



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
*Secretaria do Planejamento
e Gestão*

.....

ECONOMIA DO CEARÁ EM DEBATE 2010

.....

Organizadores:

Eveline Barbosa Silva Carvalho

Jimmy Lima de Oliveira

Nicolino Trompieri Neto

Cleyber Nascimento de Medeiros

Fátima Juvenal de Sousa

IPECE INSTITUTO
DE
POLÍTICA
ECONÔMICA
DO CEARÁ

**A COMPETITIVIDADE EXTERNA DA AMÊNDOA DE CASTANHA DE CAJU
BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1990 A 2007**

Daniele Passos de Lima Albuquerque¹
Ahmad Saeed Khan²
Patrícia Verônica P. S. Lima³
Eveline Barbosa Silva Carvalho⁴

Área Temática: Economia Internacional.

¹Economista. Mestre em Economia Rural da Universidade Federal do Ceará, danielelima@yahoo.com.br, (85) 3253.6447/ 3101.4521.

²Engenheiro Agrônomo. Ph.D. Professor Titular do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, saeed@ufc.br.

³Engenheira Agrônoma. Dra. Professora Adjunta do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.

⁴Economista. Professora Ph.D.e Diretora Geral do Instituto de Economia e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, eveline.barbosa@ipece.ce.gov.br.

A COMPETITIVIDADE EXTERNA DA AMÊNDOA DE CASTANHA DE CAJU BRASILEIRA NO PERÍODO DE 1990 A 2007

RESUMO: Nas duas últimas décadas, o Brasil vem perdendo participação no mercado internacional de amêndoa de castanha de caju. Diante desse quadro e da importância econômica desse produto para o Estado do Ceará, busca-se analisar a competitividade das exportações da amêndoa de castanha de caju brasileira no período de 1990 a 2007. A metodologia utilizada compreende a análise dos indicadores de vantagem comparativa revelada (VCR), taxa de cobertura (TC), desempenho das exportações (DES) e modelo *constant market share* (CMS). A análise por indicadores mostra que o Brasil vem perdendo competitividade no período analisado, principalmente em relação aos seus dois principais concorrentes, Vietnã e Índia, mas ainda apresenta possibilidade de expansão comercial da ACC. O crescimento das exportações brasileiras de ACC é em grande parte derivado do crescimento do comércio mundial, pois os efeitos destino das exportações e efeito competitividade foram limitadores do aumento das exportações. Os resultados dos indicadores de competitividade analisados indicam que mesmo havendo aumento das exportações brasileiras de ACC, o Brasil vem perdendo competitividade externa, dada a lenta evolução de suas exportações frente aos seus principais concorrentes.

Palavras-chave: Competitividade, Exportações, Indicadores de Desempenho, Amêndoa de Castanha de Caju, Brasil.

ABSTRACT: In the last two decades, Brazil has been losing international market share almond cashew. Given this situation and the economic importance of the product to the state of Ceara, seeks to analyze the competitiveness of exports of cashew nut of Brazil from 1990 to 2007. The methodology encompasses the analysis of indicators of revealed comparative advantage (VCR), coverage rate (CR), export performance (DES) and model constant market share (CMS). The analysis of indicators shows that Brazil has been losing competitiveness in the period, especially in relation to its two main competitors Vietnam and India, but still has a possibility of commercial expansion of the ACC. The growth of Brazilian exports of ACC is largely derived from the growth of world trade, since the effects destination for exports and competitiveness were limiting effect of increasing exports. The results of the competitiveness indicators analyzed indicate that despite an increase in Brazilian exports of ACC, Brazil has been losing external competitiveness, given the slow evolution of its exports compared to its main competitors.

Keywords: Competitiveness, Exports, Imports, Performance Indicators, Almond Cashew Nuts, Brazil.

1. INTRODUÇÃO

Há uma diversidade de produtos gerados a partir do cajueiro, entretanto, é a amêndoa de castanha de caju que apresenta maior expressão econômica, destinando-se, principalmente ao mercado externo. Os demais produtos estão voltados basicamente ao atendimento da demanda interna.

A produção dessa oleaginosa é concentrada na região nordeste do país, sendo o Estado do Ceará o principal produtor nacional, respondendo, no ano de 2008, por 49,8% da produção de castanha de caju. Essa participação é ainda maior em anos sem registro de estiagem, como em 2002 e em 2006, nos quais o Ceará foi responsável por 62,3% e 53,6% da produção nacional, respectivamente (PAM/IBGE, 2010). Em 2009, a exportação cearense de amêndoa de castanha de caju totalizou US\$ 187,0 milhões, correspondendo a 80,7% do valor total exportado pelo Brasil desse produto (SISTEMA ALICEWEB/MDIC, 2010). Ao longo da década de 1990, a participação das exportações de ACC foi em média de 35,73% do valor total exportado pelo Estado do Ceará e de 0,32% do total exportado pelo Brasil. A partir da década de 2000, a representatividade desse produto começou a decrescer tanto no Ceará como no Brasil, apresentando, no período entre 2000 e 2009, médias de participação percentual de 16,33% e 0,17%, respectivamente. (SISTEMA ALICEWEB/MDIC, 2010). Em âmbito mundial, a partir da década de 2000, o Brasil começou a apresentar decréscimo em termos de fatia de mercado da ACC. Essa situação é evidenciada ao constatar-se que ao longo do período de 1990 a 2007, segundo dados da *Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação - FAO*, as exportações mundiais de ACC cresceram 304,5%, enquanto a participação percentual do Brasil nesse mercado passou de 24,3% para 13,3% entre esses dois anos (FAO, 2010).

Considerando a participação de um país no mercado mundial de um determinado produto como reflexo de sua competitividade, surgem aqui questionamentos sobre a evolução da competitividade da amêndoa de castanha de caju brasileira no mercado mundial e sobre quais os possíveis fatores que podem ter influenciado o desempenho exportador deste. As análises geradas neste estudo intencionam despertar nas instituições governamentais e privadas um olhar mais detalhado sobre o setor de forma a estabelecer políticas de estímulo a este. Dada a importância econômica dessa oleaginosa para o Estado do Ceará e a redução da fatia de mercado brasileira das exportações de ACC em âmbito internacional, objetiva-se analisar neste artigo a competitividade das exportações da amêndoa de castanha de caju brasileira no período de 1990 a 2007.

Além dessa introdução, o presente artigo compõe-se de quatro seções. A primeira aborda diferentes conceitos de competitividade, enquanto a segunda detalha a metodologia de análise. Na seção seguinte, são apresentados os principais resultados observados com o estudo e, por fim, as referências bibliográficas.

2. COMPETITIVIDADE EXTERNA

Segundo Haguenuer (1989), a competitividade pode ser analisada sob a perspectiva do desempenho e da eficiência. O primeiro é um conceito *ex-post*, que avalia a competitividade através de seus efeitos sobre o comércio externo. Assim, firmas que aumentem sua participação na oferta internacional de determinados produtos são consideradas competitivas. Caracteriza-se como um conceito mais amplo de competitividade, pois expressa a influência dos vários fatores determinantes desta, tais como as condições de produção, políticas macroeconômicas, políticas setoriais de comércio e crédito, acordos internacionais, etc. O segundo é um conceito *ex-ante*, potencial, relativo às condições de produção, pois representa a capacidade de um país de produzir determinados bens com níveis de eficiência e qualidade iguais ou superiores aos dos seus concorrentes. A competitividade, por este conceito, está relacionada ao nível tecnológico utilizado na produção, à capacitação técnica da mão-de-obra, às economias de escala.

Para Porter (1989), no âmbito da indústria, a manutenção, no longo prazo, de um desempenho superior à média advém de uma vantagem competitiva sustentável, a qual, por sua vez, é decorrente de baixo custo ou de diferenciação. Numa ótica mais ampla, em seu *Vantagem Competitiva das Nações* (1993), Porter coloca a competitividade como a capacidade de um país desenvolver uma série de condições necessárias à possibilidade de competir em mercados internacionais. Essas condições vão além dos fatores de produção, envolvem também condições de demanda, estratégias, estrutura e rivalidade das empresas, influência das indústrias correlatas e de suporte. A atuação conjunta desses vários fatores determina o desempenho de empresas e/ou países no mercado internacional.

Em Kupfer (1994), a competitividade é definida como a capacidade da empresa elaborar e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam manter ou aumentar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado. Os fatores determinantes da competitividade são classificados em três dimensões: a empresarial, a estrutural e a sistêmica. Os fatores empresariais são internos à empresa e estão submetidos à esfera de decisão desta, à eficácia da gestão, ao estoque de recursos acumulados e às estratégias de ampliação destas por ela adotadas, à capacidade de aumentar sua vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes, etc. Os fatores estruturais estão parcialmente sob a área de influência da empresa por estarem atrelados ao processo de concorrência, tais como, o comportamento do mercado, características dos produtos, características da indústria, tendências tecnológicas do setor quanto a produtos e processos. No caso da dimensão sistêmica da competitividade, os fatores influenciadores apresentam-se como externalidades para a empresa, como condicionantes político-institucionais (políticas tarifária, tributária, poder de compra do governo), legais (políticas de proteção à propriedade industrial, de meio ambiente), infraestruturais, sociais (qualificação da mão-de-obra, políticas educacional e trabalhista), macroeconômicos (taxa de câmbio, taxa de juros, crédito), e condições do mercado externo.

