumo de um produto não diferenciado, de baixo preço. É consumida pela população mais pobre e sofre forte concorrência de grandes produtores nacionais, que compram a produção nos alambiques, misturam e comercializam com seu rótulo próprio. Os dados publicados referentes ao consumo de cachaça nas Pesquisas de Orçamento Familiar do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) englobam as cachaças produzidas em massa por grandes engarrafadoras, além das cachaças finas e envelhecidas, provenientes, em grande parte, de engenhos (IBGE, 2003). Portanto, os dados referentes ao consumo não refletem o consumo específico apresentado neste estudo.

Dada a dificuldade de obtenção de licença para engarrafar, muitos pequenos produtores submetem-se a vender sua produção a granel, para essas grandes engarrafadoras. Mas existe um outro espaço a ser explorado. De fato, é um espaço já descoberto pelo norte de Minas e, mais recentemente, pelo Brejo Paraibano e produtores dispersos. É o espaço das cachaças finas, de grife, que, pela escassez e pelo *marketing*, vêm conseguindo preços elevados. A formação de uma associação e o apoio a esses pequenos produtores pode auxiliar em estabelecer um pólo no Estado. Esse mercado está em expansão não só no âmbito interno, ligado a um produto nacional de qualidade, consumido nos estratos A e B, mas também no externo, ávido de bebidas exóticas de qualidade.

O mercado externo parece bastante promissor. Em 2002, foram exportados mais de 10 milhões de litros, sendo a Alemanha o destino de cerca de um quarto das exportações (ANDRADE, 2002). O mercado externo absorve, predominantemente, a cachaça tradicional, branca, que é consumida misturada, como no preparo de caipirinha. Mas há um espaço em expansão para a cachaça envelhecida, que é bebida pura ou gelada, à semelhança do licor. Comparativamente a outras bebidas típicas como o rum, a tequila e a vodka, o consumo de cachaça é ainda muito pouco expressivo, uma boa indicação do mercado a ser conquistado.

7 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A cachaça produzida na Zona da Mata apresenta características de expansão para uma produção de qualidade. Isto é, os engenhos que estão instalados podem vir a se tornar produtores de uma bebida diferenciada, com agregação de valor para venda no mercado interno, mas em quantidades reduzidas. O mercado de cachaça produzida em larga escala e sem diferenciação já está saturado, com a concorrência de marcas nacionais. Portanto, o potencial a ser explorado para a cachaça de Alagoas está na diferenciação de produtos com qualidade superior e preços que diferenciam o produto.

A ausência de uma associação dos produtores de cana e donos de engenho, como a Cooperativa dos Produtores de Cana e Donos de Engenhos de Alagoas (COOPERA), limita as possibilidades de estabelecimento de uma política comum de expansão do setor e de negociações com entidades fornecedoras de crédito, como o Banco do Brasil, Banco do Nordeste e outros, tendo em vista que os agentes destes bancos e o crédito fornecido vêm com maior facilidade para cooperativas e associações que para indivíduos.

Destaca-se a importância de designação de uma região controlada para a produção de cachaça proveniente de Alagoas que delimite o mercado para a diferenciação de um produto tipicamente de Alagoas, conferindo maior competitividade ao setor.

Os donos de engenho necessitam adaptar suas instalações para seguir os padrões requeridos pelo Ministério da Agricultura para a rotulagem e engarrafamento das diversas “marcas” de cachaça, visando à produção de cachaças diferenciadas. Investimentos são novamente necessários para atender às exigências do Ministério da Agricultura e possibilitar a emissão do selo que permite a comercialização da cachaça engarrafada e rotulada.

Adicionalmente, os donos de engenho necessitam associar-se para melhor exercerem *lobby* junto às Secretarias da Indústria e Comércio e da Agricultura, através das recém-criadas Células do Desenvolvimento Econômico, para receberem reduções e/ou isenções de impostos para a produção de cachaça. Chama-se a atenção para o exemplo da cachaça produzida em Minas Gerais, que paga ICMS de 5%, ao invés de 17% como cobrado em outros Estados.

Ao lado da criação de associação e estabelecimento de zoneamento da região produtora, parcerias devem ser formadas para investimento em *marketing* e divulgação das diversas cachaças da Zona da Mata de Alagoas. Degustações em cacharias, bares e restaurantes devem ser promovidas. Do mesmo modo, concursos anuais de qualidade de cachaça em feiras específicas do produto, em

que prêmios são fornecidos àquelas cachaças que apresentam melhor qualidade; investimentos em embalagens diferenciadas devem ser feitos para também conquistar mercados de Classe A e B, que pagam um preço diferenciado por cachaças de qualidade, além de outras medidas de *marketing* que promovam o produto.

O investimento na produção reconhecida de cachaça orgânica deve ser pensado. Alguns donos de engenho que possuem produção de cana em propriedades próprias relatam não colocarem adubos químicos ou pesticidas em áreas de cana-de-açúcar específicas para a produção de cachaça. Essa cachaça pode vir a ser considerada orgânica, se devidamente inspecionada e reconhecida por órgãos competentes que emitem selos reconhecidos universalmente. A cachaça orgânica tem um potencial de *marketing* a ser explorado.

O envelhecimento da cachaça, processo atualmente conduzido por apenas um produtor em Alagoas, representa um potencial diferenciador de preços a ser explorado. A cachaça envelhecida tem gostos e colorações diferentes, mas o processo de envelhecimento deve ser feito com padrões de qualidade e métodos específicos de produção, podendo ser seguidos modelos de produção de outros Estados produtores. A participação de entidades de pesquisa pode e deve auxiliar no melhoramento de técnicas de envelhecimento da cachaça.

Ainda no âmbito da pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, recomenda-se que instituições de pesquisa desenvolvam novos tipos de produtos derivados da cachaça, como a cachaça “azuladinha” – produzida com a infusão de casca de banana e folhas de tangerina – e cachaças bidestiladas, que emitem odores de frutas ou detêm paladares específicos. Um exemplo a ser seguido é a produção da cachaça bidestilada com odor de frutas, como o cajá. A participação de produtores de cachaça é essencial no desenvolvimento desses novos produtos.

Alguns dos engenhos visitados na Zona da Mata têm potencial turístico altíssimo. Essa alternativa surge mais uma vez como agregadora de valor à cachaça

produzida na Zona da Mata. Alguns engenhos possuem instalações facilmente adaptáveis à construção de hotéis e pousadas campestres que propiciam, na Zona da Mata, uma viagem aos períodos passados da cultura e economia alagoana. Devido à proximidade da Região Metropolitana de Maceió e das praias do litoral alagoano, os engenhos também podem ser adaptados para a visita de turistas que desejam, ao virem para um engenho, presenciar a produção da cachaça e levar amostras da cachaça produzida no local.

Numa instância futura, pode-se pensar em investimentos na cachaça típica para exportação. A diferença dos produtos exportados para países da União Européia, como a Alemanha, é que a cachaça comprada por eles não tem um padrão de qualidade muito alto e é utilizada para a confecção de “caipirinhas”. Missões de divulgação com o apoio do Ministério da Indústria e Comércio (MDIC) – através da Agência de Promoção às Exportações (APEX) e a contrapartida do SEBRAE e produtores de cachaça – poderão abrir novos pontos comerciais nos Estados Unidos da América ou União Européia. Neste caso, porém, recomenda-se que o produto a ser exportado seja este mesmo de qualidade, a ser desenvolvido entre os produtores da Zona da Mata de Alagoas.

A produção de cachaça na Zona da Mata de Alagoas, apesar de não apresentar potencial de expansão em larga escala, tem características de indústria que pode co-existir competitivamente com outros produtos. A Cachaça da Zona da Mata de Alagoas destaca-se por ser um produto de qualidade que pode vir a fazer de Alagoas uma região reconhecida no âmbito nacional como produtora de cachaças envelhecidas e diferenciadas. Isto ocorre por ser um mercado onde há um número reduzido de engenhos, que, ao receberem o devido apoio institucional, político e econômico, podem atingir esse mercado ávido por produtos de qualidade. O atual presidente do BNDES, por exemplo, destaca, entre os objetivos do banco, o incentivo ao desenvolvimento de consórcios que envolvam pequenas e médias empresas, principalmente, quando voltadas para o mercado externo (INFORME..., 2003).

Abstract

The study is centered on an evaluation of the current situation and perspectives of the *cachaça* (*Sugar Cane Brand*) production chain in the state of Alagoas. The diagnostics follow a study methodology based on the many stages of the production chain, analyzing input, production and the *cachaça* agribusiness. Institutional aspects are considered, pointing out setbacks and potentialities of the support given by institutions that are involved in the production process, industry and marketing. Further, marketing and consumption aspects are analyzed in order to determine the potentialities of the chain. Results indicate many problems that may be easily dealt with in the *cachaça* production chain of the State of Alagoas and present the potentialities related to it.

Key words:

Cachaça-Production chain; *Cachaça*-Agribusiness; *Cachaça*-Production chain Alagoas.

REFERÊNCIAS

- INFORME BNDES. Rio de Janeiro, fev. 2003.
- BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Harvard: Harvard University, 1957.
- ANDRADE, J. de. Cachaça do Brasil: produto tipo exportação. **Diário de Pernambuco**, Recife, 1º ago. 2002. Caderno Economia.
- IBGE. **Pesquisa de orçamento familiar – 1996**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: maio 2003.
- NORTH, D. The new institutional economics. **Journal of Theoretical and Institutional Economics**, v. 142, p. 230-237, 1986.
- NUNES, E. P.; CONTINI, E. **Complexo agroindustrial brasileiro: caracterização e dimensionamento**. Brasília, DF: ABAG, 2001.
- OSÓRIO, C. **Cooperação entre pequenos produtores: casos do Nordeste brasileiro**. 1986. Dissertação (Ph.D em Economia) - Universidade de Londres, Londres, 1986.
- SAMPAIO, Y. (Org.). **Açúcar amargo: crise e perspectivas da indústria sucro-alcooleira em Pernambuco**. Recife: Editora Universitária, 1999.
- SZMRECSÁNYI, T. **O planejamento da agroindústria canavieira no Brasil (1930-1975)**. São Paulo: Hucitec, 1979.
- VIAN, C. E. F. **Inércia e mudança institucional: estratégias competitivas do complexo agroindustrial canavieiro no Centro-Sul do Brasil**. 2002. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de Campinas, Campinas, 2002.
- WILLIAMSON, O. E. **The mechanism of governance**. Oxford: Oxford University Press, 1996.
- ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M.F. **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.

Recebido para publicação em 29.DEZ.2003.

Custo de Disponibilização e Distribuição da Água por Diversas Fontes no Ceará

José Carlos de Araújo

* Professor do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará.

* Beneficiário CNPq.

* Engenheiro Civil (UFC, 1985).

* Mestre em Engenharia Civil (Universidade de Hannover, 1989).

* Doutor em Hidráulica e Saneamento (Escola de Engenharia de São Carlos (USP)).

Pedro Antonio Molinas

* Diretor Técnico de Acquatool Consultoria.

* Engenheiro de Recursos Hídricos (Faculdade de Engenharia e Ciências Hídricas, Universidade Nacional do Litoral, Santa Fé, Argentina).

* Mestre em Engenharia Civil – Recursos Hídricos e Saneamento (IPH/UFRGS 1991).

Elano Lamartine Leão Joca

* Engenheiro de Acquatool Consultoria.

* Engenheiro Civil (UFC, 1998).

* Mestre em Engenharia Civil – Recursos Hídricos (UFC, 2001).

Cláudio Pacheco Barbosa

* Engenheiro da Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará (COGERH).

* Engenheiro Civil (UNIFOR, 1995).

* Mestre em Engenharia Civil – Recursos Hídricos (UFC, 2000).

Carlos Jaime de Souza Bemfeito

* Engenheiro Civil.

Paulo Sérgio do Carmo Belo

* Administrador.

* Bolsista do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará.

Resumo

Relata uma avaliação dos custos dos investimentos necessários para disponibilizar e distribuir a água no Estado do Ceará por meio de diversas fontes, tema fundamental para subsidiar o planejamento e a gestão dos recursos hídricos. Analisa os custos de disponibilização de água: superficial (regularização de rios por barragens); subterrânea (nos domínios sedimentares e cristalinos); de reúso e de cisterna de placas. Também avalia os custos para melhor distribuição da água disponibilizada por meio de barragens, adutoras e carros-pipas. Do estudo verificam-se os seguintes custos: água superficial 0,091 R\$ por m³ com 90% de garantia; água subterrânea no cristalino 0,118 R\$/m³ e no sedimento 0,101 R\$/m³; água de reúso (para 20.000 habitantes) 0,090 R\$/m³ e água de cisterna 1,240 R\$/m³ (ou apenas 11,25 R\$/hab/ano). A distribuição de água por meio de barragens custa 0,146 R\$/m³, enquanto por meio de adutoras custa 263 R\$/hm³.km.m e por carros-pipas 9,827 R\$/m³ (ou 70,68 R\$/hab/ano). Apresenta bases para política de gestão de recursos hídricos e mostra que alternativas de disponibilização de água como reúso e cisternas devem ser consideradas nas políticas de balanço hídrico e de universalização do acesso à água.

Palavras-chave:

Custos de água; Gestão dos recursos hídricos; Semi-árido; Ceará.

1- INTRODUÇÃO

Planejar, agir e avaliar ações são partes fundamentais do processo de gestão das águas, cujo objetivo é garantir, de forma sustentável, água em quantidade e qualidade suficientes para as necessidades da sociedade e dos ecossistemas. Para planejar de modo conseqüente, portanto, é necessário avaliar corretamente a necessidade de recursos físicos, humanos e financeiros para implementar ações. Neste sentido o presente artigo apresenta metodologia e cálculo dos custos de intervenções capazes de ampliar a oferta e a distribuição da água no Estado do Ceará, ou seja, intervenções capazes de implementar a disponibilização da água bruta.

O Ceará localiza-se quase que inteiramente no polígono das secas, daí sua vulnerabilidade no que se refere à garantia de oferta hídrica. A única saída capaz de ampliar a garantia de água em quantidade e qualidade é o fortalecimento do sistema de gestão. Neste sentido é preciso verificar que o processo envolve três planos: gestão da oferta, gestão da demanda e gestão da qualidade da água. Ampliar a oferta implica cada vez mais novos investimentos e impactos ambientais e sociais, sendo necessário intervir com o mesmo vigor no sentido de administrar melhor a demanda, inclusive reusando a água. Outro aspecto relevante é o fato de que grande parte da oferta encontra-se concentrada no Estado, sendo necessário investir para que a água garantida possa ser ofertada com boa distribuição espacial.

O presente trabalho apresenta avaliação dos custos de disponibilização e distribuição da água no Ceará. Tais informações possibilitam, aos órgãos gestores do Estado, a elaboração de planos de intervenção e facilitam as tomadas de decisões no processo de estruturação de uma política tarifária para o setor de água bruta. O mês de referência para os preços de material e serviços é agosto de 2001, quando US\$ 1,00 valia R\$ 2,55.

1.1 - Cobrança Pelo Uso da Água Como *Instrumento de Gestão*

É necessário compreender a cobrança pelo uso da água como “instrumento” de gestão, como introdu-

zida na lei federal, devendo sempre estar acoplada a um processo democrático de outorga e alocação para que surta os desejáveis efeitos de universalização e uso racional desse recurso tão precioso e limitado.