Rosa (2000) considera o mesmo conceito de competitividade apresentado em Kupfer (1994), salientando que a partir desse conceito amplo, pode-se analisar a competitividade sob as dimensões empresarial, estrutural e sistêmica, as quais ainda podem ser vistas cada uma sob as óticas do desempenho, da eficiência e da capacitação. Para cada uma dessas dimensões a competitividade pode ser analisada sob a ótica do desempenho, a qual se refere à participação da empresa no mercado. No caso do mercado internacional, são utilizados indicadores que avaliam a participação de uma empresa nesse comércio. Sob a ótica da eficiência são observados os preços e custos de produtos de uma empresa em relação a seus competidores, utilizando-se indicadores de produtividade absolutos ou relativos que possam refletir a situação existente. A capacitação envolve determinantes da competitividade associados a experiências acumuladas ao longo do tempo, à incorporação de inovações tecnológicas, à diferenciação do produto, à conquista de novos mercados, etc.

Conforme Juarez e Padilla (2007), no âmbito de uma região ou país, a competitividade está associada a ganhos de participação no comércio externo e à geração de valor agregado e de emprego, podendo ser determinada por vantagens competitivas estáticas, como a abundância de recursos naturais e de mão-de-obra, ou dinâmicas, como o melhoramento de produtos e novas formas de organização empresarial, que são fortemente estimuladas com o investimento em capital humano. Diante de constantes mudanças tecnológicas, a capacitação é considerada como um dos principais determinantes da competitividade, gerando não somente benefícios privados para as empresas, mas sociais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Metodologia

O conceito de competitividade adotado no presente estudo corresponde à capacidade de um país de manter ou aumentar sua participação no mercado internacional nas exportações de um determinado produto. Esse conceito está estreitamente relacionado ao desempenho de um país no comércio internacional. Para a análise da competitividade da amêndoa de castanha de caju brasileira, no período de 1990 a 2007, foram considerados os indicadores de competitividade como: vantagem comparativa revelada (VCR); taxa de cobertura (TC); desempenho das exportações (DES); e modelo *constant market share* (CMS), utilizados em estudos realizados por Hidalgo (2000), Silva, Anefalos e Filho (2001), Gasques e Conceição (2002), Rosa e Alves (2004), Vicente (2005), Viana, Silva, Lima e Leite (2006), Silva (2006), Carvalho e Araújo (2008), Boulhosa e Amin (2009).

a) Indicador de Vantagem Comparativa Revelada (VCR)

O indicador VCR revela se para a região analisada j, as exportações de um determinado produto i têm maior peso que para a região de referência k, considerando sua participação nas exportações totais da região de referência k. É expresso da seguinte forma:

$$VCR_{ij} = \frac{X_{ij} / X_{ik}}{X_j / X_k}$$

Onde:

VCR_{ij} : é a vantagem comparativa revelada do produto i da região ou país j;

X_{ij} : é o valor das exportações do produto i da região ou país j;

X_{ik} : é o valor das exportações do produto i da região ou país de referência k;

X_j : é o valor das exportações totais da região ou país j;

X_k : é o valor das exportações totais da região ou país de referência k.

O VCR_{ij} pode variar de 0 a infinito. Se $VCR_{ij} > 1$, significa que o produto i da região j apresenta vantagem comparativa revelada em relação à região de referência k, ou seja, o produto i é mais representativo para a região j do que esta para a região de referência k. Se $VCR_{ij} < 1$, significa que o produto i da região j apresenta desvantagem comparativa revelada em relação à região de referência k, ou seja, o produto i é menos representativo para a região j do que esta para a região de referência k. No caso em que o $VCR_{ij} = 1$, a região j não apresenta vantagem ou desvantagem no comércio do produto i, sendo as necessidades internas de consumo do mesmo supridas pela produção local (VIANA, SILVA, LIMA e LEITE, 2006). Com o intuito de observar a evolução da participação das exportações de amêndoa de castanha de caju cearense e brasileira em relação a de seus principais concorrentes foram calculados, na seção referente aos resultados e discussão, o VCR para o Estado do Ceará em relação ao Rio Grande do Norte e ao Piauí e para o Brasil em relação aos seus cinco principais concorrentes internacionais.

b) Taxa de Cobertura (TC)

É um indicador utilizado para verificar o tipo de atuação de uma região ou país no comércio internacional de um determinado produto, ou seja, se a região ou país é comprador ou vendedor. A taxa de cobertura é expressa pela relação entre o valor das exportações e importações de um determinado produto i da região ou país j, num certo período de tempo.

$$TC_{ij} = X_i / M_i$$

Onde:

TCij: é a taxa de cobertura do produto i da região ou país j;

X_i : é o valor das exportações do produto i da região ou país j;

M_i : é o valor das importações do produto i da região ou país j.

Se $TC_{ij} > 1$, as exportações ultrapassam as importações do produto i da região ou país j, havendo, portanto, vantagem comparativa no comércio desse produto. Se $TC_{ij} < 1$, as exportações são inferiores às importações do produto i da região ou país j, havendo, nesse caso, desvantagem comparativa no comércio desse produto. Conforme Hidalgo (2000), quando os indicadores de vantagem comparativa revelada e taxa de cobertura, para um determinado produto i de uma região j, têm valores superiores à unidade, considera-se esse produto como forte para a economia por ter maior potencial de comercialização. Esse indicador foi calculado para os três principais estados brasileiros exportadores de ACC, Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí, e para os principais exportadores mundiais dessa oleaginosa.

c) Indicador de Desempenho das Exportações (DES)

Esse indicador mostra o desvio entre as exportações de um produto i, de uma região j, efetivamente realizadas para uma região k, no período t, e o que elas deveriam ter sido caso a região j tivesse mantido sua participação no mercado consumidor da região k no ano t_0 (SILVA, ANEFALOS, REIS FILHO, 2001). É calculado da seguinte forma:

$$DES_{jk}^{it} = X_{jk}^{it} - \left(X_{jk}^{it_0} \times \left(\frac{M_k^{it}}{M_k^{it_0}} \right) \right)$$

Sendo que:

DES_{jk}^{it} : é o indicador de desempenho das exportações do produto i da região ou país j para a região ou país k no ano t;

X_{jk}^{it} : é o valor das exportações do produto i no ano t da região ou país j para a região ou país k;

$X_{jk}^{it_0}$: é o valor das exportações do produto i no ano t_0 da região ou país j para a região ou país k;

M_k^{it} : é o valor das importações totais do produto i no ano t realizado pela região ou país k;

$M_k^{it_0}$: é o valor das importações totais do produto i no ano t_0 realizado pela região ou país k.

O indicador de desempenho permite avaliar a evolução do comércio de um determinado produto junto ao seu mercado consumidor na região k. Quando $DES_{jk}^{it} > 0$, significa que o país j ganhou participação no mercado do país k, para o produto i, em relação ao período t_0 . Se DES_{jk}^{it} for negativo, há perda de participação no mercado consumidor k entre os períodos t e t_0 (CARVALHO ; ARAÚJO, 2008). Conforme Carvalho e Araújo (2008), que faz uma adaptação da matriz de competitividade de setores da economia de Fajnzylberg e Mandeng (1991), os indicadores de vantagem comparativa revelada e desempenho das exportações podem ser analisados conjuntamente com o objetivo de indicar a condição de competitividade do produto analisado para os países exportadores. Diante disso, os países exportadores de um determinado produto podem ter seu desempenho no comércio mundial classificado em quatro situações: (i) ótima, quando

o país é competitivo e tem desempenho exportador ascendente ($VCR > 1$ e $DES > 0$); (ii) oportunidades perdidas, em que o país é não competitivo e tem desempenho exportador ascendente ($VCR < 1$ e $DES > 0$); (iii) vulnerabilidade ou declínio, quando o país é competitivo, mas apresenta desempenho exportador descendente ($VCR > 1$ e $DES < 0$); e (iv) retrocesso, quando o país é não competitivo e tem desempenho exportador descendente ($VCR < 1$ e $DES < 0$). A partir do Indicador DES foi analisado o desempenho brasileiro frente aos seus principais mercados consumidores de ACC.

d) Modelo *Constant Market Share* (CMS)

O modelo CMS visa analisar o comportamento da participação de um país ou região no comércio mundial, identificando possíveis fatores influenciadores do desempenho de suas exportações em um determinado período. De acordo com Sereia *et. al* (2002), o pressuposto básico do modelo é que o país ou região mantém constante sua parcela no comércio mundial. Se houver variação na participação das exportações do país, ela é atribuída à competitividade, a qual é entendida como um fator mais abrangente, influenciador das oscilações das exportações. O Modelo *Constant Market Share* identifica a variação das exportações como decorrente de quatro efeitos: crescimento do comércio mundial; composição da pauta; destino das exportações; e, residual ou competitividade. Como no presente estudo é analisado o desempenho de um único produto, a amêndoa de castanha de caju, o efeito composição da pauta é nulo e, portanto, foi desconsiderado. A equação de CMS a ser utilizada é a seguinte:

$$\sum_k (V'_{ik} - V_{ik}) = \sum_k (r_i V_{ik}) + \sum_k (r_{ik} - r_i) V_{ik} + \sum_k (V'_{ik} - V_{ik} - r_i V_{ik})$$

Onde:

$(V'_{ik} - V_{ik})$: é a variação efetiva total do valor das exportações do produto i da região j para o mercado k;

V'_{ik} : é o valor das exportações do produto i da região j para o mercado k no período 2;

V_{ik} : é o valor das exportações do produto i da região j para o mercado k no período 1;

r_i : é a taxa de crescimento do valor das exportações mundiais do produto i, do período 1 para o período 2;

r_{ik} : é a taxa de crescimento do valor das exportações mundiais do produto i para o mercado k, do período 1 para o período 2.

i) Efeito crescimento do comércio mundial $\sum_k (r_i V_{ik})$

Corresponde ao incremento das exportações do produto i da região j devido ao aumento no comércio mundial desse mesmo produto. Representa o incremento verificado das exportações do produto i da região j, caso estas tivessem crescido à mesma taxa do comércio internacional.

ii) Efeito destino das exportações $\sum_k (r_{ik} - r_i) V_{ik}$

Representa os ganhos ou perdas nas exportações do produto i devido ao fato de a região j exportar para mercados que cresceram a taxas superiores ou inferiores à média observada para todos os países. Através desse efeito, identifica-se o direcionamento das exportações para países mais ou menos dinâmicos.

$$\text{iii) Efeito competitividade } \sum_k (V'_{ik} - V_{ik} - r_i V_{ik})$$

Também conhecido como efeito contribuição ou efeito residual, representa os ganhos ou perdas nas exportações do produto *i* nos diferentes mercados devido aos ganhos ou perdas de competitividade, advindos seja da estrutura de preços e custos, da melhoria na qualidade do produto e/ou das condições de investimentos. Segundo Bonelli (1992, *apud* Coutinho; Ferraz, 1993), o efeito competitividade pode ser atribuído a vários fatores e não somente a preços relativos: a) aos aumentos temporários ou permanentes de preços de exportação (indicador de eficiência); b) à melhoria de qualidade; c) ao desenvolvimento de novas exportações; d) à eficiência de marketing ou ao financiamento das exportações; e) à habilidade e à rapidez no atendimento das encomendas, etc.

Para a realização da análise das exportações pelo Modelo *Constant Market Share*, pressupõe-se a especificação de períodos para uma comparação entre pontos discretos no tempo, os quais reflitam fatos marcantes que possam influenciar as exportações de uma região ou país (VIANA, SILVA, LIMA ; LEITE, 2006). Foram definidos os seguintes períodos de análise com o intuito de observar o impacto de alguns eventos sobre as exportações brasileiras de amêndoa de castanha de caju:

- Período 1 - de 1990 a 1994: introdução do cajueiro anão precoce no Estado do Ceará no ano de 1983, considerando que a produção comercial desse tipo de cajueiro ocorre a partir do quarto ano, mas a estabilidade da produção, ou seja, a plena produção se dá a partir do oitavo ano de plantio;

- Período 2 – de 1994 a 1998: caracterizado pela implementação do Plano Real e estabilização da economia brasileira atrelado a uma taxa de câmbio sobrevalorizada desestimulando as exportações;

- Período 3 - de 1999 a 2003: Vietnã ultrapassa o Brasil em termos de valor exportado da amêndoa de castanha de caju, inicialmente no ano de 1994 e depois a partir do ano de 2000. A partir desse período o Vietnã assume consecutivamente o segundo lugar no *ranking* mundial de exportações de amêndoa de castanha de caju deixando o Brasil como terceiro colocado;

- Período 4 - de 2003 a 2007: no qual se acentua a diferença entre Brasil e Vietnã quanto a valores e quantidades mundialmente exportadas de ACC.

3.2 Fontes de Dados

Os dados utilizados, referentes ao comércio exterior, têm periodicidade anual e foram obtidos junto ao Sistema ALICEWEB do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, à Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), junto à Organização Mundial do Comércio (OMC) e Base de dados Estatísticos de Comércio das Nações Unidas (COMTRADE) para o período de análise, 1990 a 2007. Em relação aos possíveis fatores influenciadores da evolução das exportações brasileiras de ACC, foram analisadas as variações das taxas de câmbio dos três principais países exportadores desse produto, a partir das cotações médias mensais das moedas dos países em relação ao dólar americano, tendo como base dados obtidos junto ao Banco Central do Brasil – BACEN. Os dados relativos à produção mundial foram obtidos junto à Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a partir da Produção Agrícola Municipal (PAM). Pela disponibilidade de dados, algumas análises foram realizadas incluindo o ano de 2008.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produção e Exportação Mundial de Castanha e Amêndoa de Castanha de Caju

A intensificação do cultivo do cajueiro, no Brasil, deu-se a partir do final da segunda guerra mundial, quando o LCC teve sua demanda deprimida, passando a ACC à condição de principal produto comercializado advindo do caju. A partir daí, o Brasil tem se posicionado dentre o grupo dos principais produtores mundiais de castanha de caju. Entre os anos de 1990 e 2008, a produção mundial de castanha de caju cresceu 407,2%, passando de 733,4 para 3.720,3 toneladas, resultando numa média de crescimento anual de 9,3% (FAO, 2010). Apesar de não ter havido uma maior desconcentração da produção entre os cinco maiores produtores e os demais países, pois nas duas últimas décadas a participação relativa destes cinco tem sido em torno dos 80,0%, houve uma inversão de posições que pode ser considerada relevante pelo fato de importantes e tradicionais países produtores perderem participação relativa nesse período (Gráfico 1).

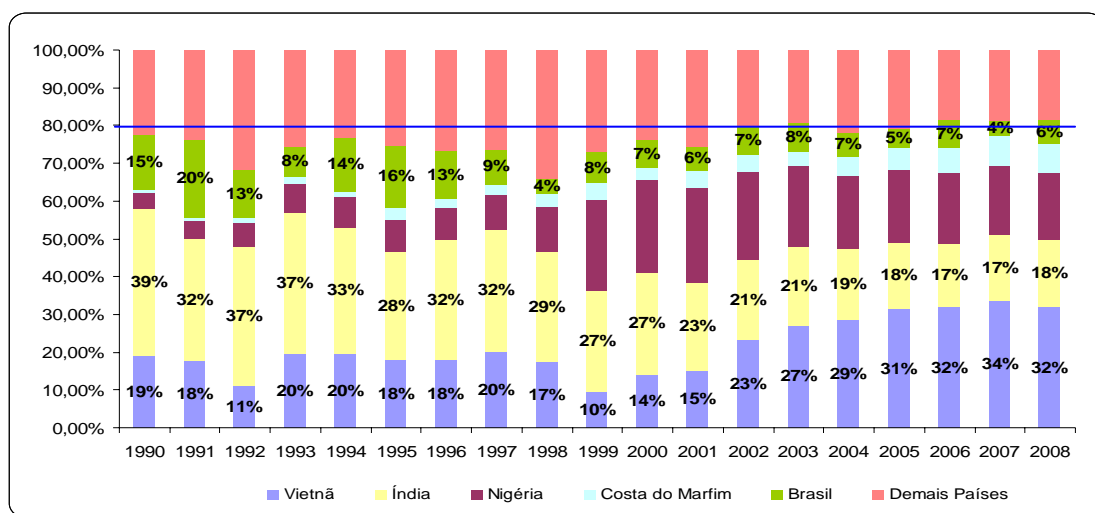


Gráfico 1 – Participação Percentual na Produção Mundial de Castanha de Caju – Cinco Principais Produtores e Demais Países – De 1990 a 2008.

Fonte: FAO (2010).

Entre 1990 e 2008, o Brasil passa da terceira para a quinta posição no *ranking* mundial de maiores produtores, respondendo por apenas 6,4% da produção mundial, o equivalente a uma participação relativa 56% menor que a registrada no ano de 1990. A perda de posições brasileira, no período analisado, não decorre de decréscimos na produção, pelo contrário, o Brasil apresentou crescimento de 132,9%, verifica-se, entretanto, um acelerado crescimento da produção do Vietnã e Nigéria, os quais registraram variações de 750,4% e 2.100,0%, respectivamente, entre 1990 e 2008, levando-os a um melhor posicionamento em relação aos seus concorrentes (FAO, 2010). Internamente, identifica-se a região nordeste do Brasil como principal produtora, com 98,7% da produção em 2008, mantendo sua participação na produção nacional praticamente sem alteração entre 1990 e 2008. Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, apesar de serem os principais estados brasileiros produtores de CC, apresentaram, médias dos rendimentos médios (kg/ha) anuais no período de 1990 a 2007, inferiores às dos demais estados e à nordestina (exclusive o Rio Grande do Norte) (IBGE, 2010).

Em termos de exportações de amêndoa de castanha de caju, em 2007, os cinco principais exportadores mundiais (Vietnã, Índia, Brasil, Holanda e Alemanha) foram

responsáveis por mais de 90% do valor total exportado no mundo desse produto. Se comparada à participação dos cinco maiores exportadores, em 1990, que eram Índia, Brasil, Vietnã, Moçambique e Estados Unidos, a qual foi de 88,3%, pode-se dizer que houve um aumento na concentração das exportações de ACC entre 1990 e 2007. Outra mudança, nesse período, verifica-se em relação ao posicionamento dos países como principais exportadores mundiais. Enquanto o Vietnã passa a ser o maior exportador mundial de ACC, Índia e Brasil perdem posições passando a segundo e a terceiro maiores exportadores, apesar de registrarem crescimentos de 115,8% e de 122,2%, respectivamente, de suas exportações mundiais de ACC, entre 1990 e 2007 (FAO, 2010).

Essa evolução das exportações vietnamitas pode ser atrelada ao forte aparato governamental de estímulo à cultura do caju, à mão-de-obra barata, ao processamento manual e à rápida introdução de cultivares mais produtivas em seus pomares (cajueiro anão precoce), situação mais difícil para a Índia, cujo cultivo pioneiro (baseado em cajueiros tradicionais) tornou mais lenta a substituição por espécies mais produtivas.