Neste sentido, Carrera-Fernandez e Garrido (2000) também apresentam a tarifa: os autores analisam os estudos mais relevantes sobre o tema no Brasil e concluem que a metodologia de tarifação com base no custo médio é uma “forma justa de fazer com que os usuários participem do custo de gerenciamento da água”. Observam os autores ainda que os custos marginais são suficientes para financiamento da infraestrutura. Pessoa (2002), após apresentar modelo tarifário em diversos países (França, Alemanha, Inglaterra, País de Gales, Austrália, Chile, México) e em dois estados brasileiros (SP e CE), ressalta que a cobrança não deve ser vista como fonte de recursos, mas como instrumento de gestão. Analisa o caso de Salto Grande, aplicando modelo tarifário sugerido por Souza (1995) para estabelecimento de tarifa pelo uso da água como diluidor de efluentes para cenário de dez anos. Vieira e Shirota (2000), por sua vez, avaliam critérios de tarifa da água para irrigação na bacia do rio Curu, Ceará, através de curvas de demanda de curto prazo. Os autores avaliam que 36,6% da água não são alocados em culturas de maior valor e defendem que

“se o acesso à água fosse limitado apenas àqueles que estivessem dispostos a pagar o preço de equilíbrio, o primeiro impacto no projeto seria a seleção dos irrigantes mais eficientes e aumentaria substancialmente o valor bruto da produção, cresceriam as receitas do governo (com eliminação de subsídios) e cobririam com folga os custos de operação e manutenção do sistema de suprimento”.

A conclusão dos referidos autores é temerária, indicando visão da água como simples mercadoria na perspectiva neoclássica. A tarifa serviria, no caso, não como instrumento de gestão, mas como geradora de exclusão de usuários que não detenham capacidade de pagamento.

Aceita-se, de forma cada vez mais unânime, o princípio dos usos múltiplos da água, não se deven-

do permitir que determinado setor, uma vez sobressaindo-se em relação aos outros no que se refere à capacidade de pagamento, venha a controlar o sistema hídrico. Sobre o tema recomendamos, entre outros, os trabalhos de Silva e Souza (2000) sobre conflitos entre hidroeletricidade e demais usos da água; Carrera-Fernandez (2000) sobre usos múltiplos da água na bacia do rio Formoso, Bahia, no qual indica que a melhor política é a que mantém possibilidades iguais para os diversos setores usuários, com eventual privilégio a setores com alto benefício social; e Dias, Bezerra e Ramos (2000), que discutem a importância das agências reguladoras na resolução de conflitos pelo uso da água.

Outro possível caminho para avaliação de implantação de política tarifária é a avaliação da disposição a pagar (DP). Como exemplos mais recentes de relevantes estudos nessa área podem ser citados Carrera-Fernandez e Menezes (2000), que avaliam a disposição a pagar do setor de abastecimento de água potável (uso consuntivo) e Ferreira (2000), que estima a disposição a pagar pela preservação do manguezal do rio Ceará (uso não consuntivo). Carrera-Fernandez e Menezes (2000) concluem que a DP das concessionárias de água potável é inferior à tarifa considerada necessária, o que torna inevitável a participação do setor público no processo de melhoria dos sistemas de abastecimento. Ferreira (2000) avalia que, ao contrário do que se esperava, a DP é maior entre os habitantes que residem há menos tempo na área de estudo. Devido à impossibilidade de se mensurar valor de não-uso (como as funções ecológicas), Ferreira (op. cit.) sugere o uso de “processos antropomórficos”, através dos quais não se avalia o valor do meio ambiente, mas a preferência das pessoas envolvidas em processos sócioambientais. Por fim, o artigo sugere uso do valor DP como referência em políticas de preservação ambiental.

1.2 - Preço da Água no Mundo

Dinar e Subramanian (1997) estudaram os preços de água praticados em 22 países de todos os continentes. Os autores também chamam a atenção que o objetivo maior da cobrança pelo uso da água

deve ser a melhoria do processo de gestão e conservação da água. Levantamento indica que, nesses países, o aumento tarifário tem sido muitas vezes superior à inflação. Quanto ao modelo de cobrança, avaliam que em 37% dos casos a cobrança é feita por meio de tarifas volumétricas fixas, em 22% dos casos os preços sobem com o consumo, em 38% os preços decrescem com o consumo e em 3% dos casos o modelo utilizado é misto, como em Taiwan, onde a tarifa é crescente até determinado valor de referência, decrescendo a partir daí. Entre as diferentes razões para cobrança identificadas por Dinar e Subramanian, três prevalecem, quais sejam, recuperação de custos, transferência de renda através de subsídios cruzados e melhoria na gestão dos recursos hídricos. Os autores admitem, em vários países, que a tarifação da água para a irrigação gera sério conflito com interesses da política de segurança alimentar. Quanto à base de cálculo da tarifa, afirmam que, para uso agrícola e urbano, “todos os países em desenvolvimento e alguns países desenvolvidos pesquisados cobram com base nos custos médios, não com base nos custos marginais” (p.4). Poucos países tentam recuperar seus custos de capital (investimento) através da tarifação de água. Entre os que têm política para recuperação de pelo menos parte desses custos, estão citados Brasil e Austrália. Países como Índia e Paquistão recuperam, com a cobrança do setor de irrigação, somente de 20% a 30% de seus custos de operação, administração e manutenção (OAM). Madagascar recupera, na irrigação, cerca de 75% de seus custos OAM. Entre as recomendações dos autores encontra-se a de que o Estado transfira a responsabilidade gerencial da água para o setor privado sem que o estudo indique quais as conseqüências de medida desta ordem. No entanto, os autores, citando Gorriz, Subramanian e Simas (1995), limitam-se a arriscar que essa medida garantiria uma sustentabilidade “financeira” (p.9), sem qualquer menção à sustentabilidade social, ambiental ou econômica da política tarifária. Os principais resultados do trabalho de Dinar e Subramanian podem ser vistos na Tabela 1. Os valores são dados em US\$ de 1996.

Segundo IWRA (2001, p.6-8), pesquisa recente em 14 países da América do Norte, África, Euro-

pa e Oceania avalia que o preço cobrado pela água cresceu 3,8% somente no ano de 2000. O valor cobrado pelas companhias de abastecimento é, em média, 0,764 US\$/m³. A tarifa mais elevada é praticada na Alemanha, 1,520 US\$/m³, enquanto a tarifa mais baixa é a da África do Sul, 0,340 US\$/m³.

2 - CUSTOS DE DISPONIBILIZAÇÃO DA ÁGUA

Neste trabalho avaliam-se os “custos médios” dos processos de engenharia, no atual nível tecnológico, necessários à disponibilização de água no Estado do Ceará. A metodologia aqui apresentada, portanto, não corresponde à estimativa de custos através de fronteiras eficientes (ver, por exemplo, Farrell, 1957; Bauer, 1990; Seiford e Thrall, 1990). Um dos empecilhos em se aplicar tal metodologia seria o de avaliar com consistência os complexos processos produtivos reais. Assim, várias hipóteses simplificadoras foram admitidas, tendo por base

valores usualmente praticados na já secular experiência local em engenharia de recursos hídricos. É necessário, portanto, ressaltar-se que os custos aqui avaliados podem conter, na sua composição, práticas ineficientes associadas em nível tecnológico e/ou administrativo da engenharia local. Também é digno de menção o fato de que os prazos de financiamentos aqui adotados e suas respectivas taxas de juros são baseados nos valores praticados pelos órgãos financiadores, em seus diferentes níveis, uma vez que os parâmetros para construção de grandes obras diferem-se substancialmente daqueles para construção de pequenos empreendimentos.

2.1- Disponibilização pela Regularização de Rios por Barragens

A água regularizada dos rios através de barragens responde por cerca de 91% do abastecimento no Estado do Ceará, uma vez que seus rios são intermitentes e seus aquíferos apresentam fortes limita-

Tabela 1- Preços da água no Brasil e no Mundo

País	Custos US\$/m ³ (1996)		
	Agricultura	Abastecimento	Indústria
Argélia	0,019 - 0,22	0,057 - 0,27	4,64
Austrália	0,0195	0,23 - 0,54	7,82
Botsuana	(-)	0,28 - 1,48	(-)
Brasil	0,0042 - 0,032	0,40	(-)
Canadá	0,0017 - 0,0019	0,34 - 1,36	0,17 - 1,52
França	0,11 - 0,39	0,36 - 2,58	0,36 - 2,16
Índia	0,164 - 27,47 ⁽¹⁾	0,0095 - 0,082	0,136 - 0,290
Israel	0,16 - 0,26	0,36	0,26
Itália	20,98 - 78,16 ⁽¹⁾	0,14 - 0,82	(-)
Madagascar	6,25 - 11,25 ⁽¹⁾	0,325 - 1,25	(-)
Namíbia	0,0038 - 0,028	0,22 - 0,45	(-)
Nova Zelândia	6,77 - 16,63 ⁽¹⁾	0,31 - 0,69	(-)
Paquistão	1,49 - 5,80 ⁽¹⁾	0,06 - 0,10	0,38 - 0,97
Portugal	0,0095 - 0,0193	0,1526 - 0,5293	1,19
Espanha	0,0001 - 0,028	0,0004 - 0,0046	0,0004 - 0,0046
Sudão	4,72 - 11,22	0,08 - 0,10	0,08 - 0,10
Taiwan	23,30 - 213,64 ⁽¹⁾	0,25 - 0,42	(-)
Tanzânia	0,260 - 0,398	0,062 - 0,241	0,261 - 0,398
Tunísia	0,020 - 0,078	0,096 - 0,529	0,583
Uganda	(-)	0,38 - 0,59	0,72 - 1,35
Estados Unidos	0,0124 - 0,0438	(-)	(-)
Reino Unido	(-)	0,0095 - 0,0248	(-)

Fonte: Dinar e Subramanian (1997); ⁽¹⁾ US\$/ha/ano

ções. A vazão que se pode extrair de um reservatório (vazão regularizável) está associada a uma garantia de oferta anual. Assim, quanto maior a vazão regularizável, maior a probabilidade de escassez (parcial ou total) e, portanto, menor a garantia de oferta anual. O nível de garantia mais freqüentemente utilizado no planejamento de bacias do semi-árido é o de 90% anual, ou seja, a vazão regularizável apresenta 10% de probabilidade de escassez a cada ano. Para o cálculo do nível de garantia utilizam-se princípios da hidrologia estocástica (CAMPOS, 1996).

2.1.1 - Análise de custo para garantia de oferta de 90%

Uma avaliação do comportamento dos custos para barragens do Ceará foi feita por Araújo (1996a, 1997) e sintetizada em Fontenele e Araújo (2001). Para isso foi utilizada análise de dezessete reservatórios com volume variando entre 5 hm³ e 450 hm³ de acordo com Mota (1995). Este artigo acrescenta, ao estudo de Araújo (1996a, 1997), custos referentes a vinte novas barragens, incluídas despesas com projeto, obra e desapropriações, projetadas e/ou construídas recentemente no Ceará.

A abordagem utilizada para avaliar os custos de capital é a de recuperação dos investimentos: calculadas as anuidades para 50 anos e juros de 8% ao ano. Os custos unitários (R\$/m³) são obtidos dividindo-se a anuidade do investimento (R\$/ano) pela vazão regularizável para a garantia de oferta de 90% (m³/ano). Os valores apresentados a seguir são corrigidos para agosto de 2001 pelo índice nacional da construção civil INCC.

Para a composição dos orçamentos dos projetos que apresentam apenas quantitativos, toma-

ram-se por base os preços dos serviços praticados no projeto da barragem Flor do Campo. Os serviços de administração e fiscalização são orçados através de verbas, definidas como porcentagens do somatório dos valores dos serviços restantes, como apresentado na TABELA 2.

Os principais resultados da análise de custos dos novos barramentos analisados são apresentados na Tabela 3. Considerando-se que o número de barragens analisadas aumentou de 17 (ARAÚJO, 1997; FONTENELE e ARAÚJO, 2001) para 37 (este estudo) e que as construções se dão em diferentes condições cronológicas (rareamento dos boqueirões mais eficientes) e administrativas (anteriormente construídas pelo Dnocs e atualmente terceirizadas pelo governo do Estado), era razoável esperar o aumento da dispersão da amostra, o que de fato ocorreu. A Tabela 4 mostra as diversas equações de regressão obtidas para o cálculo dos custos da disponibilização da água por meio de barragens no Ceará, incluídas variáveis estatísticas. A relação entre custos da água e capacidade de armazenamento das barragens é extremamente frágil, como pode ser observado no Gráfico 1, segundo a qual o coeficiente de correlação da melhor regressão é $r = 0,407$ e erro médio de previsão supera 255%. Melhores relações podem ser obtidas conforme visto nos Gráficos 2 e 3, que mostram os custos em função do rendimento hidrológico e do parâmetro pC1, respectivamente. Observe-se ainda que, de acordo com o Gráfico 3, todos os dados situam-se dentro ou muito próximos das envoltórias de um desvio padrão.

Entre as equações estudadas, a melhor (equação 1) é a que descreve os custos em função do

Tabela 2- Porcentagens utilizadas para a composição dos serviços básicos referente à administração e à fiscalização

Serviços básicos	Percentual utilizado (%)
Instalação e Manutenção do Canteiro de Obra	1,5
Mobilização	1,5
Desmobilização	1,5
Placas Alusivas à Obra	0,1

Fonte: BARBOSA, 2000.

parâmetro de custos pC1 (definido na equação 2), apresentando coeficiente de correlação $r = 0,691$ e erro médio absoluto de 32,8% em relação aos valores efetivos em que RH é o rendimento hidrológico (razão entre vazão regularizável com 90% de garantia Q90 e vazão afluente média Qafl) e α é o fator adimensional de forma do reservatório (CAM-

POS, 1996) dado por $\alpha = \frac{\Sigma V(h)}{\Sigma h^3}$, sendo h a altura da coluna d'água no reservatório e V o volume correspondente.

$$C(\text{R\$}/\text{m}^3) = 0,0690 \cdot \text{pC1}^{-0,9389} \quad (1)$$

$$\text{pC1} = \text{RH} \cdot \alpha^{0,10} \quad (2)$$

Tabela 3 - Dados de custos de investimento da disponibilização de água por barragens no Ceará (juros 12% ao ano, prazo 50 anos)