No caso brasileiro, a substituição do cajueiro tradicional pelo anão precoce também tem sido estimulada, mas segue ainda de maneira lenta, combinada a um processamento predominantemente tradicional, mecanizado com baixo rendimento de amêndoas inteiras (USAID, 2006). A baixa produtividade da cajucultura no Brasil tem sido alimentada pela baixa remuneração do produtor, que tem ainda acesso a um crédito restrito, devido a necessidades de garantias por parte dos órgãos financiadores. Os conflitos na cadeia agroindustrial do caju, entre produtores, intermediários e processadores, em termos de margens e distribuição de ganhos, também podem ser apontados como influenciadores da perda de competitividade brasileira no mercado externo.

Análise dos Indicadores

Como as exportações cearenses compõem grande parte das exportações brasileiras, analisam-se aqui mais focadamente os dados brasileiros pelo entendimento de que refletem em grande parte a situação cearense, além de tornar mais adequada a comparação da competitividade externa entre países. A análise dos indicadores de competitividade cearenses em relação aos demais estados produtores nacionais complementa a informação sobre a situação da competitividade da ACC brasileira identificando o posicionamento interno do maior produtor do país.

Indicador de Vantagem Comparativa Revelada (VCR)

Indicador de Vantagem Comparativa Revelada (VCR)

Os dados da tabela 1 revelam que, em âmbito internacional e ao longo de todo o período de 1990 a 2007, o Brasil apresentou desvantagem comparativa frente ao Vietnã e à Índia e vantagem comparativa em relação aos demais concorrentes. Com exceção da Índia, em relação à qual o Brasil apresentou desvantagem comparativa com gradativa recuperação dessa desvantagem nos últimos anos, para todos os outros concorrentes foi evidenciada uma tendência de intensificação da perda de competitividade ao longo do período em análise.

Tabela 1 – Indicador de Vantagens Comparativas Reveladas da ACC Brasileira em Relação aos seus Principais Concorrentes – 1990 a 2007.

Anos	Brasil					Ceará	
	Vietnã	Índia	Holanda	Alemanha	Indonésia	Rio Grande do Norte	Piauí
1990	0,52	0,23	110,91	945,70	-	1,97	4,86
1991	0,35	0,23	126,97	846,41	-	1,50	32,88
1992	0,25	0,28	129,20	981,83	-	1,36	8,39
1993	0,19	0,20	28,79	555,72	-	1,90	37,51
1994	0,09	0,16	10,36	510,07	-	1,46	263,62
1995	0,51	0,25	16,40	708,22	-	1,72	75,65
1996	0,42	0,34	17,84	1.342,52	59,22	2,16	128,53
1997	0,20	0,32	16,34	744,82	44,26	2,37	9,10
1998	0,22	0,26	14,31	551,46	22,32	2,62	4,15
1999	0,31	0,19	10,59	645,13	11,91	1,83	2,29
2000	0,23	0,30	13,16	1.030,85	22,46	2,03	2,47
2001	0,19	0,23	12,01	540,45	22,17	1,64	1,27
2002	0,14	0,22	8,23	261,49	28,61	1,72	1,17
2003	0,14	0,32	11,16	478,00	19,18	1,73	1,06
2004	0,12	0,29	9,46	470,28	17,40	2,89	1,06
2005	0,10	0,27	5,93	288,35	10,28	1,37	1,31
2006	0,11	0,30	6,61	176,70	9,60	1,16	1,23
2007	0,10	0,39	6,09	72,13	6,73	1,48	1,76

Fonte: dados da pesquisa.

No período em análise, o Brasil apresentou crescimento dos valores exportados de ACC, entretanto não conseguiu manter a participação relativa desse produto em sua pauta de exportação, refletindo, dentre outros fatores, a política de estímulo à diversificação da pauta de exportações. Entretanto, na análise da trajetória internacional da ACC, outros fatores interferem nessa participação relativa, como as políticas de incentivo à cultura do caju com o objetivo de aumentar sua produtividade, mudanças na taxa de câmbio, a demanda mundial e as políticas de desenvolvimento da cultura em países concorrentes, por exemplo. Considerando os principais concorrentes internacionais, a partir de 1998, observam-se tanto a perda de participação relativa da ACC nas exportações totais do Brasil, quanto ganhos de participação relativa da ACC nas exportações totais do Vietnã. Também a partir de 1998, como a Índia, passou a apresentar participação relativa progressivamente menor a cada ano, verificou-se uma evolução da desvantagem comparativa brasileira em relação a este país menos acentuada do que para outros concorrentes. O aumento da desvantagem comparativa do Brasil frente a Holanda, Alemanha e a Indonésia, a partir do mesmo ano observado, deve-se tanto ao decréscimo de participação relativa da ACC brasileira, como de discretos aumentos das participações relativas desses três países (Gráfico 2).

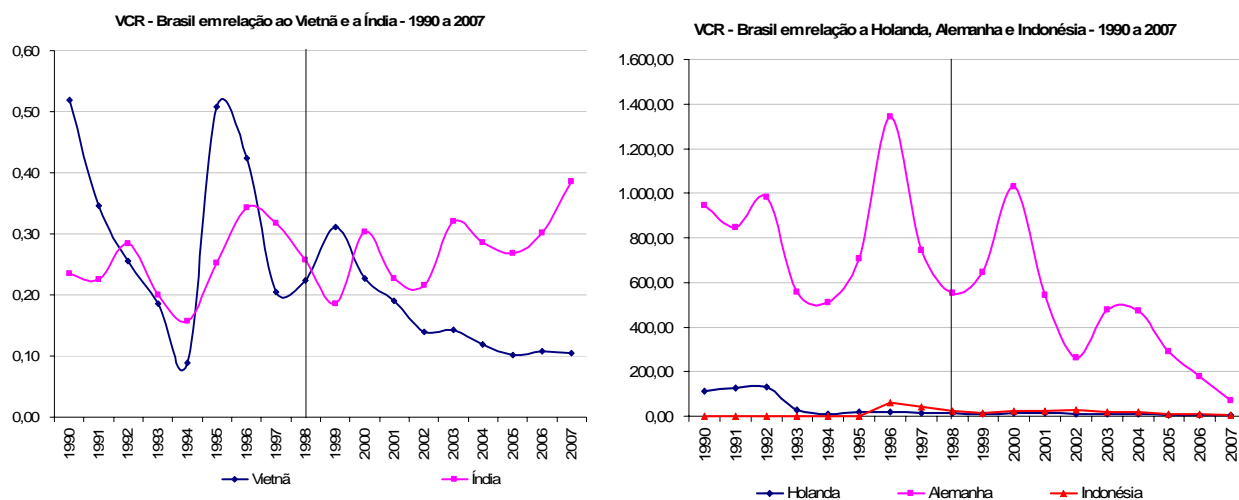


Gráfico 2 – Indicador de Vantagens Comparativas Reveladas da ACC Brasileira em Relação aos seus Principais Concorrentes – 1990 a 2007.

Fonte: dados da pesquisa.

Em relação ao Rio Grande do Norte e ao Piauí, o Ceará apresentou vantagem comparativa revelada para todo o período de análise, entretanto, na última década verificou-se perda de competitividade frente a esses dois estados. A perda de competitividade da ACC cearense em relação à potiguar deve-se mais à perda de participação relativa da amêndoa nas exportações totais cearenses. Em relação ao Piauí a perda acentuada ao longo do período deve-se tanto à perda de participação relativa da ACC cearense nas exportações totais quanto pelo aumento da participação da ACC nas exportações totais piauienses. Na última década, o Banco do Nordeste vêm aumentando o crédito concedido à atividade da cajucultura, com grande oferta ao Rio Grande do Norte e Piauí já há alguns anos e, mais expressivamente, entre os anos de 2005 e 2006. O Estado do Ceará passou a obter maior concessão de créditos, totalizando valores superiores aos outros dois estados somente a partir de 2008 (BNB, 2009). Essa talvez tenha sido uma das razões para a redução da vantagem comparativa revelada do Ceará frente a esses dois estados concorrentes. Para uma visualização mais particularizada da competitividade de cada um dos principais exportadores mundiais de ACC, segue a tabela 2 com a evolução dos indicadores de vantagens comparativas reveladas destes países em relação ao mundo.

Tabela 2 – Indicador de Vantagens Comparativas Reveladas da ACC dos Principais Exportadores Mundiais Selecionados em Relação ao Mundo - 1990 a 2007.

Anos	Brasil	Vietnã	Índia	Holanda	Alemanha	Indonésia	Ceará	Rio Grande do Norte	Piauí
1990	26,61	51,23	113,56	0,24	0,03	0,00	2.959,77	1.504,52	609,36
1991	26,74	77,24	118,66	0,21	0,03	0,00	2.601,25	1.734,36	79,12
1992	29,88	117,20	105,31	0,23	0,03	0,00	2.955,69	2.169,55	352,22
1993	21,35	114,98	106,44	0,74	0,04	0,00	2.577,51	1.353,59	68,71
1994	15,33	171,87	97,30	1,48	0,03	0,00	1.688,55	1.159,58	6,41
1995	25,65	50,56	101,33	1,56	0,04	0,00	2.989,59	1.736,61	39,52
1996	28,72	67,69	83,65	1,61	0,02	0,48	3.227,09	1.494,78	25,11
1997	23,49	115,16	73,85	1,44	0,03	0,53	3.116,98	1.316,24	342,59
1998	21,06	94,38	81,90	1,47	0,04	0,94	2.637,79	1.006,49	636,32
1999	17,85	57,35	96,48	1,69	0,03	1,50	1.881,03	1.025,45	822,63
2000	21,88	96,53	72,15	1,66	0,02	0,97	2.027,82	1.000,27	820,49
2001	16,56	86,78	72,72	1,38	0,03	0,75	1.432,41	872,81	1.126,89
2002	13,87	99,71	64,22	1,69	0,05	0,48	1.169,86	680,45	1.001,92
2003	16,70	116,67	52,05	1,50	0,03	0,87	1.225,67	707,49	1.153,81
2004	13,99	117,00	48,82	1,48	0,03	0,80	1.196,68	414,54	1.134,08
2005	11,15	109,13	41,51	1,88	0,04	1,08	1.032,25	751,53	787,81
2006	11,48	106,73	38,11	1,74	0,06	1,20	1.194,18	1.033,27	971,47
2007	11,60	111,41	30,02	1,91	0,16	1,73	1.297,29	873,74	738,33

Fonte: dados da pesquisa.

Dentre os cinco principais exportadores mundiais, observa-se o Vietnã como o mais competitivo em termos de vantagens comparativas, além de sua evolução no período em análise, evidenciando a inversão entre os valores dos indicadores vietnamita e indiano. Holanda, Alemanha e Indonésia, apresentaram desvantagem competitiva na década de 1990, mas melhoraram seus indicadores alcançando vantagem comparativa na década de 2000, com exceção da Alemanha.

Situação inversa a esses três países apresenta o Brasil, que mesmo constituindo-se como o país com a terceira maior vantagem comparativa, vem durante as duas últimas décadas, constantemente perdendo competitividade. Apesar de haver fatores naturais como secas que prejudicam o seu desempenho em alguns anos da série, fica evidente que a perda de competitividade tem origem mais profunda que somente fatos conjunturais.

Os três estados brasileiros, maiores produtores de castanha de caju, apresentam altos valores para os indicadores de vantagem comparativa revelada em relação ao mundo, em função da representatividade da ACC ser bem maior nas exportações totais destes do que nas exportações mundiais.

Taxa de Cobertura (TC)

Em termos de cobertura de importações, o Vietnã posiciona-se em primeiro lugar, não registrando importações em todos os anos da análise, indicando seu posicionamento como um país eminentemente exportador de amêndoa de castanha de caju. O Brasil também segue a mesma condição, apresentando importações ocasionais registradas em 2003, 2004 e 2007. A Índia e a Indonésia também apresentam-se competitivas em relação à cobertura de suas importações, mesmo registrando importações a partir de meados da década de 1990 (Tabela 3).

Tabela 3 – Indicador de Taxa de Cobertura - Principais Exportadores Mundiais Selecionados - 1990 a 2007.

Anos	Brasil	Vietnã	Índia	Holanda	Alemanha	Indonésia	Ceará	Rio Grande do Norte	Piauí
1990	-	-	-	0,20	0,08	-	-	-	-
1991	-	-	-	0,15	0,08	-	-	-	-
1992	-	-	-	0,13	0,06	-	-	-	-
1993	-	-	-	0,37	0,06	-	-	-	-
1994	-	-	-	0,60	0,05	-	-	-	-
1995	-	-	-	0,48	0,04	-	-	-	-
1996	-	-	1,93	0,46	0,03	268,27	-	-	-
1997	-	-	1,70	0,40	0,03	1.883,00	-	-	-
1998	-	-	1,85	0,45	0,05	87,38	-	-	-
1999	-	-	52,88	0,52	0,09	54,18	-	-	-
2000	-	-	1.264,31	0,45	0,05	38,08	-	-	-
2001	-	-	7.973,67	0,42	0,06	30,20	-	-	-
2002	-	-	582,66	0,61	0,13	16,42	-	-	-
2003	14.991,71	-	464,00	0,50	0,08	386,24	-	-	-
2004	30.311,16	-	449,68	0,67	0,09	13,24	-	-	-
2005	-	-	362,73	0,64	0,08	1.214,64	-	-	-
2006	-	-	1.160,36	0,46	0,12	225,89	-	-	-
2007	6.390,87	-	907,12	0,54	0,29	21,12	3.205,72	-	-

Fonte: dados da pesquisa.

(-) O valor do indicador taxa de cobertura tende a infinito por não haver registro de importações de ACC pelo referido país no ano de análise.

Dentre os cinco principais exportadores mundiais de ACC, a Holanda e a Alemanha foram os países que apresentaram valores de taxas de cobertura inferiores a um, em todo o período analisado, indicando a prevalência de suas importações sobre as exportações desse produto, ou mais especificamente, que se posicionaram nesse mercado mais como compradores do que vendedores (Tabela 3).

Os estados brasileiros Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí também apresentaram, entre 1990 e 2007, competitividade em termos de cobertura de suas importações. Realizando a análise conjunta dos indicadores de vantagem comparativa revelada e taxa de cobertura observa-se que o Brasil, a Índia e o Vietnã apresentam pontos fortes em todo o período de análise revelando sua elevada competitividade no comércio mundial de amêndoa de castanha de caju.

Pela análise de “pontos fortes e fracos”, o Brasil, mesmo registrando redução de sua vantagem comparativa ao longo das duas últimas décadas, ainda apresenta possibilidade de expansão comercial. Diante de todos os problemas que permeiam a cadeia produtiva do caju e impactam em menor competitividade externa, essa informação torna-se estímulo para a modificação do quadro de estagnação da cultura, quer seja via aparato de políticas públicas quer seja via iniciativa organizada dos agentes componentes da cadeia (Tabela 4).

Tabela 4 – Pontos Fortes e Fracos - Principais Exportadores Mundiais Selecionados - 1990 a 2007.

Anos	Brasil	Vietnã	Índia	Holanda	Alemanha	Indonésia	Ceará	Rio Grande do Norte	Piauí
1990	Forte	Forte	Forte	Fraco	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
1991	Forte	Forte	Forte	Fraco	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
1992	Forte	Forte	Forte	Fraco	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
1993	Forte	Forte	Forte	Fraco	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
1994	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
1995	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
1996	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
1997	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
1998	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
1999	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Forte	Forte	Forte	Forte
2000	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
2001	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
2002	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
2003	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
2004	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Neutro	Forte	Forte	Forte
2005	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Forte	Forte	Forte	Forte
2006	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Forte	Forte	Forte	Forte
2007	Forte	Forte	Forte	Neutro	Fraco	Forte	Forte	Forte	Forte

Fonte: dados da pesquisa.

A Holanda e a Alemanha não se apresentam competitivas no comércio externo de ACC, pois suas exportações desse produto constituem-se como pontos fracos e neutros, enquanto a Indonésia começou a apresentar uma condição de ponto forte apenas nos últimos três anos do período.

Os estados brasileiros Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí apresentaram-se competitivos no comércio externo de ACC, em todos os anos analisados, constituindo-se como pontos fortes as exportações desse produto.

Indicador de Desempenho das Exportações (DES)

Considerando-se o ano base 1990, observa-se, a partir dos dados da tabela 5, que o Brasil perdeu participação nos mercados americano, canadense, italiano e holandês, na maioria dos anos analisados. Para os Estados Unidos e o Canadá a evolução dos indicadores progressivamente mais negativos, a partir da década de 2000, revela uma piora do desempenho brasileiro nesse mercado quando comparado ao ano base. Para o mercado italiano, o Brasil oscilou entre alguns anos com ganhos e, em outros, perdas de mercado, encerrando o período, em 2007, com ganhos de participação de mercado no comércio de ACC. Para a Holanda o Brasil apresentou perdas de participação de mercado em todos os anos da análise. Os valores positivos do Líbano, significam que, para esse país, especificamente, o Brasil têm apresentado ganhos de participação de mercado em relação ao ano base.

Tabela 5 – Indicador de Desempenho das Exportações – Principais Países de Destino das Exportações Brasileiras de ACC – Valores em US\$ - 1990 a 2007.

Anos	Estados Unidos	Canadá	Líbano	Itália	Holanda
1990	-	-	-	-	-
1991	-508.095	1.512.201	-294.371	-270.982	-1.645.798
1992	24.212.578	3.790.733	895.106	97.864	-1.974.198
1993	4.700.735	-58.750	541.145	269.725	-4.312.259
1994	-15.672.948	-492.117	1.376.424	198.347	-8.303.627
1995	25.977.444	3.976.191	1.582.224	9.094	-8.767.454
1996	22.167.954	4.735.530	1.394.666	193.479	-11.005.492
1997	8.959.380	1.482.660	1.291.173	-778.292	-9.000.121
1998	-5.085.520	1.541.051	1.713.179	-1.056.021	-9.057.053
1999	-40.951.896	-1.352.150	386.193	-1.597.235	-15.264.284
2000	-24.919.798	-2.466.727	743.953	-1.198.288	-14.810.171
2001	-38.211.046	-5.698.296	792.596	-1.313.088	-11.803.677
2002	-50.296.802	-6.109.564	1.278.226	-867.347	-9.027.997
2003	-31.531.604	-6.670.295	1.240.446	-224.090	-16.415.359
2004	-58.807.474	-9.998.426	2.158.834	-245.034	-16.594.287
2005	-70.804.894	-10.473.770	2.592.269	-1.286.093	-22.251.444
2006	-46.313.944	-10.990.564	2.339.979	-742.565	-27.433.740
2007	-51.687.937	-4.791.173	3.436.405	2.183.369	-27.405.483

Fonte: dados da pesquisa.

Considerando a análise conjunta do indicador de vantagem comparativa revelada¹ brasileiro em relação ao mundo com o de desempenho exportador brasileiro frente aos seus principais mercados consumidores, verifica-se que para os Estados Unidos, Canadá e Holanda, o Brasil apresenta-se em situação de vulnerabilidade, pois apresenta-se competitivo, mas perdendo participação de mercado, enquanto para o Líbano e a Itália, sua situação é ótima, sendo competitivo e ganhando participação de mercado (Tabela 6).