Barragens	Q90 (hm ³ /ano)	Qafl (hm ³ /ano)	Rendim. Hidrol. Q90/Qafl	Capacidade (hm ³)	Custo Total (R\$)	Anuidade (R\$/ano)	Fator Forma α (-)	Custo unitário (R\$/m ³)
Angicos	22,927	66,825	0,343	56,050	7.831.736,30	943.071,55	14.385	0,041
Aracoiaba	58,720	106,781	0,550	170,700	17.362.126,70	2.090.689,37	7.806	0,036
Arrebita	3,810	11,921	0,320	19,600	2.518.604,82	303.281,99	8.585	0,080
Atalho	44,119	192,370	0,229	108,250	57.475.187,52	6.920.970,31	4.389	0,157
Barra Velha	15,768	74,110	0,213	99,500	8.899.770,69	1.071.680,69	75.621	0,068
Bengüê	6,276	42,889	0,146	19,560	4.192.844,04	504.888,29	2.872	0,080
Canafistula	1,823	9,114	0,200	13,110	2.049.230,01	246.761,44	8.055	0,135
Canoas	14,507	26,238	0,553	45,550	12.733.270,45	1.337.570,69	675	0,092
Carão	5,405	30,054	0,180	23,000	7.199.955,03	866.994,56	7.530	0,160
Castanhão	688,746	1.881,816	0,366	4.451,660	520.000.000,00	62.616.665,02	40.875	0,091
Castro	17,345	42,511	0,408	63,900	7.487.798,40	901.655,71	6.535	0,052
Catu	6,717	18,922	0,355	27,130	7.317.671,41	881.169,58	17.297	0,131
Cahuípe	4,857	22,075	0,220	11,000	4.778.617,16	575.425,13	25.379	0,118
Caxitoré	73,164	175,119	0,418	202,000	9.073.000,03	1.092.540,39	7.600	0,015
Cipoada	7,950	27,405	0,290	86,000	7.894.591,88	950.640,41	28.978	0,120
Favelas	31,536	392,339	0,080	30,100	84.001.849,61	10.115.222,46	6.557	0,321
Flor do Campo	11,984	59,414	0,202	111,300	10.312.614,74	1.241.810,66	29.812	0,104
Frios	16,714	75,623	0,221	33,020	9.559.045,91	1.151.068,41	6.575	0,069
Gangorra	6,717	25,576	0,263	43,700	5.755.715,13	693.084,01	13.623	0,103
Itaúna	35,762	208,106	0,172	77,500	4.012.124,54	483.126,65	39.455	0,014
Jerimum	7,594	36,361	0,209	20,500	5.742.272,82	691.465,33	3.181	0,091
Melancia	8,830	16,493	0,535	28,890	7.505.576,88	903.796,53	7.037	0,102
Mons. Tabosa	2,964	7,537	0,393	12,100	1.817.175,45	218.818,21	1.223	0,074
Muquém	10,754	34,090	0,315	47,600	6.486.675,69	781.103,84	3.521	0,073
Patu	23,062	62,315	0,370	71,830	26.076.964,66	3.140.101,08	2.447	0,136
Paulo	12,299	40,429	0,304	27,260	5.516.787,41	664.313,13	2.063	0,054
Pedras Brancas	69,978	125,009	0,560	434,050	19.621.927,33	2.362.807,02	16.549	0,034
Pentecoste	134,028	421,100	0,318	395,640	14.216.008,21	1.711.844,28	39.058	0,013
Premuoca	1,000	4,352	0,230	5,200	2.014.945,81	242.633,05	3.996	0,243
Realejo	4,816	24,062	0,200	31,550	9.788.764,67	1.178.730,38	5.111	0,245
Riacho dos Carneiros	15,349	54,810	0,280	37,180	16.125.279,38	1.941.752,34	840	0,127
Sítios Novos	34,374	94,608	0,363	123,200	15.054.495,68	1.812.812,14	23.698	0,053
Souza	9,461	28,477	0,332	30,840	5.329.614,47	641.774,39	4.461	0,068
Tejuçuoca	12,416	33,554	0,370	40,660	11.845.176,11	1.426.356,59	1.948	0,115
Trapiá	2,981	9,019	0,331	18,190	2.229.572,60	268.477,69	1.300	0,090
Trussu	32,482	94,608	0,343	326,800	43.567.715,34	5.246.278,92	13.419	0,162
Ubalzinho	7,884	15,831	0,498	32,000	5.734.115,60	690.483,07	24.503	0,088

Fonte: Dados da pesquisa

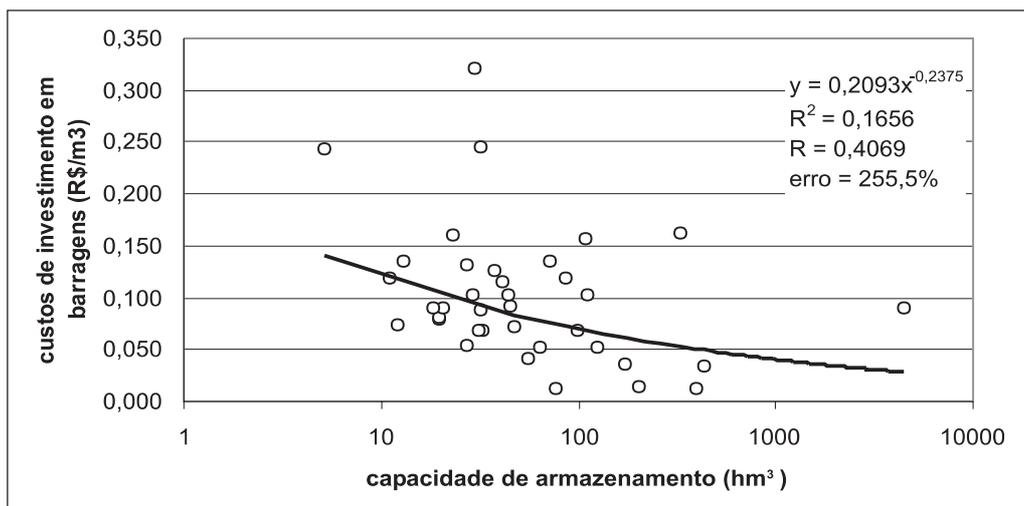


Gráfico 1 – Custo de investimento para disponibilização da água por meio de barragens no Ceará em função da capacidade de armazenamento.

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4 - Equacionamento dos custos de investimento no Ceará

Variável independente	Equações	r ²	r	Erro médio	Nº de dados Rejeitados
Rendimento hidrológico	$C = 0,0273 * RH^{-0,987}$	0,3972	0,6302	42,10%	4 (10,8%)
RH= Q90/Qafl	$C = 0,2588 * \exp(-3,3008 * RH)$	0,3695	0,6079	43,60%	4 (10,8%)
Parâmetro	$C = 0,0690 * pC1^{-0,9389}$	0,4774	0,6909	32,80%	5 (13,5%)
pC1= RH*a ^{0,10}	$C = 0,2483 * \exp(-1,2572 * pc1)$	0,4372	0,6612	34,60%	5 (13,5%)
Parâmetro	$C = 0,0993 * pC2^{-1,2548}$	0,4589	0,6771	33,80%	5 (13,5%)
pC2= RH ^{0,70} *a ^{0,10}	$C = 0,3427 * \exp(-1,1917 * pC2)$	0,4292	0,6551	35,10%	5 (13,5%)

C = custo de investimento (R\$/m³, agosto de 2001)

Fonte: Dados da pesquisa

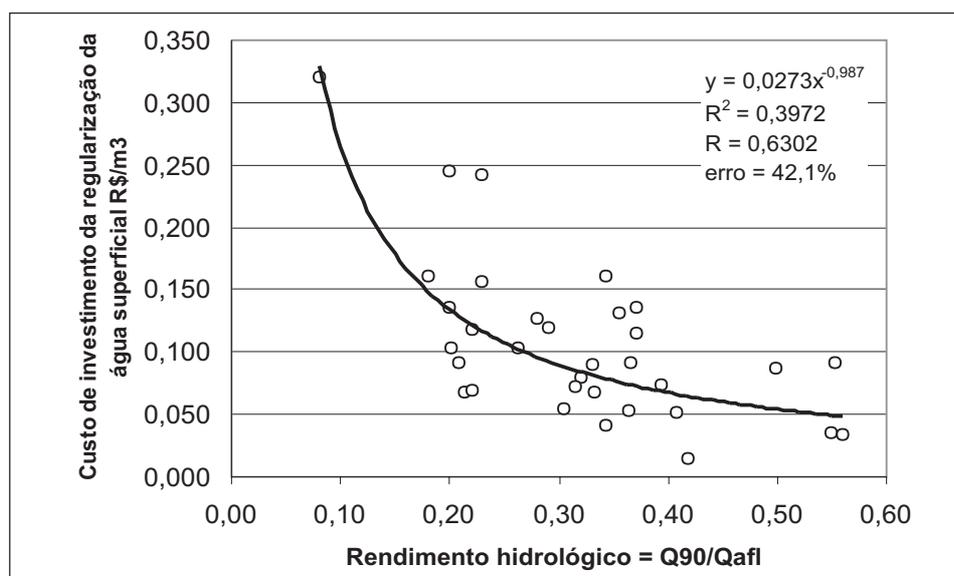


Gráfico 2 – Custo de Investimento para disponibilização da água por meio de barragens no Ceará em função do rendimento hidrológico

Fonte: Dados da pesquisa

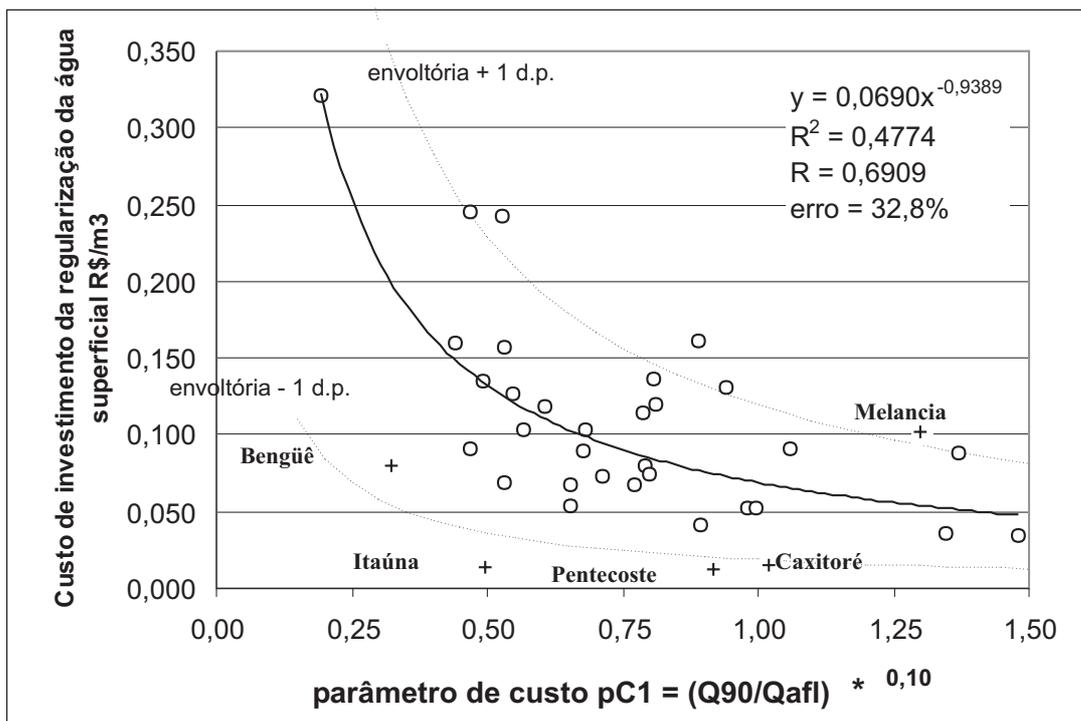


Gráfico 3 – Custo de investimento para disponibilização da água por meio de barragens no Ceará em função do parâmetro pC1

Fonte: Dados da pesquisa

O Gráfico 4 apresenta o histograma de custos unitários de disponibilização da água por meio de barragens, sendo Pentecoste a que oferta água mais barata (0,013 R\$/m³) e Favelas a que oferta água a mais alto custo (0,321 R\$/m³). De acordo com o Gráfico 4, pode-se concluir que a faixa em que os custos são mais freqüentes é entre 0,052 e 0,091 R\$/m³, com 12 casos, o que corresponde a quase um terço dos açudes estudados. Agrupando-se as classes é possível ainda avaliar que ¾ dos casos têm custos entre 0,013 e 0,130 R\$/m³. O custo médio de investimento (dado pela razão entre a soma das anuidades e a soma das vazões Q90 para as 37 barragens estudadas) é 0,081 R\$/m³; a média dos custos individuais é 0,101 R\$/m³ e a mediana é 0,088 R\$/m³.

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que a região que apresenta menores custos é o Curu (0,033 R\$/m³), sendo a região das bacias Litorâneas a de maior custo (0,118 R\$/m³). Araújo et al. (2003) mostram também que, exceto para situações especiais (bombeamento e estruturas com

alto custo de manutenção), os custos de operação, administração e manutenção da infra-estrutura hídrica superficial totalizam cerca de 8% dos custos de investimento correspondentes.

2.1.2 - Variação do custo em função da garantia de oferta

Ao se regularizar a vazão de um rio, o reservatório pode disponibilizar a água em diversas taxas. A cada taxa, ou vazão regularizável, corresponde uma garantia associada. A garantia de oferta hídrica deverá ser fundamental tanto no planejamento quanto na definição da política tarifária, uma vez que a vazão liberada anualmente pelo reservatório depende do nível da água no início da estação seca que, por sua vez, guarda estreita relação com a garantia de oferta.

Por essa razão, é necessário avaliar os custos da produção de água bruta não só para 90% de garantia, como usualmente, mas para uma faixa de garantias. Wendell Carneiro de Araújo (2000) estudou o sistema hídrico da bacia do rio Paraíba

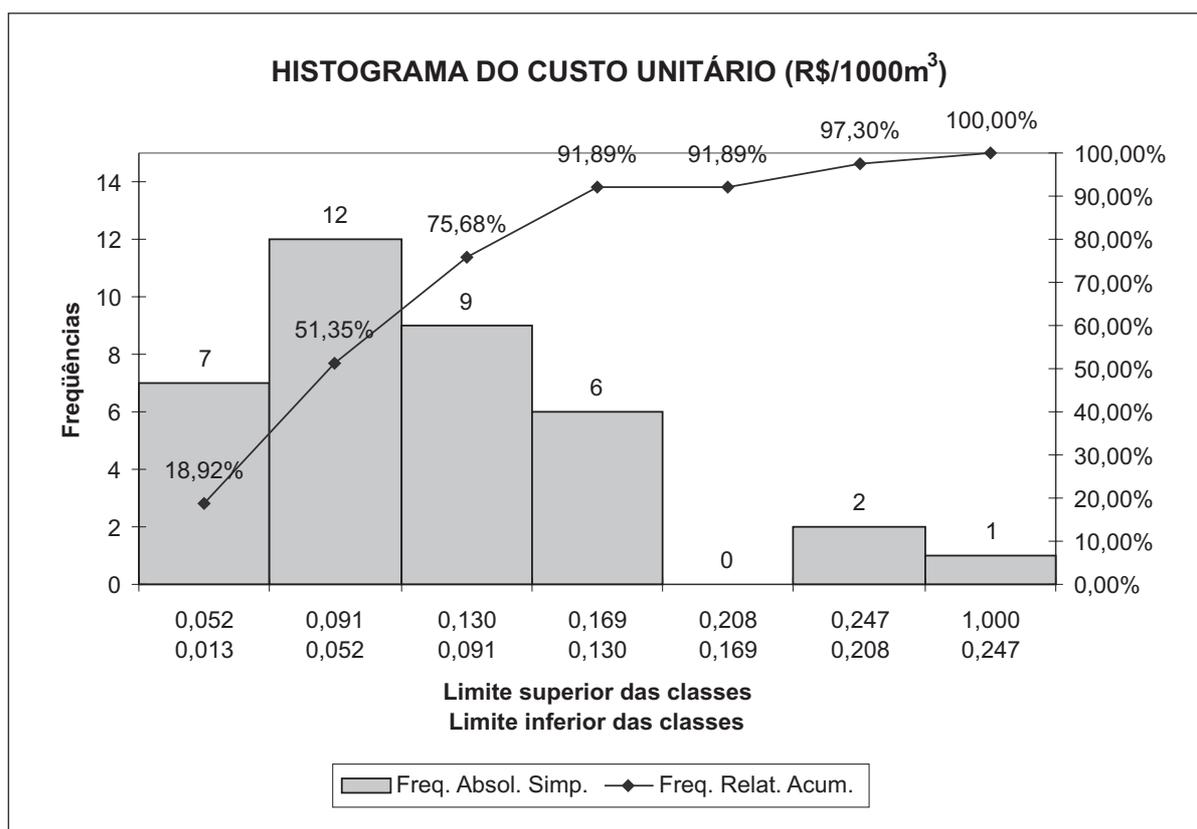


Gráfico 4 – Histograma do Custo Unitário

Fonte: Dados da pesquisa

com este propósito. Nesse sentido o autor identificou os reservatórios de porte médio e grande do sistema, totalizando quinze obras, e modelou a série de vazões afluentes. A seguir realizou-se simulação estocástica da operação conjunta dos quinze reservatórios de acordo com metodologia indicada por Campos (1996). Os reservatórios de primeira ordem (de montante) eram simulados até que se encontrasse a vazão regularizável com a garantia desejada. Em seguida eram simulados os reservatórios de segunda ordem (aqueles que tinham um ou mais reservatórios de primeira ordem a montante) considerando-se operação simultânea do sub-sistema, até que se calculasse a vazão regularizável com a garantia de estudo. Ao final simulavam-se os reservatórios de terceira ordem (a jusante de pelo menos um de segunda ordem) para avaliar a vazão associada à garantia desejada. Esse processo foi avaliado, para a bacia do rio Paraíba, para garantias anuais de 70%, 80%, 90% e 99%. A seguir avaliaram-se os custos de investimento e OAM de cada reservatório. Anualizando-se esses

dados e dividindo-os pela vazão regularizável associada a determinada garantia, calcula-se o valor do custo unitário da produção de água, na bacia, para esta mesma garantia. Por ser a bacia do rio Paraíba representativa do semi-árido brasileiro e por utilizar metodologia semelhante à proposta neste trabalho, serão utilizados seus resultados para fins de avaliação dos custos associados a diferentes garantias para o Ceará. Os custos foram orçados por W. C. Araújo (2000) de acordo com preços de dezembro de 1998 e atualizados para agosto de 2001 com base no índice nacional da construção civil (INCC). Para o cálculo das anuidades admitiu-se (LANNA, 1994) prazo de 50 anos e juros de 8% ao ano. O Gráfico 5 mostra a evolução dos custos unitários de produção com a garantia associada.

A Tabela 5 apresenta a variação dos custos de investimento, para cinco importantes reservatórios do Ceará, para garantias de regularização entre 70% e 99%.

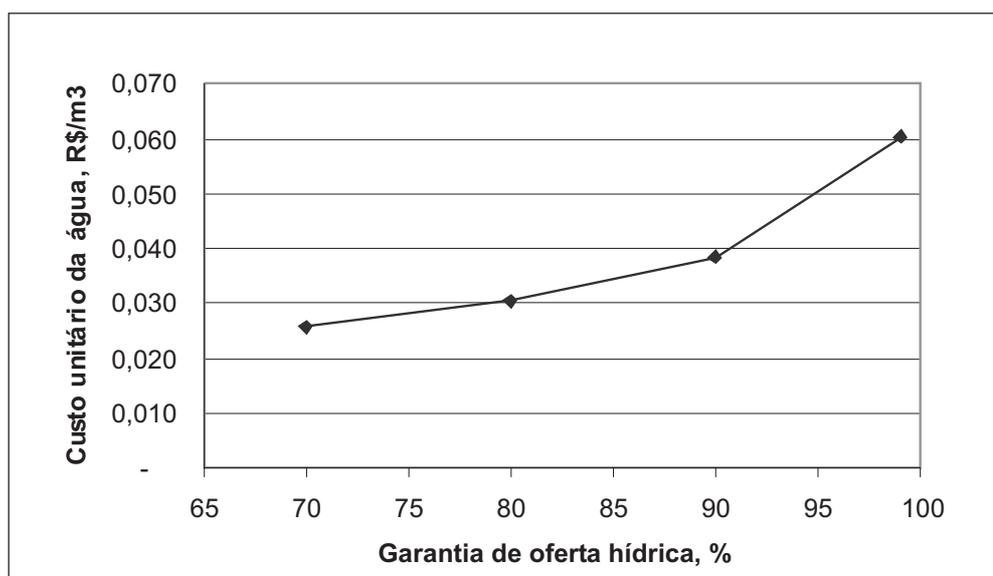


Gráfico 5 - Custos de investimento para disponibilização da água superficial na bacia do rio Paraíba
 Fonte: (Araújo, 2000)

Tabela 5 - Variação do custo de investimento em barragens no Ceará em função de diversas garantias de oferta

Barragem	Custo (R\$/m³), referência agosto de 2001, para garantia de...				
	70%	80%	90%	95%	99%
Orós	0,074	0,088	0,111	0,139	0,175
Castanhão	0,061	0,072	0,091	0,114	0,143
Lima Campos	0,033	0,039	0,049	0,062	0,077
Banabuiú	0,050	0,058	0,074	0,093	0,116
Pedras Brancas	0,031	0,036	0,046	0,058	0,072
Média	0,060	0,070	0,089	0,111	0,140

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 6 - Estimativa de vazão de água subterrânea explorada no Ceará

Região Hidrográfica	Vazão Q (hm³/ano)		Total	
	Cristalino	Sedimento	Q (hm³/ano)	Fração
Alto Jaguaribe	2,5	7,3	9,8	5,2%
Médio Jaguaribe	1,0	0,0	1,0	0,5%
Baixo Jaguaribe	1,8	6,2	8,0	4,2%
Salgado	1,7	58,4	60,1	31,6%
Banabuiú	3,1	0,0	3,1	1,6%
Metropolitana	19,3	60,3	79,6	1,6%
Curu	2,8	0,5	3,3	41,9%
Litorânea	0,4	2,8	3,2	1,7%
Acaraú	6,3	4,6	10,9	5,7%
Coreaú	1,8	2,3	4,1	2,2%
Parnaíba	3,4	3,7	7,1	3,7%
Total	44,1	146,1	190,2	100%

Fonte: Barbosa, 2000.

2.2 - Disponibilização da Água Subterrânea

Os aquíferos são atualmente responsáveis por quase 10% do abastecimento da água garantida no Ceará. Seu potencial, ainda pouco conhecido, é fundamental para qualquer política de recursos hídricos no Estado. Nesse sentido, Barbosa (2000) analisou dados referentes a cerca de 13.000 poços no Ceará com vistas ao cálculo dos custos de disponibilização da água subterrânea tanto no domínio cristalino quanto no domínio sedimentar.

O autor estima vazão efetivamente explorada a partir dos dados de vazão potencial, admitindo bombeamento de 12 horas por dia somente nos poços atualmente em operação, de acordo com informações dos bancos de dados consultados. Para cada região hidrográfica do Estado foram compostos, então, dois poços de referência (um para o cristalino e um para o sedimento), para os quais os custos foram avaliados. A Tabela 6 indica as vazões calculadas para cada estratigrafia e para cada região hidrográfica do Ceará. Observe-se que a vazão total explorada no Ceará é estimada em 190hm³/ano sendo 77% desse valor proveniente de poços no sedimento. A concentração espacial da disponibilidade hídrica subterrânea também fica evidente, uma vez

que 74% provêm da bacia do rio Salgado e das bacias Metropolitanas, enquanto o médio Jaguaribe e a bacia do rio Banabuiú oferecem somente cerca de 2% da vazão total.

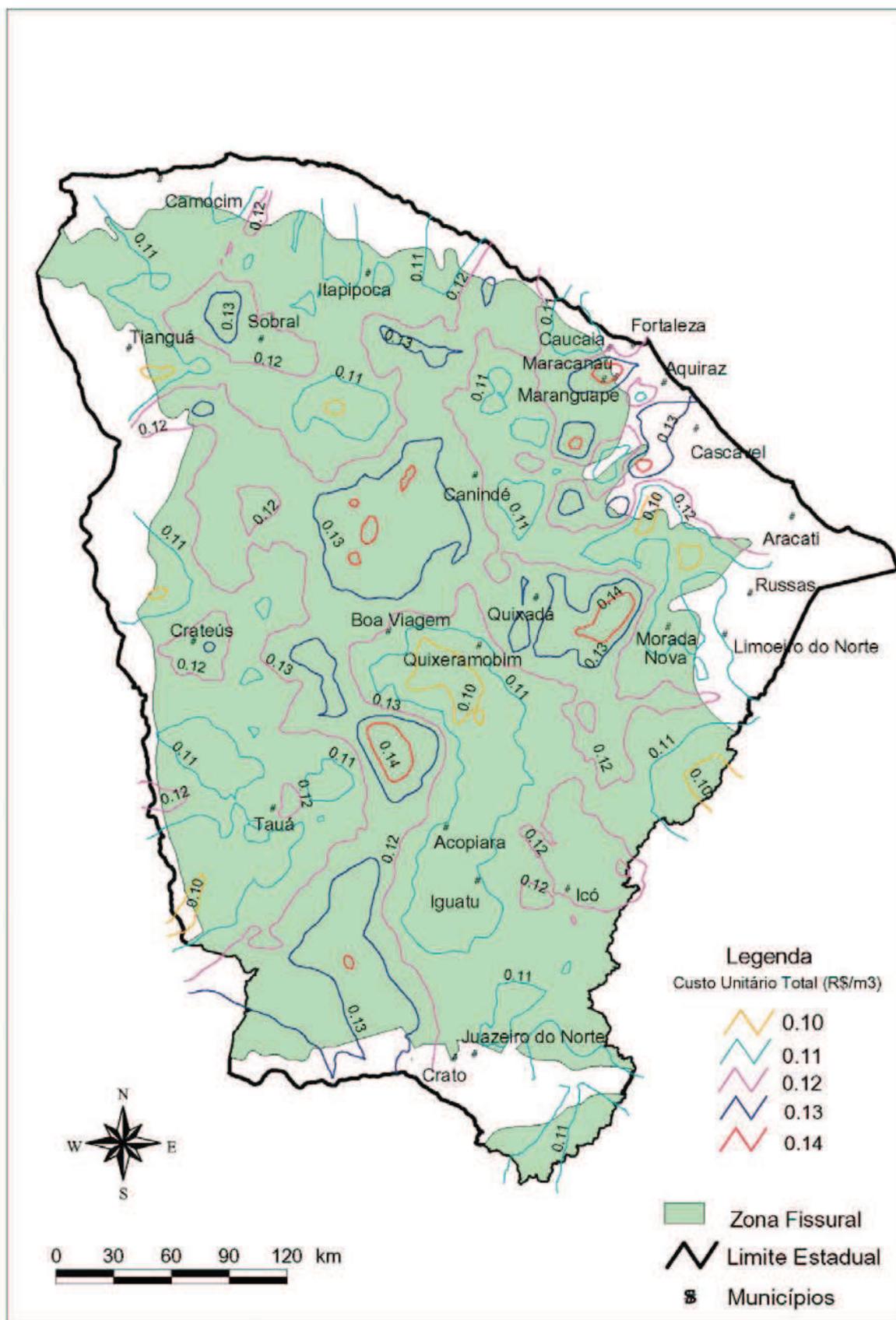
Quanto aos custos de disponibilização da água subterrânea, foram avaliados tanto os de investimento quanto os de OAM. Para isso Barbosa (2000) utiliza preços de mercado de peças e serviços, devidamente atualizados para preços de agosto de 2001 pela correção do índice nacional da construção civil (INCC). Os custos de capital foram atualizados para taxa de juros de 8% ao ano e prazo de 30 anos para os poços e seis anos para estações de bombeamento. Os custos OAM incluem despesas com energia, gerências de bacias, administração e manutenção (admitida como 5% dos custos de investimento correspondentes). Despesas de gestão e administração foram quantificadas para cada bacia e divididas pela soma das vazões superficial e subterrânea disponibilizadas.

A Tabela 7 apresenta os valores de custo de disponibilização da água subterrânea no Ceará. Observe que o custo médio no cristalino é de 0,118 R\$/m³, 17% superior ao custo da água no sedimento, que é de 0,101 R\$/m³. Da composição dos cus-

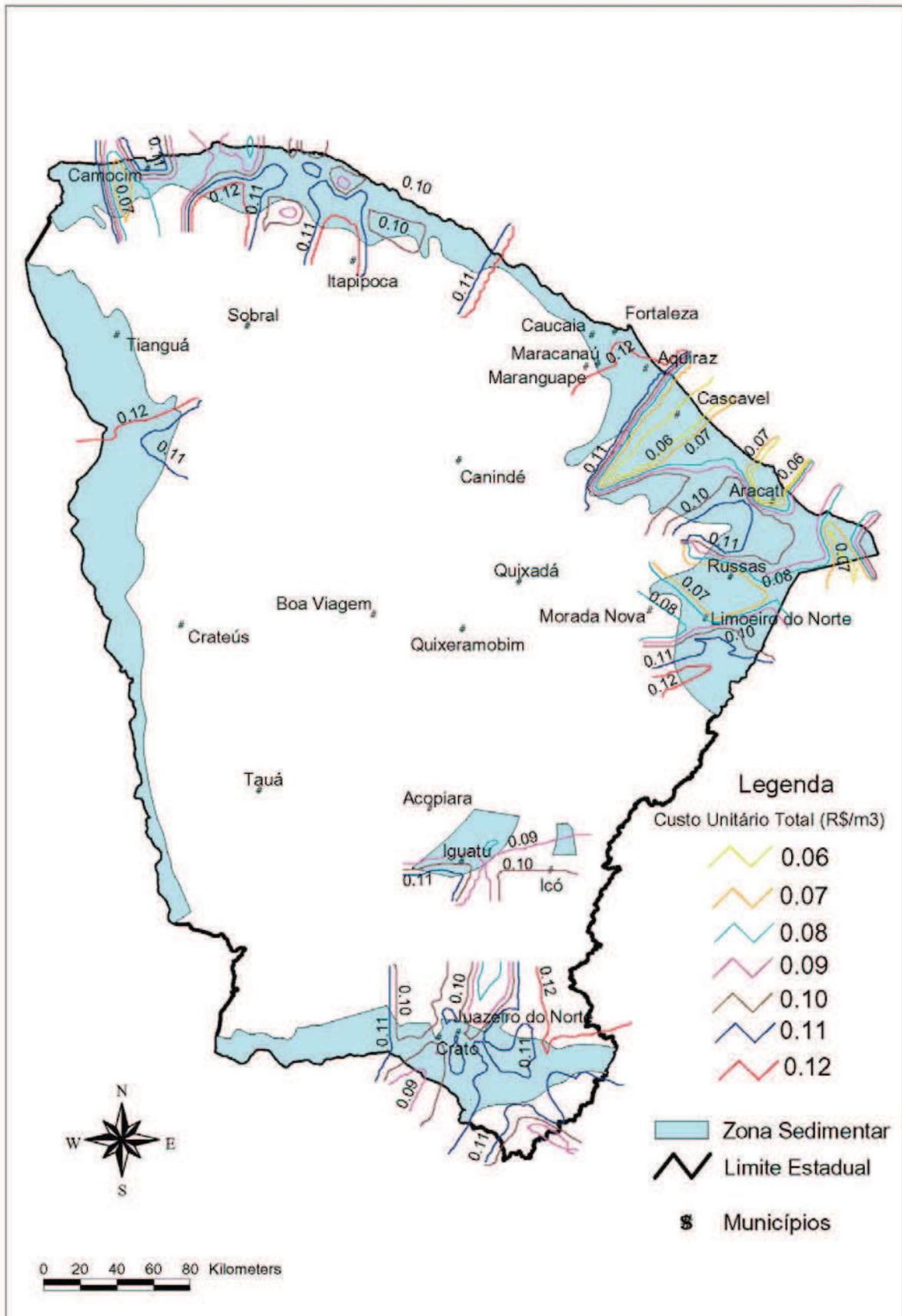
Tabela 7 - Avaliação dos custos médios de disponibilização da água subterrânea no Ceará

Região Hidrográfica	Cristalino			Sedimento		
	Invest	OAM	Total	Invest	OAM	Total
Alto Jaguaribe	0,084	0,043	0,128	0,038	0,044	0,082
Médio Jaguaribe	0,103	0,046	0,149	(-)	(-)	(-)
Baixo Jaguaribe	0,069	0,041	0,110	0,068	0,037	0,105
Salgado	0,061	0,041	0,102	0,029	0,036	0,065
Banabuiú	0,076	0,043	0,120	(-)	(-)	(-)
Metropolitana	0,055	0,043	0,099	0,068	0,034	0,102
Curu	0,069	0,041	0,110	0,091	0,032	0,122
Litorânea	0,117	0,047	0,164	0,059	0,025	0,084
Acaraú	0,065	0,040	0,105	0,076	0,036	0,112
Coreaú	0,061	0,039	0,100	0,067	0,035	0,102
Parnaíba	0,074	0,043	0,117	0,093	0,045	0,138
Média	0,076	0,042	0,118	0,065	0,036	0,101

Fonte: Modificado de Barbosa, 2000.