Tabela 6 – Situação do Brasil – Análise conjunta VCR e DES - Principais Países de Destino das Exportações Brasileiras de ACC.

Itens	Estados Unidos	Canadá	Líbano	Itália	Holanda
VCR	>1	>1	>1	>1	>1
DES	<0	<0	>0	>0	<0
Situação	vulnerabilidade	vulnerabilidade	ótima	ótima	vulnerabilidade

Fonte: dados da pesquisa.

Modelo *Constant Market Share* (CMS)

Os dados da tabela 7, referentes ao período de 1990 a 1994, revelam que se o Brasil tivesse aumentado suas exportações de ACC à mesma taxa de crescimento do comércio mundial desse produto, que foi de 69,4%, teria uma variação positiva de US\$ 70 milhões nos valores exportados. Observa-se, entretanto um discreto crescimento das exportações brasileiras bastante influenciado pelas perdas de competitividade e pelo direcionamento destas a países que apresentaram demanda menos dinâmica que a maioria. Pode-se dizer que a estabilidade da produção comercial dos campos de cajueiro anão precoce implantados na década de oitenta não foi suficiente para resultar em maiores exportações por aumento de produtividade, impactando em maior competitividade externa. O adicional de produtividade no cultivo desses cajueiros ainda hoje é pequeno, em virtude de sua reduzida participação nos pomares brasileiros.

De 1994 a 1998, registra-se crescimento das exportações brasileiras de ACC, com ganhos de competitividade e ganhos advindos da destinação destas a países com demanda dinâmica. Isso é reforçado pelo fato de o Brasil ter aumentado suas exportações da amêndoa em proporções superiores às mundiais. O efeito de maior contribuição nesse sub-período foi o de competitividade, que foi responsável por 54,9% da variação positiva das exportações (Tabela 7).

Como esse efeito competitividade, reflete condições microeconômicas do negócio analisado, como as de preços e custos que impactam na competitividade do comércio externo dos países, ou macroeconômicas que reflitam-se em menor eficiência econômica e/ou produtiva para os produtos comercializados, destaca-se nesse período um fato marcante que pode ter influenciado as exportações de ACC brasileiras: a implementação do Plano Real no ano de 1994, que deu-se com a concomitante valorização da nova moeda, o Real, frente ao dólar. Até o final do ano de 1994 a tendência foi de valorização da taxa de câmbio até iniciar-se um processo de minidesvalorizações chegando à paridade de um para um em junho de 1996. Essa política de minidesvalorizações ocorreu até o início de 1999. Entre 1994 e 1998, o Real manteve-se valorizado frente ao dólar, desestimulando as exportações, entretanto, para as exportações brasileiras de ACC, o impacto maior parece ter sido no ano de 1994, quando sofreram uma redução de 8,9% em relação ao ano anterior, enquanto nos três anos posteriores, de 1995 a 1997, o que se

¹ O Indicador de Vantagem Comparativa Revelada considerado refere-se ao do Brasil em relação ao mundo, que, conforme a tabela 2 foi superior a 1 em todos os anos desde 1990 até 2007.

observa é uma recuperação das exportações desse produto, voltando novamente em 1998 a uma relativa estagnação.

Deve ser aqui acrescentado que se forem comparadas as evoluções das variações cambiais brasileira e as de seus dois principais concorrentes, Vietnã e Índia, observa-se que até meados de 1995 o Brasil apresentou valorizações cambiais bem maiores que a desses dois países, diminuindo sua competitividade frente a esses. Isso é evidenciado pela redução do indicador de VCR brasileiro em relação a esses concorrentes do ano de 1994 em comparação ao de 1993. Nos anos posteriores, até 1997, verifica-se uma recuperação nos valores desse indicador tanto em relação ao Vietnã, quanto à Índia. Pelo gráfico 23, observa-se que o Brasil apresenta maior desvalorização cambial, ainda que “mini”, em relação ao Vietnã a partir de meados de 1995 e em períodos alternados em relação à Índia. No ano de 1998, tanto Vietnã quanto Índia apresentaram desvalorizações cambiais em ritmos superiores aos verificados para o Brasil, o que é compatível com a redução do VCR brasileiro em relação a estes no mesmo ano, indicando perda de competitividade das exportações brasileiras de ACC frente a esses dois concorrentes.

Esse sub-período é bem característico em termos de perdas de competitividade brasileira derivadas da valorização cambial, entretanto, independentemente do período específico de análise pós Plano Real, vários estudos sobre a cadeia do caju, dentre eles Junior (2008), indicam a influência negativa da valorização cambial sobre as exportações brasileiras de ACC. Segundo Magalhães (2002, *apud* Viana, 2004), as políticas econômicas implantadas com o Plano Real, como as altas taxas de juros e o câmbio sobrevalorizado, foram desfavoráveis ao comércio internacional, mas que apesar das dificuldades, o agronegócio conseguiu mais que duplicar as suas exportações líquidas nesse período. Daí entende-se, portanto, que a valorização da taxa de câmbio, no período pós Plano Real, exerceu um impacto negativo sobre as exportações do agronegócio, diminuindo a celeridade de seu crescimento, sem, contudo, ser suficiente para impedir seu crescimento.

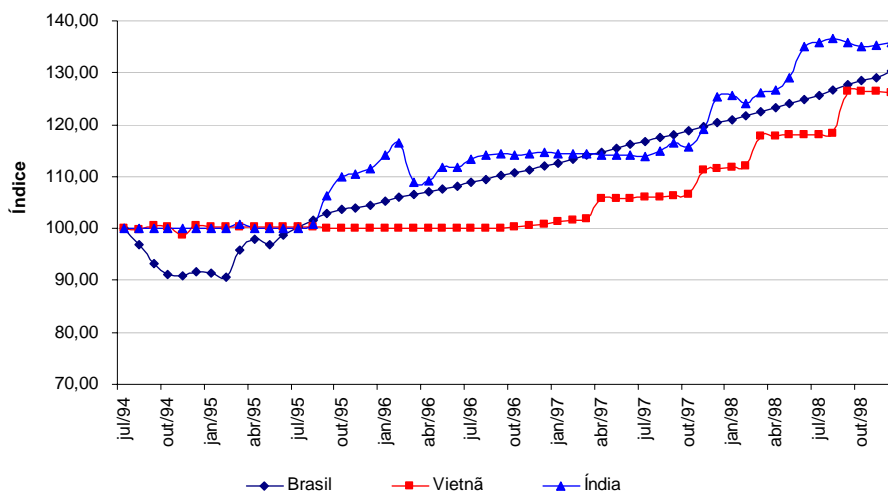


Gráfico 3 – Índice das Variações das Taxas de Câmbio – Brasil, Vietnã e Índia – 1994 a 1998.

Fonte: BACEN (2010). Índice calculado pelo autor a partir das taxas de câmbio das moedas dos países em relação ao dólar americano – média mensal. Mês base é julho de 1994.

Entre 1999 e 2003, verificou-se crescimento das exportações brasileiras de ACC, derivadas muito mais do efeito destino das exportações do que dos efeitos de competitividade e de crescimento do comércio mundial. Esse último efeito mostra que,

para esse período, se o Brasil tivesse crescido à mesma taxa que o mundo, suas exportações teriam diminuído, em função do decréscimo da demanda mundial de quase 6%. Nesse período, os ganhos obtidos com o início do processo de diversificação dos destinos das exportações brasileiras evitaram decréscimos das exportações devido à retração da demanda mundial (Tabela 7). O efeito competitividade negativo, pode estar refletindo um fato marcante nesse sub-período que é a perda de posição do Brasil no *ranking* mundial de maiores exportadores de ACC, quando é superado pelo Vietnã no ano de 2000.

No período de 2003 a 2007, registra-se crescimento das exportações brasileiras de ACC, influenciadas pelo crescimento do comércio mundial. Tanto o efeito destino das exportações quanto o efeito competitividade impactaram negativamente sobre as exportações brasileiras de ACC, apresentando-se o primeiro em maior proporção (Tabela 7). Entre 2003 e 2007, acirra-se o distanciamento entre o Brasil e o Vietnã, em termos de valores exportados de amêndoa de castanha de caju, chegando este último país, em 2007 à posição de maior exportador mundial enquanto o Brasil manteve sua terceira colocação no *ranking*. Enquanto o crescimento do comércio mundial verificado no período foi aproveitado pelo Vietnã, com a conquista de novos mercados e aumentos de participação nos já existentes, o mesmo não se observa para o Brasil, que cresceu a uma taxa inferior à mundial.

Tabela 7 – Fontes de Crescimento das Exportações de ACC – Brasil - 1990 a 2007.

Fontes de Crescimento	Crescimento (US\$ 1000 FOB)					Participação no crescimento (%)				
	1990-1994	1994-1998	1999-2003	2003-2007	1990-2007	1990-1994	1994-1998	1999-2003	2003-2007	1990-2007
Efeito crescimento do comércio mundial	70.297,89	3.172,81	-8.212,62	128.436,41	308.444,50	888,52	9,59	-507,08	164,34	255,86
Efeito destino das exportações	-39.467,43	11.737,66	10.273,09	-40.979,08	-112.880,71	-498,84	35,47	634,30	-52,44	-93,63
Efeito competitividade	-22.918,65	18.183,34	-440,87	-9.305,95	-75.009,37	-289,68	54,94	-27,22	-11,91	-62,22
Crescimento total	7.911,81	33.093,81	1.619,60	78.151,38	120.554,41	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Tx. Crescimento Mundial (%)	69,40	2,91	-5,78	89,38	304,52					
Tx. Crescimento Exp. Brasil (%)	7,87	30,56	1,16	56,64	122,45					

Fonte: dados da pesquisa.