Mapa 1 – Custos de disponibilização da água subterrânea em aquíferos fissurais (cristalino) no Ceará
 Fonte: Dados da pesquisa



Mapa 2 – Custos de disponibilização da água subterrânea em aquíferos sedimentares no Ceará
Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 8 - Custos de dessalinização da água subterrânea no Ceará

Variável	Valor	Unidade
informações gerais		
número médio de famílias por dessalinizador	90	(-)
consumo <i>per capita</i> admitido	20	L / hab / dia
número médio de habitantes por família	5,5	hab / família
Custos de operação e manutenção (OAM)		
peças de reposição	244,41	R\$ / ano
funcionários	293,30	R\$ / ano
motor e bomba do dessalinizador (Diesel)	879,89	R\$ / ano
troca de membranas	1.500,00	R\$ / ano
total	2.917,60	R\$ / ano
custo <i>per capita</i>	5,89	R\$ / hab / ano
custo volumétrico	0,81	R\$ / m ³
Custos de investimento		
dessalinizador (1 m ³ /h)	14.000,00	R\$
(juros de 12% a.a. e 15 anos)	7.396,32	R\$ / ano
motor e bomba do dessalinizador (Diesel)	3.055,18	R\$
(juros de 12% a.a. e 6 anos)	1.632,03	R\$ / ano
total	9.028,35	R\$ / ano
custo <i>per capita</i>	18,24	R\$ / hab / ano
custo volumétrico	2,50	R\$ / m ³

Fonte: Dados da pesquisa

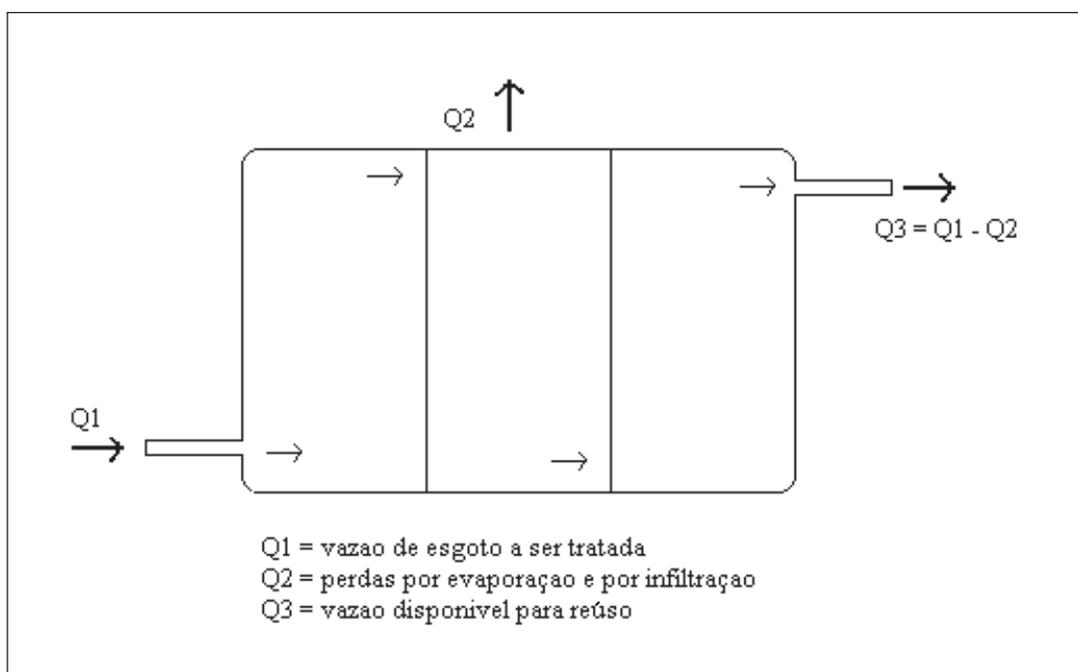


Gráfico 6 – Esquema de ETE (lagos de estabilização) e das vazões

Fonte: Barbosa, 2000

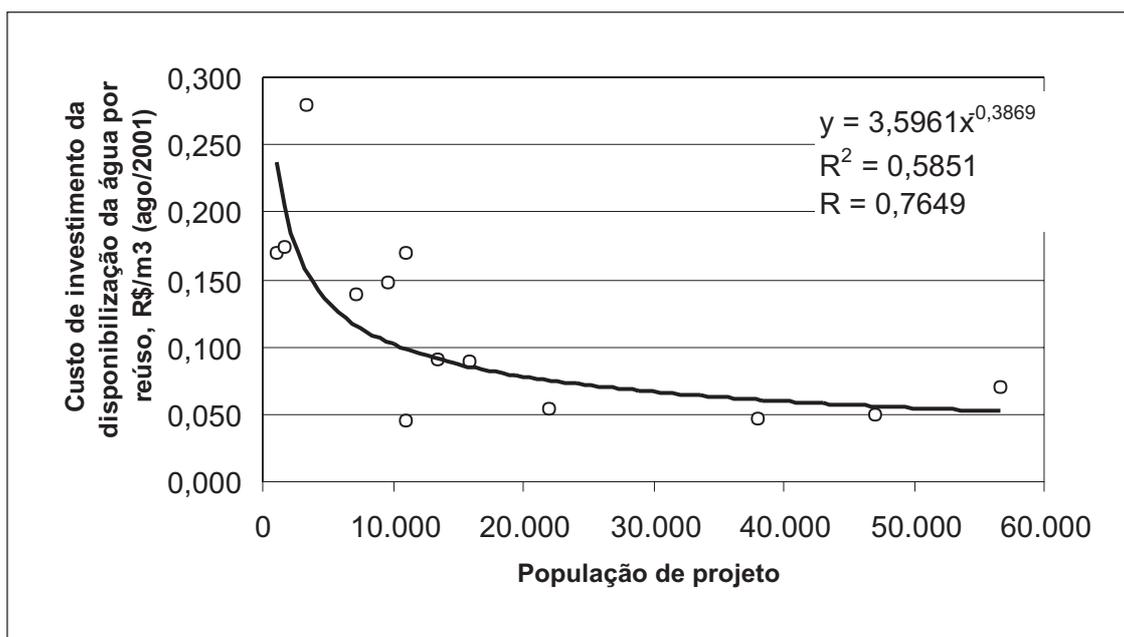


Gráfico 7 – Custo de investimento da disponibilização da água para reúso no Ceará

Fonte: adaptado de Barbosa, 2000

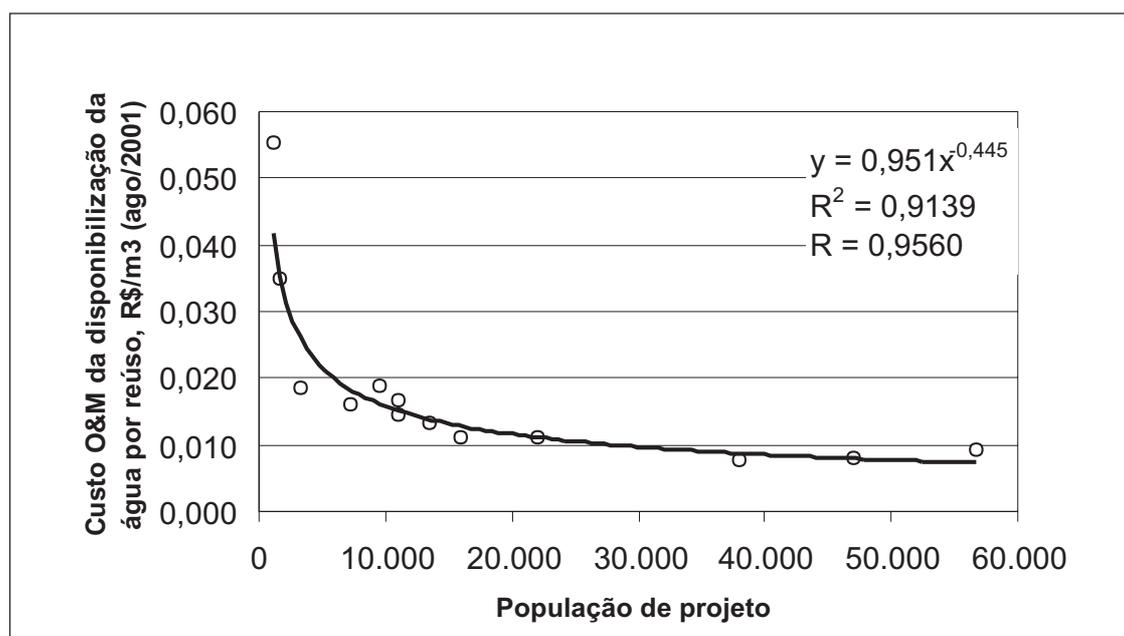


Gráfico 8 – Custo O&M da disponibilização da água para reúso no Ceará

Fonte: adaptado de Barbosa, 2000

tos da água tanto no cristalino quanto no sedimento verifica-se que 64% são de investimento e 36% de operação e manutenção. É possível ainda identificar que a região do baixo Jaguaribe é a mais representativa do Ceará, uma vez que apresenta custos mais próximos da média estadual. Em termos absolutos, a bacia do Salgado disponibiliza a água mais

barata: 0,065 R\$/m³ para o sedimento; enquanto que a região Litorânea tem a água mais cara: 0,164 R\$/m³ para o cristalino.

Neste artigo apresenta-se, também, avaliação da distribuição espacial dos custos de água subterrânea no Ceará. Foram selecionados cerca de 1.500 po-

ços, a partir dos bancos de dados utilizados por Barbosa (2000), especialmente bem distribuídos. O critério para a seleção dos poços foi a consistência dos dados construtivos e de vazão. Separados em poços sobre o embasamento sedimentar e cristalino, calcularam-se os custos individuais de investimento e OAM. Os resultados da análise encontram-se nos mapas 1 (para poços no cristalino) e 2 (para poços no sedimentar). Verifica-se, no mapa 1, que a água mais cara de aquíferos fissurais (cristalino) encontra-se no Sertão Central, na região de Quixadá e Morada Nova, e na região Centro Sul, entre os municípios de Mombaça e Catarina, onde os custos superam 0,140 R\$/m³. Nas demais regiões do Estado os custos situam-se, a menos de exceções pontuais, entre 0,110 e 0,130 R\$/m³. Quanto aos custos da água explorada de aquíferos sedimentares (Mapa 2), observam-se baixos valores (entre 0,06 e 0,08 R\$/m³) no Litoral Leste do Estado (aquífero Barreira) e no baixo Jaguaribe (Formação Jandaíra), entre as cidades de Limoeiro do Norte e Russas.

Um dos problemas centrais para implantação de política de águas subterrâneas no Ceará é a ocorrência freqüente de poços salinizados, isto é, cujas águas apresentam teor de sais superior aos de potabilidade. Nesse sentido a solução apontada pelo Estado tem sido a instalação de dessalinizadores. Abreu et al. (2001) avaliam, para o Município de Tauá, dados de investimento, operação e manutenção de poços com dessalinizadores que abastecem seis comunidades, a saber, Bom Jesus (150 famílias), Marrecas (50 famílias), Inhamuns (200 famílias), Joaquim Moreira (120 famílias), assim como Joel Marques e Santo Antônio (estas últimas sem informação do número de famílias atendidas).

De acordo com informação fornecida pela Prefeitura Municipal de Tauá (atualizando-se os valores de março de 1999 para agosto de 2001 através do INCC) e de dados de comercialização de dessalinizadores em Fortaleza, é possível analisar os custos do processo. A Tabela 8 mostra que o gasto médio com OAM para cada dessalinizador é da ordem de 2.900 R\$/ano, atendendo em média 90 famílias cada. Isto significa um custo médio de 5,89 R\$/hab/ano com

OAM do dessalinizador. Considerando-se juros de 12% ao ano e prazos de quinze anos para a amortização dos investimentos do dessalinizador e seis anos para a do conjunto motor bomba, os custos de investimento por habitante são equivalentes a 18,24 R\$/hab/ano. Admitindo-se demanda de 20 L/hab/dia, os custos volumétricos são: custos OAM 0,81 R\$/m³; custos de investimento 2,50 R\$/m³.

Apesar de aparentemente caro (3,31 R\$/m³), o processo de dessalinização mostra-se extremamente necessário e viável. Pesquisa de campo realizada nos municípios de Tauá, Aiuaba e Canindé indicam consumo de água de bom nível (dessalinizada, por exemplo) não encanada de apenas 13 L/hab/dia. De fato, dado o consumo racional da água dessalinizada pela população rural e o benefício de oferta de água com garantia e qualidade, os custos, vistos sob a ótica de seguridade hídrica social, são plenamente factíveis (24,13 R\$/hab/ano).

2.3 - Disponibilização da Água para Réuso

Uma das mais importantes fontes hídricas do futuro próximo é o efluente de estações de tratamento de esgotos (ETE). De fato, ao se tratar o esgoto e ao se reusar esta água, alivia-se o estresse hídrico de um sistema em dois ramos, pois aumenta-se a oferta hídrica e reduz-se a emissão de poluente sobre os corpos d'água (reduzindo-se, portanto, a demanda por vazão de diluição).

Uma das mais importantes formas de tratamento de esgotos no Brasil tem sido as lagoas de estabilização. Por exemplo, somente na Região Metropolitana de Fortaleza, atualmente, são dezessete, todas com alto potencial de réuso (F. P.; ARAÚJO, 2000). De acordo com a experiência da Universidade Federal do Ceará (MOTA, 2000) a qualidade do esgoto tratado pelas lagoas atende às exigências da Organização Mundial da Saúde para uso na irrigação praticamente irrestrito, assim como na piscicultura, uma vez que normalmente não se observam no efluente das ETES ovos de helmintos e o número mais provável de coliformes fecais é muitas vezes inferior a cem por 100 mL.