No período total, 1990 a 2007, o Brasil apresentou variação positiva de suas exportações da amêndoa, resultante, principalmente, do crescimento do comércio mundial nesse período. Os destinos das exportações brasileiras e a competitividade foram fatores limitadores do aumento das exportações, apesar de sua contribuição positiva em alguns sub-períodos. Ao longo do horizonte de tempo analisado, não se viu uma drástica redução das exportações que caracterizasse uma situação de declínio do comércio de ACC, entretanto, a evolução em ritmo estagnado das exportações desse produto, principalmente se comparado aos demais maiores exportadores, leva à preocupação em relação ao futuro da amêndoa brasileira no mercado internacional (Tabela 7).

5. CONCLUSÕES

A análise da competitividade das exportações da amêndoa de castanha de caju brasileira no período de 1990 a 2007 revela que o Brasil, apesar de ainda posicionar-se dentre os maiores exportadores mundiais de ACC, vem progressivamente perdendo competitividade. De segundo maior exportador mundial em 1990, passou a terceiro maior em 2007, como resultado de um crescimento das exportações inferior ao verificado para o mundo.

A evolução do indicador de vantagem comparativa revelada no período de análise evidencia a perda de competitividade em relação ao mundo, e a desvantagem competitiva em relação aos seus dois principais concorrentes, o Vietnã e a Índia. Confrontando os indicadores de vantagem comparativa revelada e taxa de cobertura observa-se que o Brasil ainda apresenta possibilidade de expansão comercial de ACC, mesmo registrando redução de sua vantagem comparativa ao longo das duas últimas décadas. O indicador de desempenho das exportações revela que, em relação ao ano base 1990, o Brasil perdeu participação em quatro dos seus cinco principais destinos: os Estados Unidos, o Canadá, a Itália e a Holanda, na maioria dos anos analisados. Da análise das fontes de crescimento do Modelo *Constant Market Share* verificou-se que o crescimento das exportações brasileiras de ACC no período de 1990 a 2007, é em grande parte derivado do crescimento do comércio mundial, pois os efeitos destino das exportações e efeito competitividade foram limitadores do aumento das exportações, apesar de suas contribuições positivas em alguns sub-períodos. Os resultados dos indicadores de competitividade analisados indicam que mesmo havendo aumento das exportações brasileiras de ACC, o Brasil vem perdendo competitividade externa, dada a lenta evolução de suas exportações frente aos seus principais concorrentes.

O aumento de participação dos concorrentes brasileiros no comércio mundial é reflexo de políticas governamentais calcadas na busca por maior produtividade dos pomares, no apoio financeiro e capacitação aos produtores, nas melhorias de técnicas de processamento da castanha. Diante de tais constatações, reafirma-se a necessidade de priorização de políticas de aumento da produtividade do cajueiro e de melhor aproveitamento da castanha no processamento, com melhoramentos não somente tangíveis (técnicas e cultivares), mas também intangíveis, como a formação do agricultor em técnica agrícola, gerencial e de mercado, para alcançar uma maior agregação de valor à amêndoa de castanha de caju nacional e, assim, conquistar novos mercados consumidores, além de recuperar aqueles que vêm paulatinamente sendo perdidos.

Pode-se aqui citar, em âmbito estadual, por exemplo, a existência de programas voltados à cajucultura, mas que são executados em outros programas de governo, cujos objetivos e público-alvo são mais abrangentes, tornando o monitoramento de suas ações pulverizado e prejudicando a avaliação de seus resultados efetivos. Dessa forma, sugere-se a implementação de um programa de governo específico para o desenvolvimento da cultura do caju, com foco, principalmente, na disseminação de cultivares mais produtivas nos pomares cearenses, mas de forma mais intensificada que a atualmente existente. Esse programa deveria contemplar dentre outras ações uma de apoio financeiro por parte dos bancos de fomento compatível com o tempo necessário para a plena transição dos pomares menos para os mais produtivos, havendo acompanhamento e orientação permanente ao agricultor no gerenciamento dos recursos disponibilizados durante esse período. Sugere-se ainda o fortalecimento dos grupos de estudo hoje existentes sobre a cultura do caju e as entidades representantes dos agentes envolvidos na cadeia produtiva, dentre os quais podem ser citadas a Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Cajucultura instituída pela Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará – ADECE e a Associação dos Cajucultores do Estado do Ceará - ASCAJU, constituindo-se como veículos de

disseminação de informações, principalmente entre os produtores, de forma a diminuir a assimetria de informações relativas ao mercado externo, à prática de preços e seu repasse aos agricultores, visando o aumento da renda nesse seguimento e a atração de investidores para a cultura.

Espera-se que esse estudo possa servir de estímulo para o desenvolvimento de políticas públicas mais efetivas para o desenvolvimento da cultura do caju. Uma cultura que, apesar de permeada por problemas de diversas ordens ainda consegue posicionar bem o Brasil no mercado externo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BNB – Banco do Nordeste do Brasil. **Estudo da cadeia produtiva do caju e validação de metodologia para acompanhamento dos sistemas agroindustriais**. Fortaleza: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura: Banco do Nordeste do Brasil, 2009.

BOULHOSA, R. L. M. ; AMIN, M. M. **Uma análise da posição competitiva do Brasil no mercado internacional de abacaxi *in natura***. Palestra SOBER Disponível em: <www.sober.org.br/palestra/12/03O163.pdf>. Acesso em: 15 set. 2009.

CARVALHO, R. M.; ARAÚJO, R. A. Vantagens comparativas e desempenho das exportações do setor pesqueiro brasileiro no mercado norte-americano. Rio Branco: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46. Acre. **Anais...Acre: SOBRE**, 2008.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J.C. (Coord.). ECIB: Estudo da competitividade da indústria brasileira. IE/UNICAMP - IEI/UFRJ - FDC – FUNCEX: Campinas, 1993.

COMTRADE – United Nations Commodity Trade Statistics Database Statistics Division. Disponível em: <comtrade.un.org>. Acesso em 14 jan. 2010 e 01 de jun. 2010.

FAO – Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação. FAOSTAT - **Sistema de Dados Estatísticos**. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 14 jan. 2010.

GASQUES, J. G. ; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. **Indicadores de competitividade e de comércio exterior da agropecuária brasileira**. Brasília: IPEA, setembro de 2002 (Texto para Discussão, n. 908).

HAGUENAUER, L. **Competitividade: conceitos e medidas**. Uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. Rio de Janeiro: IEI/UFRJ, 1989. Texto para Discussão n. 211.

HIDALGO, Á. B. Exportações do nordeste do Brasil: crescimento e mudança na estrutura. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.31, n. especial, p.560-574, nov. 2000.

IBGE – Instituto de Geografia e Estatística. PAM – **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 14 jan. 2010.

JUÁREZ, M. ; PADILLA, R. Efectos de la capacitación em la competitividad de la industria manufacturera. **Revista de La CEPAL, Local**, n. 92, ago. 2007.

KUPFER, D. Competitividade da indústria brasileira: Visão de conjunto e tendências de alguns setores. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. IPARDES; maio-ago. 1994.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. ALICEWeb – Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet Disponível em <aliceweb.desenvolvimento.gov.br> Acesso em: 14 jan. 2010.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

_____. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

ROSA, A L.T. **Indústria nordestina sob a ótica da competitividade sistêmica**. Fortaleza: EUFC/SUDENE/ACEP, 2000.

ROSA, T. D. L. ; ALVES, A. F. Comércio Exterior de Produtos Agrícolas do Estado do Paraná de 1998 a 2001; Análise de Vantagens Comparativas e do Padrão de Comércio. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa/MG, v.2, n.2, p.183-208, 2004.

SEREIA, V. J. ; NOGUEIRA, J. M. ; CAMARA, M. R. G. As exportações paranaenses e a competitividade do complexo agroindustrial. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 103, p. 45-59, jul./dez. 2002.

SILVA, E. A. **Competitividade das exportações de plantas vivas e produtos de floricultura do ceará e do brasil no período de 1998 a 2004**. 71f. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia Rural)-Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2006

SILVA, V. ; ANEFALOS, L. C. ; REIS FILHO, José C. G. R. Indicadores de competitividade internacional dos produtos agrícolas e agrindustriais brasileiros, 1986-1998. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 48, n.1, p. 69-87, 2001.

USAID – United States Agency International Development, 2006.

VIANA, S. S. A. ; SILVA, L. M. R.; LIMA, P. V. P. S.; LEITE, L. A. S. Competitividade do Ceará no mercado internacional de frutas: o caso do melão. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v.37, n.1, p.25-31, 2006.

VIANA, S. S. A. **Competitividade do agronegócio cearense no mercado internacional: o caso amêndoa de castanha de caju, do melão e do camarão**. 82f. .2004. Dissertação (Mestrado em Economia Rural)-Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 004.

VICENTE, J. R. Competitividade do Agronegócio Brasileiro, 1997-2003. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v.52, n.1, p. 5-19, jan/jun. 2005.

**ANÁLISE DA ESTRUTURA FUNDIÁRIA DA REGIÃO NORDESTE E
DO ESTADO DO CEARÁ DURANTE O PERÍODO 1970-2006**

CLEYBER NASCIMENTO DE MEDEIROS

Estatístico e Mestre em Geociências pela UFRN. Analista de Políticas Públicas do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ – IPECE

cleyber.medeiros@ipece.ce.gov.br

(85) 3101-3518

Classificação JEL: Economia Regional; Agricultura e Economia dos Recursos Naturais.