Com vistas à utilização desse recurso, Barbosa (2000), avalia os custos da disponibilização da água de reúso (esgoto tratado proveniente de lagoas de estabilização) com base em análise de treze sistemas de lagoas de estabilização no Ceará ver também Barbosa e Araújo apud Mota (2000). Metodologicamente, o autor levanta dados de custo de investimento e de operação e manutenção (OAM) de cada uma das estações, assim como de diversas variáveis que pudessem estabelecer relações consistentes com os custos. Após criteriosa investigação, chega-se à conclusão que a variável que me-

lhor explica os custos unitários é a população servida pela estação de tratamento.

Observe-se que, nessa perspectiva (ver Gráfico 6), uma ETE beneficia simultaneamente dois sub-sistemas: o de saneamento e o de gestão de água bruta. Assim, os custos globais da ETE devem ser partilhados entre os dois sub-sistemas, ou seja, o custo da disponibilização de água para reúso (C_R), dado pela equação (3), consiste na divisão dos custos anuais (C_a) pela soma da vazão de esgoto a ser tratado (Q_1) e da vazão disponível para reúso (Q_3).

Tabela 9 - Custos de disponibilização do efluente de ETE (lagoas de estabilização) para reúso no Ceará

Projeto	1997	2017	Vazão inicial 1000 m ³ /ano		Vazão final 1000 m ³ /ano		Custos	
	pop inicial	pop projeto	Qtrat ⁽¹⁾	Qreúso ⁽²⁾	Qtrat	Qreúso	investim.	OAM
Jaguaretama	7.730	13.400	256,79	240,89	489,33	464,43	0,091	0,013
Mons. Tabosa	5.990	11.050	218,83	182,66	403,36	367,19	0,170	0,017
Cariré	4.250	7.170	155,14	140,03	261,67	248,56	0,139	0,016
Martinópolis	7.500	11.000	273,9	266,15	401,72	393,97	0,045	0,015
Barbalha	28.320	56.680	1.034,36	902,28	2.070,10	1.938,02	0,071	0,009
Marinheiro	510	1.120	18,7	17,66	40,98	39,94	0,170	0,055
Tauá	23.470	46.970	856,98	732,92	1.715,16	1.591,10	0,049	0,008
Aquiraz	18.980	37.980	693,00	692,49	1.386,96	1.386,45	0,046	0,008
São Gonçalo	5.290	9.550	193,19	167,03	348,91	322,75	0,148	0,019
Baleia	960	1.660	35,13	32,63	60,44	57,94	0,174	0,035
Guaiúba	7.970	15.950	291,03	284,57	582,46	576,00	0,089	0,011
Lagoinha	1.540	3.310	56,17	53,66	120,74	118,23	0,279	0,019
Novo Oriente	12.000	22.000	438,24	360,39	803,44	725,59	0,054	0,011

Fonte: adaptado de Barbosa (2000); ⁽¹⁾ Vazão afluente à ETE, destinada ao tratamento;

⁽²⁾ Vazão efluente da ETE, disponível para reúso

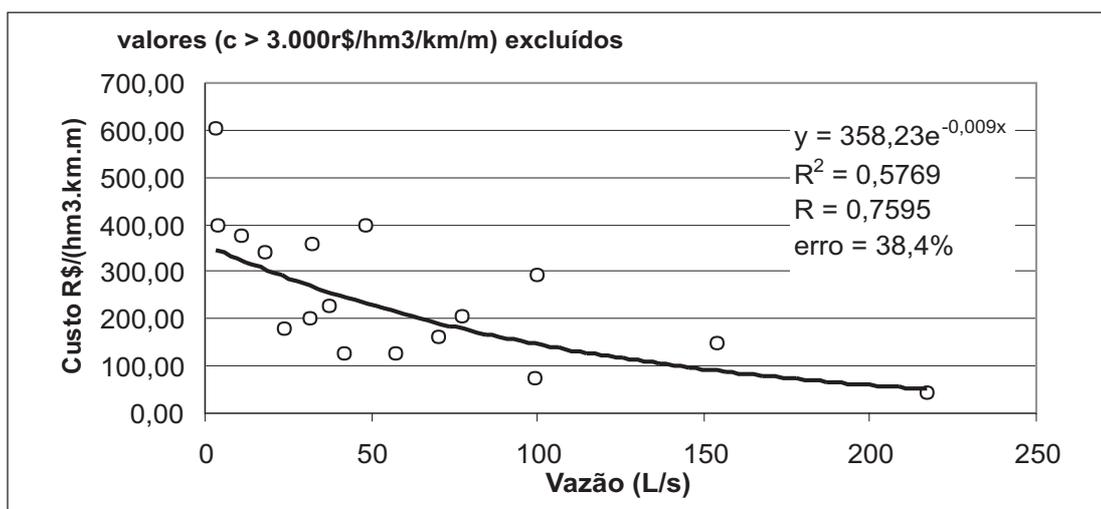


Gráfico 9 – Regressão dos custos de investimento em adutoras no Ceará (Restrição: custos inferiores a 3.000 R\$⁻³ Km⁻¹.m⁻¹)

Fonte: Dados da pesquisa

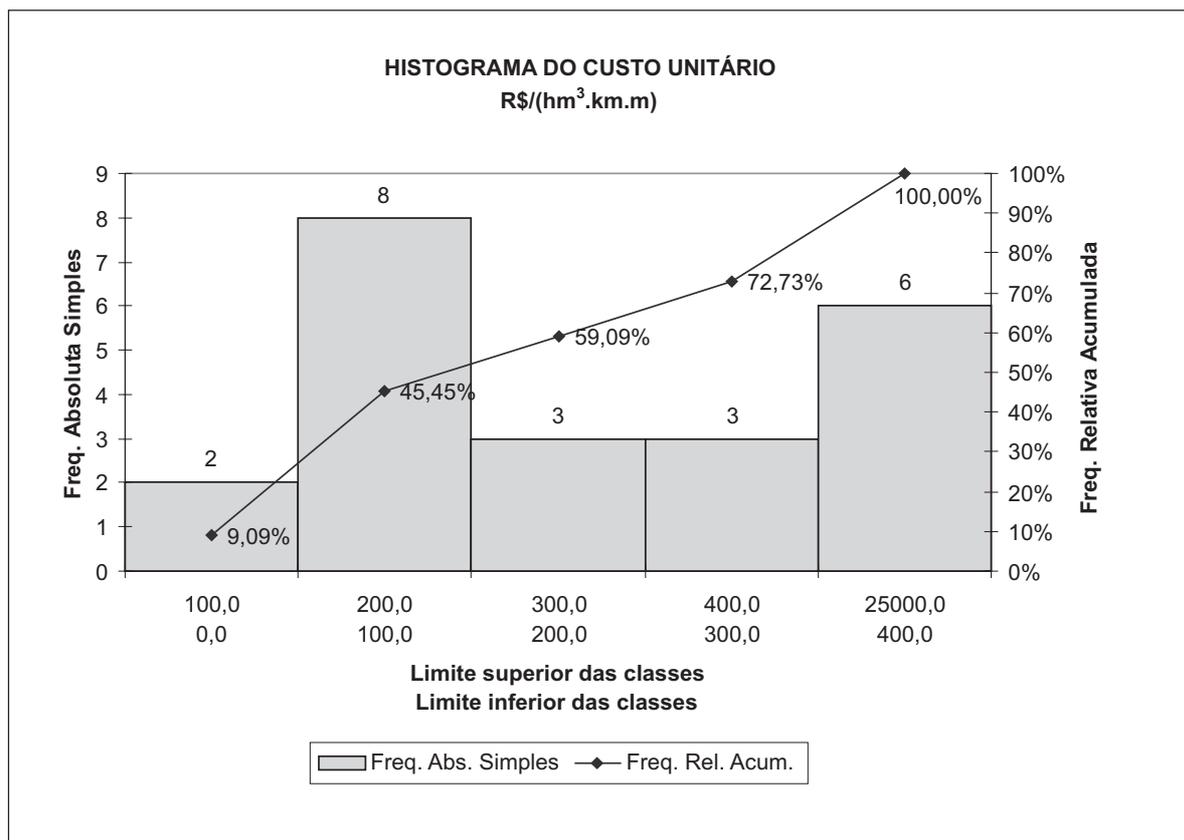


Gráfico 10 – Histograma dos custos de adutoras(R\$.hm⁻³.km⁻¹.m⁻¹) no Ceará

Fonte: Dados da pesquisa

Ou seja, pressupõe-se um sistema em que os usuários de esgoto pagariam para tratá-lo e os usuários da água reusada pagariam para tê-la disponível. Admite-se, portanto, que os custos unitários (R\$/m³) de “tratar” e de “disponibilizar para reúso” sejam iguais.

$$C_R = Ca/(Q1+Q3) \quad (3)$$

Os resultados da análise de Barbosa (2000) dos treze projetos, especialmente distribuídos no Estado e com população servida de projeto variando de 1.000 a 57.000 habitantes, indicam clara redução dos custos com o aumento da população servida, ou seja, reduzem-se os custos por efeito de escala. Para avaliação dos custos de investimento foram consideradas a aquisição do terreno, a construção das lagoas e instalações auxiliares, assim como a eventual estação de bombeamento. Custos de OAM incluem serviços e pessoal para manutenção e supervisão. De acordo com Nogueira apud Mota (2000), é razoável admitir contribuição *per capita* média de esgoto de

100 L/dia para comunidades urbanas no Ceará. De acordo com dados climáticos e de infiltração (BARBOSA, 2000; F. P. ARAÚJO, 2000), as perdas (Q₂) nos sistemas de lagoas de estabilização são da ordem de 8% da vazão afluyente à ETE, ou seja, a disponibilidade *per capita* de água para reúso no Estado é de aproximadamente 92 L/dia. Os custos foram orçados com base em valores de dezembro de 1998 e atualizados para agosto de 2001 pelo índice nacional da construção civil (INCC). Para o cálculo das anuidades admitiu-se prazo de 20 anos e juros de 8% ao ano. Os principais resultados são apresentados na Tabela 9 e as curvas de regressão entre custos e população servida podem ser visualizadas nos Gráficos 7 e 8.

Observe que os custos decrescem intensamente para população de projeto que aumenta de 1.000 para 20.000 habitantes. Esse decréscimo é decorrente do efeito de escala das instalações mínimas necessárias ao pleno funcionamento das ETEs. No entanto, a partir de 20.000 habitantes servidos, o

efeito de escala, embora permaneça, dilui-se sensivelmente de modo que é preciso triplicar a população para se obter redução de custo específico da ordem de 50%. Outro aspecto digno de registro é a semelhança entre o custo total (investimento + OAM) de produção de água de reúso para população servida de 20.000 habitantes, 0,090 R\$/m³, com o custo médio de investimento em barragens no Ceará, 0,091 R\$/m³, o que aponta para a viabilidade inclusive financeira de reúso.

2.4 - Disponibilização da Água por Meio de Cisternas

O setor social cearense mais vulnerável à escassez de água é a população rural, cujas habitações se encontram distantes dos serviços de saneamento e dos equipamentos de infra-estrutura básica. No Estado do Ceará, a principal fonte de abastecimento das comunidades rurais ainda são os “barreiros”, pequenos barramentos construídos com recursos próprios, sem técnica e, geralmente, superdimensionados, ou os carros-pipas, que distribuem água de qualidade questionável a preços altos (ver discussão abaixo). Nos “barreiros”, que apresentam baixíssima eficiência hidrológica, as perdas por evaporação são elevadas e a qualidade da água incompatível com as mínimas exigências de potabilidade. Essas fontes hídricas servem igualmente para dessedentação de animais, lavagem de roupas e, não raramente, também para despejo de esgotos. Araújo (2000) estudou vários pequenos reservatórios do semi-árido, rurais e urbanos, tendo indicado que quase sua totalidade apresenta sintomas de eutrofização ao final da estação seca.

Organizações de caráter social, articuladas através do “Forum Cearense pela Vida no Semi-Árido”, têm realizado encontros em que propõem, como ponto de partida de seguridade hídrica, a construção de cisternas de placas. Por iniciativa do “Fórum”, já foram construídos, em regime de mutirão, cerca de mil cisternas no Ceará. Com base neste trabalho e nos resultados obtidos, o Ministério do Meio Ambiente elaborou um programa (PIMC) no qual se propõe a construir um milhão de cisternas em todo o semi-árido nordestino em cinco anos. Estima-se que haja necessidade de

aproximadamente 350.000 cisternas para o Ceará. O programa PIMC deverá disponibilizar recursos para a construção, no Estado, de metade desta demanda, cerca de 175.000 cisternas.

Se, por um lado, a construção de cisternas não responde a grandes demandas nem ao incremento de garantia de oferta dos grandes usos, como irrigação, aglomerados urbanos ou pólos industriais, por outro lado representa um importante recurso para demandas dispersas.

A maioria das cisternas pode armazenar cerca de 15 m³ de água de boa qualidade para o consumo humano fundamental (dessedentação e cozimento de alimentos). Considerando-se, por exemplo, uma casa com 100 m² de cobertura, rendimento de 300 mm de chuva armazenada por ano (cerca de 50% da precipitação média das regiões mais secas do Estado) e sabendo-se que o consumo humano fundamental no Sertão cearense é de 13 L/hab/dia, como mencionado anteriormente, pode-se concluir que esta cisterna poderia abastecer com água de boa qualidade cerca de seis pessoas. Em outras palavras, cada 15 m² de área coberta ligada a uma cisterna é capaz de atender a um habitante.

De acordo com Macedo (2001), o custo médio de uma cisterna de 15 m³ é R\$ 550 em valores de agosto de 2001, já que a construção tem sido feita em regime de mutirão. Considerando-se taxa de juros de 6% ao ano e 12 anos de pagamento (cifras usadas no programas de financiamento de infra-estrutura rural do Banco do Brasil) e 20 anos de vida útil da cisterna, o custo da água é de 1,24 R\$/m³. O custo, aparentemente alto, não deve ser comparado diretamente aos custos de barragens, por exemplo, uma vez que a cisterna pressupõe potabilidade da água e proximidade do usuário final, ao contrário das barragens. Para se ter noção comparativa, seria necessário somar-se, aos custos de investimento da barragem, custos com adutoras e com tratamento primário. Outra alternativa é comparar esse custo com o de abastecimento por carro-pipa (ainda que este último nem sempre garanta água de qualidade). Enfim, o valor do investimento corresponde a 5,88 R\$/hab/ano, valor certamente

Tabela 10 - Custo de disponibilização da água por meio de cisternas no Ceará para diferentes taxas de juros e subsídios para construção de 175.000 cisternas

Juros ao ano	Subsídio %	Subsídio R\$/cisterna	Custo Governo milhões R\$	Custo Governo R\$/hab/ano	Custo Usuário R\$/m ³
6%	0%	(-)	(-)	(-)	1,24
6%	76%	416,63	72,91	8,52	0,30(*)
6%	100%	550,00	96,25	11,25	(-)
4%	0%	(-)	(-)	(-)	1,22
4%	75%	412,50	72,19	8,30	0,30
4%	100%	550,00	96,25	11,06	(-)
2%	0%	(-)	(-)	(-)	1,20
2%	75%	412,50	72,19	8,16	0,30
2%	100%	550,00	96,25	10,87	(-)
0%	0%	(-)	(-)	(-)	0,92
0%	67%	370,00	64,75	5,61	0,30
0%	100%	550,00	96,25	8,33	(-)

(*) O valor estimado da capacidade de pagamento dos usuários rurais é de 0,30 R\$/m³

Fonte: Esta pesquisa.

acessível, já que apenas o custo de OAM para des-salinização de água subterrânea é de 5,89 R\$/hab/ano (ver discussão anterior) e o custo de fornecimento de água por carro-pipa é de 5,89 R\$/hab/mês ou 70,68 R\$/hab/ano.

De acordo com dados do Sistema de Saneamento Rural (SISAR), o custo de abastecimento de comunidades rurais na bacia do rio Acaraú, Ceará, é de aproximadamente 0,70 R\$/m³ a preço de agosto de 2001. Este valor é compatível com o custo da água de cisternas, sendo a diferença explicada pela diferente escala, já que o SISAR atende comunidades com pelo menos cem casas, enquanto a cisterna se aplica a unidades domiciliares. Ainda de acordo com dados do SISAR, a disposição a pagar das famílias rurais atendidas pelo sistema é da ordem de 4,70 R\$/mês para consumo médio de 10 m³/mês, ou seja, 0,47 R\$/m³. A capacidade de pagamento das famílias rurais beneficiárias do programa de cisternas, no entanto, é inferior à dos beneficiários do SISAR, cerca de 0,30 R\$/m³. Para que o usuário pudesse pagar pela cisterna, portanto, seria necessário que o financiamento (6% de juros e 12 anos) fosse subsidiado em pelo menos 75%. A Tabela 10 apresenta diferentes planos de financiamento para um eventual programa de cisternas no Ceará.

3 - CUSTOS DE DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA

3.1 - Distribuição da Água por Meio de Barramentos

À medida em que o número de barragens vai aumentando no semi-árido (estimam-se mais de vinte mil somente no Ceará), torna-se inevitável que cada novo barramento cause impactos hidrológicos sensíveis nos demais barramentos localizados a jusante. Araújo (1996b) estuda casos em que isso ocorre, citando como exemplo nítido a barragem de Jerimum, construída em 1996 e que apresenta vazão regularizável (com garantia anual de 90%) de 7,6 hm³/ano. No entanto, com a construção do novo barramento, a vazão de regularização do açude Caxitoré, localizado a jusante, decai 6,0 hm³/ano, o que permite concluir que apenas 1,6 hm³/ano são acrescentados ao sistema com a construção do açude Jerimum. Os 6,0 hm³/ano restantes representam a “vazão de distribuição”, ou seja, é a vazão disponibilizada a montante devido à construção do açude Jerimum, que passa a funcionar como uma espécie de “bomba e adutora naturais”, uma vez que distribui espacialmente uma vazão já disponível no sistema.

A questão metodológica que se coloca é, então, como avaliar distintamente os custos de “incremento” e de “distribuição” da água nesses casos?

Araújo (1996b) aponta, como solução para esta pergunta, a equação (4), sendo Q_{90} = vazão regularizável com 90% de garantia em m^3/ano ($Q_{90} = Q_{dist} + Q_{incr}$); Q_{dist} = vazão de distribuição da oferta hídrica em m^3/ano ; Q_{incr} = vazão de incremento da oferta hídrica em m^3/ano ; C_t = custo total em R\$; C_{dist} = custo unitário de distribuição em R\$/ m^3 ; C_{incr} = custo unitário de incremento em R\$/ m^3 ; e FRC = fator de recuperação de capital em ano^{-1} .

$$C_t = (C_{dist} \cdot Q_{dist} + C_{incr} \cdot Q_{incr}) / FRC \quad (4)$$

A equação (4) apresenta, para cada barragem, duas incógnitas, quais sejam, os custos unitários de incremento e de distribuição. Assim, para se calcular o valor exato do custo de distribuição seria necessário ter o valor do custo de incremento. Para isso dever-se-ia proceder análise para diversos níveis de acumulação da barragem: através de simulação estocástica seria possível calcular a vazão regularizável e seu impacto hidrológico na(s) barragem(ns) a jusante. Assim, determinando-se que nível de acumulação para o qual

$$Q_{90} \cong Q_{incr} \Rightarrow Q_{dist} \cong 0$$

e fazendo-se orçamento para tal obra hipotética, seria possível calcular com precisão o custo unitário de incremento. Com os dados da obra real e substituindo-se os valores encontrados na equação (4), chega-se ao valor exato do custo unitário de distribuição.

Dada a dificuldade de informações consistentes disponíveis, tanto hidrológicas quanto orçamentárias, o método acima descrito passa a ser desvantajoso. Isso não somente devido ao enorme esforço que se

deve realizar, como também por aumentar o número de variáveis, aumentando as incertezas associadas a estas. Por essa razão, Araújo (1996b) admite que o custo unitário de incremento seja igual ao custo médio das barragens da amostra de seu estudo.

Propõe-se, aqui, método diferente. Admite-se que o valor de custo calculado pela regressão apresentada no Gráfico 3 e nas equações (1 e 2), segundo as quais $C(R\$/m^3) = 0,0690 \cdot pC1^{-0,9389}$ e $pC1 = RH \cdot \alpha^{0,10}$.

Seja “C” interpretado como a “esperança matemática” dos custos incrementais, dada em função do parâmetro de custo $pC1$ descrito em termos do rendimento hidrológico RH e do fator de forma α . Assim, uma vez estimando-se RH calcula-se C e admite-se que $C_{incr} \cong C(pC1)$. Utilizando-se os dados hidrológicos e orçamentários (corrigidos pelo INCC para valores de agosto de 2001), assim como FRC para juros de 12% ao ano e prazo de cinquenta anos, é possível calcular o custo de distribuição para cinco barragens no Ceará (Tabela 11).

Observe-se que os valores de custo unitário de distribuição para os açudes Apertado, Cachoeira, Castro e Jerimum são da mesma ordem de grandeza dos valores de custo de incremento da oferta. No entanto, o custo de distribuição para o açude Ubaldinho é aparentemente muito alto. Esse valor, no entanto, pode estar distorcido, pois o alto rendimento hidrológico gera baixos valores de custo de incremento (não necessariamente reais), “onerando” o custo de distribuição. O custo médio de distribuição das cinco barragens é de 0,101 R\$/ m^3 , sendo a média dos custos individuais 0,291 R\$/ m^3 e a mediana 0,146 R\$/ m^3 .

Tabela 11 - Exemplo de custos de incremento e distribuição da oferta hídrica por barragens no Ceará

Barragem	Q90 hm ³ /a	Qaf1 hm ³ /a	pC1 (-)	Custo total R\$	Cincr R\$/m ³	Qincr hm ³ /a	Custo inrem R\$	Custo distri R\$	Qdist hm ³ /a	Cdist R\$/m ³
Apertado	2,39	18,28	0,231	4.367.005	0,273	1,76	3.558.416	808.589	0,63	0,173
Cachoeira	5,74	15,20	0,817	4.002.878	0,083	4,76	2.944.345	1.058.533	0,98	0,146
Castro	17,34	42,21	0,982	7.695.404	0,070	11,88	6.180.998	1.514.406	5,46	0,037
Jerimum	7,60	36,36	0,460	5.742.273	0,143	1,60	1.695.432	4.046.841	6,00	0,091
Ubaldinho	7,88	15,83	1,270	5.734.116	0,055	7,53	3.075.559	2.658.557	0,36	1,010

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 12 - Avaliação dos parâmetros e custos de adutoras do Ceará

Adutora	Vazão Q (hm ³ /ano)	Altura H (m)	L . H (Km.m)	Custo R\$/(hm ³ .Km.m)
Pedra Branca	6,858	174,83	1.640,30	36,2
Aracoiaba / Baturité	3,085	263,51	953,54	61,40
Cascavel	1,816	60,93	453,32	105,90
Aquiraz	2,441	69,36	142,49	171,30
Pindoretama	4,865	110,70	774,90	124,00
Ipu	2,221	260,02	251,36	133,60
Barra Velha	0,753	45,39	162,63	150,40
Canindé	3,154	45,00	328,50	242,90
Ubalzinho	0,993	105,30	618,32	167,30
Caponga	1,179	86,59	185,05	188,00
Novo Oriente	1,521	61,27	406,09	330,30
Assaré	1,048	200,04	151,78	298,00
Angicos	0,562	113,78	2.290,39	283,80
Aiuaba	0,342	61,62	97,10	314,30
Palmatória	0,132	85,97	1.036,80	330,00
S. Rosa / Jacurutu	0,140	76,73	152,431	503,00
Barroquinha	0,937	33,00	431,345	105,60
Catolé dos Timóteos	0,030	100,00	665,400	1.839,70
Cariús / Jucás	0,905	149,34	12,085	1.767,50
Baixio Arerê	0,050	51,00	23,705	6.948,50
Agr. Tamboril	0,020	50,00	23,885	17.128,90
Olho d'água	0,033	25,27	5,054	24.440,90

Fonte: Dados da pesquisa

3.2 - Distribuição da Água por Meio de Adutoras

Através de pesquisa realizada junto à Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), são levantadas características técnicas e quantitativas de 22 (vinte e dois) projetos de adutoras no Estado do Ceará com vistas à análise de seus custos. A maioria dos quantitativos obtidos possui o orçamento dos serviços executados e a data base dos preços desses serviços, com exceção do projeto da adutora de Catolé dos Timóteos. Nesse caso optou-se por realizar uma composição de preços através de serviços de outros projetos tomados como referência.

Compilados e consistidos os dados, os custos são anualizados (R\$/ano) para juros de 12% ao ano e prazo de pagamento de 30 anos. Os custos anualizados são relacionados a três variáveis, a saber: vazão de projeto, comprimento de adução e altura manométrica. Ao final os custos são apresentados

no formato específico, sendo sua unidade Reais por hm³ aduzido por km de comprimento por metro de altura manométrica a vencer. Com a exclusão das adutoras com custo acima de 3.000 R\$/(hm³.km.m) da amostra inicial, a melhor curva de regressão é a equação exponencial (5), para a qual se verifica bom coeficiente de correlação linear entre valores medidos e calculados, $r = 0,760$ e boa previsibilidade, com erro médio da ordem de 38% (Gráfico 9).

$$Ca(R\$/(\text{hm}^3 \cdot \text{km} \cdot \text{m})) = 358,23 \cdot e^{-0,009 \cdot Q(L/s)} \quad (5)$$

Os custos de adutoras mostram claramente o “efeito de escala”, uma vez que decrescem notadamente com o aumento da vazão de projeto. Análise mais completa pode ser realizada com base na Tabela 12 e no histograma do Gráfico 10. Resultados indicam que mais de um terço (36%) das adutoras estudadas têm custos específicos entre 100 e 200 R\$.hm⁻³.km⁻¹.m⁻¹, e que cerca de 27% têm custos

superiores a $400 \text{ R}\$. \text{hm}^{-3} \cdot \text{km}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$, sendo a adutora mais cara a de Olho D'água, cujo custo específico supera $24.000 \text{ R}\$. \text{hm}^{-3} \cdot \text{km}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$. A adutora mais barata é a de Pedra Branca, com custo de $36 \text{ R}\$. \text{hm}^{-3} \cdot \text{km}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$, sendo a mediana da série o valor $178 \text{ R}\$. \text{hm}^{-3} \cdot \text{km}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ e a média $102 \text{ R}\$. \text{hm}^{-3} \cdot \text{km}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$.

3.3 - Custos de Distribuição da Água por Meio de Carros-Pipa

A realidade cearense indica a forte presença do elemento “carro-pipa” como distribuidor de água. Atualmente, em anos secos, cerca de $\frac{3}{4}$ dos municípios cearenses ainda abastecem sua população rural e parte da população urbana com água dos carros-pipa. Em muitas cidades (particularmente nos Inhamuns e no Sertão Central) é hábito a manutenção de pequenos reservatórios à frente das casas à espera dos carros-pipas, inclusive em anos hidrológicamente normais. Um dos mais sérios problemas da distribuição da água por meio de carros-pipas é a qualidade da água. Devido à inexistência de fiscalização das fontes hídricas, do Estado de conservação dos tanques ou da manipulação da água em sua distribuição, o padrão de qualidade da água é geralmente muito inferior ao recomendável para consumo humano.

Campos et al (1997) estimaram os custos da água distribuída por meio de carros-pipa para a seca de 1993. Naquele ano foram identificadas 787 rotas que visavam atender a 143 municípios, ou seja, 78% de todos os municípios do estado. Análise realizada indica distância média percorrida de 118.201 km por dia, atendendo a população de 302.850 habitantes com consumo médio de $6.050 \text{ m}^3/\text{dia}$, ou seja, consumo *per capita* médio de 20 litros diários. As fontes de água eram 82 barragens, 47 poços e 14 rios regularizados. Os autores avaliam os custos em US\$, de modo que os valores foram corrigidos pelo INCC entre janeiro de 1996 (quando $1 \text{ R}\$ \cong 1 \text{ US}\$$) e agosto de 2001. O custo mais baixo, $1,345 \text{ R}\$/\text{m}^3$, ocorreu no município de Tejuçuoca, enquanto que os custos mais altos, até $16,463 \text{ R}\$/\text{m}^3$, foram praticados no município de Sobral. Em média, no Ceará, a distribuição por meio de carros-pipas custa $9,827 \text{ R}\$/\text{m}^3$, o que corresponde a $5,890 \text{ R}\$/\text{hab}/\text{mês}$.

Considerando-se os altos custos de distribuição da água por carro-pipa; seu baixo padrão de qualidade; a constante prática de clientelismo e poder político com base na distribuição da água; e o fato de boa parcela da população usuária deste serviço ser rural, recomenda-se o estabelecimento de política que possa substituir, tanto quanto possível, o seu uso. Assim, quando estes se fizerem necessários, que sejam operados sob controle do Estado, de modo a garantir acesso universal a água de qualidade. Entre as medidas de uma *política de substituição*, deve-se mencionar: (i) política de perfuração de poços complementada, quando necessário, por dessalinizadores; (ii) estações de tratamento de água em pontos estratégicos de coleta; e (iii) disseminação de cisternas de placa em áreas rurais.

4 - CONCLUSÃO

O presente artigo apresenta e analisa custos de disponibilização e de distribuição da água no Estado do Ceará. Entre os custos de disponibilização são apresentados aqueles referentes à regularização de rios por 37 barragens; referentes à água subterrânea no cristalino e sedimento (inclusive com análise espacial de 1.500 poços); referentes ao reúso para 13 estações de tratamento de esgotos; e referentes a cisternas de placa. Quanto aos custos de distribuição da água no Estado, estudam-se três situações: (i) distribuição por meio de barramentos; (ii) distribuição por adutoras, considerando-se 22 obras atuais, e (iii) distribuição por carros-pipa.

Da análise dos custos de investimento para disponibilização da água por meio de barragens é possível concluir que a equação (1) descreve os custos em função do rendimento hidrológico e do fator de forma do reservatório com boa correlação com dados medidos. Os custos OAM de regularização de rios por meio de barragens são, em média, 8% dos custos de investimento. A disponibilização de água subterrânea no Ceará é cerca de 17% mais cara em poços no cristalino que em poços no sedimento. Em média, 64% dos custos totais são referentes ao investimento e 36% a OAM. O custo de dessalinização de poços no cristalino no Ceará é, em média, $2,50 \text{ R}\$/\text{m}^3$ ou $18,24 \text{ R}\$/\text{hab}/\text{ano}$. Disponibilizar

Tabela 13- Síntese de custos de referência da água no Ceará (R\$ agosto de 2001)

Descrição	Unidade	Valor
Custo médio de investimento da disponibilização da água por barragens, vazão regularizável 90% de garantia	R\$/m ³	0,072
Idem, vazão outorgável 90% garantia	R\$/m ³	0,142
Custo mediano de investimento da disponibilização da água por barragens, vazão regularizável 90% garantia	R\$/m ³	0,091
Custo médio de disponibilização de água subterrânea no cristalino	R\$/m ³	0,118
Idem, no sedimento	R\$/m ³	0,101
Custo de disponibilização da água para reúso, população de projeto 20.000 habitantes	R\$/m ³	0,090
Custo médio de disponibilização da água por cisternas de placas	R\$/m ³	1,240
	R\$/hab/ano	11,25
Custo mediano de distribuição da água por meio de barragens, vazão regularizável 90% garantia	R\$/m ³	0,146
Custo mediano de distribuição da água por meio de adutoras	R\$/hm ³	263,35
Custo médio de distribuição da água por meio de carro-pipa	R\$/m ³	9,827
	R\$/hab/mês	5,89

Fonte:Dados da pesquisa.

água de reúso a partir de efluentes de lagoas de estabilização, para população atendida superior a 20.000 habitantes, custa menos que disponibilizar o mesmo volume de água por meio de barragem, em média. A análise aqui procedida indica o método de cálculo, assim como equações de previsão de custos (Gráficos 7 e 8) em função da população de projeto. A disponibilização de água por meio de cisternas de placa, viável e necessária às populações rurais difusas, demonstrou custo médio de 5,88 R\$/hab/ano. Avalia-se, também, que cada 15m² de área coberta, no sertão cearense, é capaz de suprir água para um habitante.

A intensificação da construção de barramentos no Estado já responde, atualmente, pelo impacto hidrológico sobre barragens anteriormente construídas. Por isso é possível falar em distribuição espacial da água por meio de barragens. Após análise de cinco casos no Ceará, avalia-se o custo media-

no de distribuição da água por barramento em 0,146 R\$/m³. O meio clássico de distribuição da água tem sido as adutoras. Após estudo de 22 adutoras do Ceará foi possível traçar curva bem ajustada que relaciona custo específico (em R\$.hm⁻³.km⁻¹.m⁻¹) com a vazão aduzida. A moda da amostra é de 150 R\$.hm⁻³.km⁻¹.m⁻¹. A Tabela 13 mostra os principais valores médios de custo da água no Ceará tendo como referência R\$ de agosto de 2001.

Por fim, sugere-se que, para trabalhos futuros, os custos sejam avaliados também com base na teoria econômica, contribuindo para sanar limitações metodológicas presentes na abordagem utilizada neste artigo.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a um dos revisores por suas relevantes sugestões, necessárias ao enriquecimento do texto.

Abstract

Costs needed to make water available and to distribute it in the State of Ceará, Brazil, are presented in this paper. Costs of surface reservoir yield (for several reliability levels); groundwater (in both crystalline and sedimentary bedrock); domestic sewage reuse systems; and rainfall collection tanks (*cisternas*) are assessed. Evaluation of costs for better spatial water distribution by means of dams, pipelines and trucks is also performed. Results show that average costs (August 2001, 1,00 US\$ = 2,55 R\$) are: for reservoir yield with 90% yearly reliability 0,091 R\$/m³; for groundwater in crystalline bedrock 0,118 R\$/m³ and in sedimentary bedrock 0,101 R\$/m³; for a 20,000 inhabitant-reuse water system 0,090 R\$/m³ and for rainfall collection tanks 1,240 R\$/m³ (11,25 R\$/year per capita). Reservoir yield with 99% reliability is approximately 60% higher than with 90%. Water distribution by building dams costs 0,146 R\$/m³; whereas by means of pipeline it costs 263 R\$.hm-3.km-.m; and, by means of trucks it costs 9,827 R\$/m³ (70,68 R\$/year per capita). The paper presents primary data to help water resources management institutions and shows costs of alternative water sources, such as treated sewage reuse and rainfall collection tanks, which should be considered in water policy in Ceará.

Key words:

Water cost, water resources management, semi-arid, Ceará, Brazil.

REFERÊNCIAS

ABREU, C.B.R., ARAÚJO, J. C. de e BARBOSA, C. P. Avaliação in situ da qualidade das águas da bacia do rio Jaguaribe, Ceará. In: **CONGRESSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**, 21, *Anais...* ABES, João Pessoa, setembro, CD-Rom, 2001.

ARAÚJO, L.F.P. **Reúso com lagoas de estabilização**: potencialidade no Ceará.

Fortaleza: Superintendência Estadual do Meio Ambiente -SEMACE, 2000. 136 p.

ARAÚJO, J.C. de **Estudos de tarifa água e hidrológicos**. Relatório Técnico. Fortaleza: CNPq/COGERH, 1996a

ARAÚJO, J.C. de Custos de incremento e distribuição da oferta hídrica no Ceará. In: **SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE**, 3, ABRH, Salvador, p.457-464, 1996b.

ARAÚJO, J.C. de **Aspectos de gestão e do uso econômico dos recursos hídricos no estado do Ceará**. Relatório Técnico. Fortaleza: CNPq/COGERH, 1997

ARAÚJO, J.C. de **Avaliação do processo de eutrofização em pequenos reservatórios do semi-árido**. In: **SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE**, 5, *Anais...* ABRH, Natal, 2000

ARAÚJO, J.C. de, ABREU, C.R.B., BARBOSA, C.P. e JOCA, E.L.L. Assessment of water costs in Brazilian Semi-arid. In: GAISER, T., KROL, M., FRISCHKORN, H. et al. **Global change and regional impacts**: water availability and vulnerability of ecosystems and society in Northeast Brazil. Berlin: Springer-Verlag, 2003

ARAÚJO, J.C. de **Proposta de modelo tarifário para os vales dos rios Jaguaribe e Banabuiú**. Relatório Técnico. Fortaleza: COGERH, 2002

ARAÚJO, W. C. **Avaliação dos custos de água bruta associados a diversas garantias na bacia do rio Paraíba**. Fortaleza: Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental/UFC, 2000. (Dissertação de Mestrado).

BARBOSA, C. P. **Avaliação dos custos de água subterrânea e de reúso de efluentes no estado do Ceará**. Fortaleza: Departamento de

Engenharia Hidráulica e Ambiental/UFC, 2000. (Dissertação de Mestrado).

BAUER, P.W. Recent developments in the econometric estimation of frontiers. **Journal of Econometrics**, Elsevier Holanda, v.46, p.39-56, 1990

CAMPOS, N. **Dimensionamento de reservatórios: o método do diagrama triangular de regularização**. Fortaleza: Edições UFC, 1996

CAMPOS, N., OLIVEIRA, J.B., VIEIRA, V., CAMPOS, V.R. Custo do fornecimento da distribuição de água através de carro pipa. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**, 12, *Anais...ABRH*, v.1, Vitória, 1997.

CARRERA-FERNANDEZ, J. e MENEZES, W.F. A avaliação contingente e a estimativa da função de demanda por água potável. **Revista Econômica do Nordeste**, v.31, n. 1, jan. mar. 2000, p.8-35

CARRERA-FERNANDEZ, J. e GARRIDO, R. S. O instrumento de cobrança pelo uso da água em bacias hidrográficas: uma análise dos estudos no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, v.31, número especial, p.604-629, nov. 2000

CARRERA-FERNANDEZ, J. O princípio dos usos múltiplos dos recursos hídricos: uma análise a partir da bacia do rio Formoso no oeste baiano. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 31, número especial, p. 810-835, nov. 2000

DIAS, F. M., BEZERRA, D. R. C. e RAMOS, F. S. Conflito no uso da água: a importância da ação coordenada das agências reguladoras. **Revista Econômica do Nordeste**, v.31, número especial, p.798-809, nov. 2000

DINAR, A. e SUBRAMANIAN, A. Water pricing experiences: an international perspective. **World Bank Technical Paper**, Washington, n. 386, 1997, 164 p.

FARRELL, M.J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Statistical Society**, Londres, v. 120, n.3, p.253-281, 1957

FERREIRA, A. M. R. Análise da disposição a pagar pela preservação do manguezal do rio Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v.31, n.4, p.1034-1049, out. dez. 2000

FONTENELE, E. e ARAÚJO, J.C. de. Tarifa de água como instrumento de planejamento dos recursos hídricos da bacia do Jaguaribe – Ce. **Revista Econômica do Nordeste**, v.32, n.2, p. 234-251, abr.jun. 2001.

GORRIZ, C., SUBRAMANIAN, A. e SIMAS, J. Irrigation management transfer in Mexico: process and progress. **World Bank Technical Paper**, Washington, D.C., n. 292, 1995

IWRA - International Water Resources Association. World-wide increases in cost of water supply. **IWRA Update Newsletter**, v.1, n.3, jul. 2001.

LANNA, A.E.L. **Estudos para cobrança pelo uso da água bruta no estado do Ceará: simulação tarifária para a bacia do rio Curu**. Relatório técnico. Fortaleza: COGERH, 1994.

MACEDO, F. Malvignier. **Comunicação pessoal**. Fortaleza: ESPLAR, 2001

MOTA, F.A. **Análise dos custos do volume regularizado e da eficiência hídrica de reservatórios**. Fortaleza: Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental/ UFC, 1995. (Dissertação de Mestrado).

MOTA, S. (Org.). **Reuso de água: a experiência da Universidade Federal do Ceará**. Fortaleza: Edições UFC, 2000

PESSOA, C. A. P. **Cobrança sobre usos da água como instrumento econômico de gestão: o caso do reservatório de Salto Grande (Americana, SP)**. São Carlos: Escola de

Engenharia de São Carlos/USP, 2002.
(Dissertação de Mestrado).

PINHEIRO, J.C.V. e SHIROTA, R.
Determinação do preço eficiente da água para irrigação do projeto Curu-Paraipaba. **Revista Econômica do Nordeste**, v.31,1, p.36-47, Jan. Mar., 2000.

SEIFORD, L.M. e THRALL, R.M. Recent developments in DEA: the mathematical programming approach to frontier analysis. **Journal of Econometrics**, Elsevier/Holanda, v. 46, p.7-38, 1990

SILVA, A. S. e SOUZA, F. M. C. Um modelo dinâmico de recursos exauríveis: a interação econômica entre água e energia. **Revista Econômica do Nordeste**, v.31, número especial, p. 778-797, nov., 2000

SOUZA, M. P. A cobrança e a água como bem comum. **Revista Brasileira de Engenharia**, Porto Alegre, Caderno de Recursos Hídricos, v.13, n.1, p.25-55, Jun., 1995

Recebido para publicação em 26.NOV.2002.

Endereços dos Autores

Ahmad Saeed Khan

Rua Gustavo Sampaio, 2075
aptº 801 – Parquelândia
60455-001 Fortaleza-CE
saeed@ufc.br

Cláudio Pacheco Barbosa

Rua Beni Carvalho, 1115 ap. 601 - Dionisio Torres
60135-400 Fortaleza-Ce
Pacheco@cogerh.com.br

Ecio de Farias Costa

Rua Bráulio Gonçalves, 77, aptº 201
50720-605 Recife PE
ecio@yahoo.com

Elano Lamartine Leão Joca

Av. Dom Luis, 300 - Sala 707/708 - Meireles
60.160.230 - Fortaleza CE
ejoca@secrel.com.br

Expedito Cezario Martins

Estrada Sobral-Groaíras Km 4 – Caixa Postal D10
62011-970 Sobral – CE
ecezario@cnpq.embrapa.br

Fernando Curi Peres

Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9
13418-900 Piracicaba SP
fcperes@esalq.usp.br

José Carlos de Araújo

Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental
Rua Vicente Lopes, 475, casa 2
60.822-100 Fortaleza CE
jcaraujo@ufc.br

José de Jesus Sousa Lemos

Rua Dom Luis, N°5 - Vila Izabel
65080-190 São Luis MA
lemos@ufc.br

Lucia Maria Ramos Silva

lramos@ufc.br

Nali de Jesus de Souza

Rua Cel. Tisiano de Leoni, 350
91510-460 Porto Alegre RS
nsouza@puers.br

Pedro Antônio Molinas

Av. Dom Luis, 300 - Sala 707/708 - Meireles
60.160.230 - Fortaleza CE;
molinas@truenet-ce.com.br

Ricardo Chaves Lima

Universidade Federal de Pernambuco – Departamento
de Economia
Av. dos Economistas, s/n - Cidade Universitária
50670-901 Recife PE
rlima@npd.ufpe.br

Romualdo Kohler

romualdk@unijui.tche.br

Raul Silveira

Rua Bartolomeu de Gusmão 62/201 – Madalena
50610-190 Recife PE
rau.silveira@uol.com.br

Yony Sampaio

Granja Itapoã, Estrada de Aldeia
54792-000 Camaragibe PE
ysampaio@elogica.com.br

Normas para Apresentação de Originais

1. 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.
2. 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.
- 2 – A critério da Comissão Editorial, serão aceitos trabalhos já publicados em periódicos estrangeiros, sujeitos à mesma avaliação de originais inéditos. O autor deverá apresentar autorização por escrito do editor da revista onde o seu artigo foi originalmente publicado.
- 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.
- 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.
- 5 – A redação se reserva o direito de introduzir alterações nos originais, visando a manter a homogeneidade e a qualidade da publicação, respeitando, porém, o estilo e as opiniões dos autores. As provas tipográficas não serão enviadas aos autores.
- 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.

NORMAS EDITORIAIS

- 1 – A REN publica trabalhos inéditos, depois de submetidos à aprovação de consultores que sejam especialistas reconhecidos nos temas tratados. A seleção dos trabalhos para publicação cabe à Comissão Editorial.
- 7 – Os autores receberão 2 (dois) exemplares da Revista que veicular seu artigo, mais 10 separatas de seu trabalho.
- 8 – A Revista classificará as colaborações de acordo com as seguintes seções:

- 8.1 - **Documentos Técnico-Científicos:** textos que contenham relatos completos de estudos ou pesquisas concluídas, revisões da literatura e colaborações assemelhadas.
- 8.2 - **Comunicações:** relatos breves sobre resultados de pesquisas em andamento, que sejam relevantes e mereçam rápida divulgação.
- 8.3 - **Resenhas:** análises críticas de livros cujo conteúdo se enquadre nos objetivos da Revista.
- 8.4 - **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.

APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

Formato: todas as colaborações devem ser enviadas pela internet ou via postal em disquete (endereços abaixo) de 3 ½ polegadas, 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 completo do autor, minicurrículo, endereço postal, telefone e fax.

Para resenhas, acrescentar a referência bibliográfica completa, bem como endereço da editora ou entidade encarregada da distribuição da obra resenhada.

Título do artigo: o título deve ser breve e suficientemente específico e descritivo, contendo as palavras-chave que representam o conteúdo do artigo.

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).

Agradecimento: agradecimento por auxílios recebidos para a elaboração do trabalho deve ser mencionado no final do artigo.

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.

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.

Apêndices: apêndices podem ser empregados no caso de listagens extensivas, estatísticas e outros elementos de suporte.

Materiais gráficos: fotografias nítidas e gráficos (estritamente indispensáveis à clareza do texto) poderão ser aceitos, desde que no programa “Corel Draw”, em versão preto e branco. 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 a permissão para reprodução.

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.

Referências Bibliográficas: seguem a norma em vigor, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Deverão constituir as referências, 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.

Os trabalhos devem ser enviados para:

BANCO DO NORDESTE
Editor da Revista Econômica do Nordeste
Superintendência de Comunicação e Cultura
Av. Paranjana, 5.700 - Passaré
CEP 60740-000 Fortaleza CE.

Os autores poderão obter outras informações pelo telefones (085) 3299.3137 ou (85) 3299.3737, fax (085) 3299.3530 correio eletrônico ren@bnb.gov.br