ANÁLISE DA ESTRUTURA FUNDIÁRIA DA REGIÃO NORDESTE E DO ESTADO DO CEARÁ DURANTE O PERÍODO 1970-2006

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo sobre a estrutura fundiária da região Nordeste e do Estado do Ceará em especial, utilizando-se dados dos censos agropecuários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes aos anos de 1970, 1975, 1980, 1985, 1996 e 2006. Analisou-se a concentração da posse da terra desta região através do cálculo do índice de Gini, agrupando-se os Estados que possuíam índices similares durante o referido período. Para o Ceará, foi avaliado o grau de concentração fundiária das microrregiões geográficas na década 1996-2006, permitindo avaliar temporal e espacialmente a distribuição da concentração da terra em todo território cearense. Os resultados obtidos constataram que tanto a região Nordeste como o Ceará não sofreram alterações na estrutura fundiária durante o período, 1970 a 2006, permanecendo, com forte concentração da posse da terra durante os anos estudados.

Palavras-chave: Concentração Fundiária, Região Nordeste, Estado do Ceará, Índice de Gini.

ABSTRACT

This work presents a study on the agrarian structure in the Northeast Region and the state of Ceara in special, using agricultural census data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) for the years 1970, 1975, 1980, 1985, 1996 and 2006. We analysed the concentration of land ownership in this region by calculating the Gini index, grouping the states which had similar rates during the period. In Ceará, we evaluated the degree of concentration of land ownership for the microregion in the decade 1996-2006, allowing time and space to evaluate the concentration distribution of land throughout the territory of Ceará. The results found that both the Northeast and Ceará have not changed in the agrarian structure during the period 1970 to 2006, staying with a strong concentration of land ownership during the years studied.

Keywords: Concentration Land, Northeast Region, State of Ceará, the Gini Index.

1 – INTRODUÇÃO

As questões agrárias são antigas no Brasil, estando fortemente ligadas à constituição do Estado republicano brasileiro a partir do fim da escravidão e da criação da Lei de Terras no ano de 1850. A referida lei determinou como única forma de acesso à terra pública a compra e venda, forçando os pobres a trabalhar para os grandes proprietários já que não tinham recursos para comprar sua própria porção de terra, contribuindo assim para a geração de latifúndios. No século atual as reformas agrárias passaram a ser utilizadas com a finalidade de corrigir a má distribuição da propriedade da terra, diminuir o êxodo rural, amenizar os riscos de eclosão de conflitos sociais, aumentar a produção do setor agrícola e reduzir as desigualdades sociais e de renda.

O estudo da estrutura fundiária perdeu relevância em algumas regiões do mundo, não por ter deixado de ser importante, mas, sobretudo, porque os problemas dela originados foram resolvidos tais como: a má distribuição da terra, a baixa produtividade e os conflitos no campo. Estas ações, combinadas com a modernização da agropecuária ensejou elevados ganhos de produção. Países como Canadá, Estados Unidos, Japão e países da Europa detêm menos de 10% de sua população no campo sem, no entanto, comprometer sua produtividade agrícola.

Não obstante, essa situação não se aplica ao Brasil, onde a questão fundiária se arrasta há séculos, gerando muita polêmica, conflitos e tentativas fracassadas de solução. O Nordeste, em especial, onde historicamente as atividades do campo desempenham importante papel econômico e social, embora venha perdendo importância relativa, é a região do Brasil com maior concentração de população rural, sendo também a mais deprimida social, econômica e tecnologicamente. Além de sofrer sistematicamente os efeitos de sua vulnerabilidade climática, o tema da estrutura fundiária nesta região, continua atual e não resolvido. Afinal, apesar de tudo o que se fez e se deixou de fazer, a pobreza rural ainda é uma realidade constrangedora.

Segundo Aguiar *et all* (2006), a questão da distribuição fundiária é um dos aspectos mais importantes em qualquer processo de desenvolvimento agrícola, a qual, dependendo dos índices de desigualdades, pode atuar como sério entrave ao alcance dos resultados das políticas desenvolvimentistas dirigidas ao meio rural.

Para Santos *et all* (2009), o estudo da estrutura fundiária de uma região justifica-se devido à relevância da distribuição fundiária no funcionamento do sistema econômico, pois regiões com grande concentração de terra colocam em xeque o seu desenvolvimento. Nesta concepção, manter grandes áreas de terras em ócio significa abster-se do produto que estas poderiam gerar, e o agravamento de tal problema dá-se em maiores proporções ainda se atrelado a interesses meramente especulativos de proprietários de terras aptas à produção agrícola, mas que, em contraposição ao cultivo, preferem apenas a valorização comercial de suas grandes propriedades.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar e analisar informações relevantes sobre a estrutura fundiária da região Nordeste e para o Estado do Ceará em especial, utilizando para tanto indicadores de concentração da posse da terra nas últimas quatro décadas (1970-2006). Também é objetivo deste estudo mapear e identificar as alterações espaciais na concentração fundiária das microrregiões geográficas cearenses durante o período 1996-2006. Desta forma, a partir dos dados dos censos agropecuários realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram calculados os índices de Gini, utilizado neste trabalho como índice de concentração da posse da terra, para a Região Nordeste, seus 09 Estados e as 33 microrregiões geográficas, traçando-se o perfil e avaliando o grau de concentração da posse da terra na região Nordeste e detalhadamente para o Estado do Ceará.

2 - ASPECTOS METODOLÓGICOS

Todas as análises realizadas neste estudo utilizam dados secundários, cujas fontes são os censos agropecuários realizados pelo IBGE nos diferentes anos citados no trabalho.

Segundo Cintra *et all* (2009), a divulgação de um banco de dados tão amplo, como é o caso do censo agropecuário, estabelece um horizonte de estudos diversos e oferece à sociedade brasileira a possibilidade de ampliar análises e de conhecer melhor a dinâmica socioeconômica do setor primário. Ademais, o censo assegura, principalmente aos agentes públicos, melhores condições técnicas para a elaboração de projetos para o espaço rural.

Especificamente na abordagem sobre a concentração da posse da terra na região Nordeste os dados apresentados neste trabalho remontam ao ano de 1970 e chegam até 2006, ano de realização do último censo agropecuário. Desta forma, uma série de seis censos (1970, 1975, 1980, 1985, 1996, 2006) possibilita traçar tendências da concentração da posse da terra nos Estados do Nordeste através do cálculo do Índice de Gini.

O Índice de Gini é uma medida de concentração ou desigualdade comumente utilizada na análise da distribuição de renda, mas que pode ser utilizada para medir o grau de concentração de qualquer distribuição estatística. Assim, pode-se medir o grau de concentração da posse da terra em uma região, da distribuição da população urbana de um país pelas cidades, de uma indústria considerando o valor da produção ou o número de empregados de cada empresa, etc. (Holanda *et all*, 2006).

No caso específico do estudo da estrutura fundiária, esse índice mede a concentração da posse da terra, ou seja, grandes extensões de terra nas mãos de um número reduzido de proprietários. O valor do índice de Gini pode variar entre 0 e 1. O valor 0 representa desconcentração total, ou seja, todas as unidades da distribuição possuem o mesmo valor de frequência. Quando igual a 1, ele expressará o grau máximo de concentração implicando que uma unidade da distribuição é responsável pela totalidade dos recursos, sendo as demais unidades representadas pelo valor 0 de frequência.

Ressalta-se que existem inúmeras medidas de desigualdade na literatura, a maioria das quais pode ser encontrada em obras de referência tais como Sen (1997), Cowell (1995) e Hoffman (1998).

Segundo Aguiar *et all* (2006), a desigualdade das distribuições pode ser calculada através de diversos índices, de acordo com as especificidades de cada distribuição. Os autores comentam que para um índice ser considerado bom necessita-se preencher alguns requisitos, tais como: não ter sensibilidade às mudanças de escala e a mudança do tamanho da população estudada; ter maior sensibilidade às transferências na parte inferior da distribuição, do que as que ocorrem no ramo superior; ter capacidade de decompor a desigualdade entre grupos e dentro de cada grupo. Os autores concluem que o índice de Gini tem como principais vantagens: que todos os dados são incorporados; permite comparação direta de populações de tamanhos diferentes; tem a capacidade de decompor a desigualdade entre grupos e dentro de cada grupo; possui robustez a mudanças de escala e é de fácil interpretação.

Santos *et all* (2009) citam que o índice de Gini é tomado como referência em estudos sobre a concentração fundiária devido a sua aplicação usual e sobretudo por ser utilizado em análises oficiais do governo federal, no caso o IBGE.

Para calcular o índice de Gini da Região Nordeste, seus Estados e as microrregiões geográficas cearenses os dados de área (ha) e de número de estabelecimentos foram agrupados em 11 estratos de área, no caso: menos de 01 ha; de 01 a menos 02; de 02 a menos 05; de 05 a menos 10; de 10 a menos 20; de 20 a menos 50; de 50 a menos 100; de 100 a menos 200; de 200 a menos 500; de 500 a menos 1.000; acima de 1.000 ha.

Este agrupamento foi necessário para efetuarem-se as comparações entre os diversos anos estudados, padronizando-se assim os dados dos censos agropecuários que originalmente estão disponíveis em diferentes estratos de área, ou seja, sem uma padronização.

Hoffman (1998) comenta que podem existir diferenças no valor obtido no cálculo do índice de Gini dependendo do número de classes definida, sendo fundamental ter-se o maior número de classes possível, a fim de minimizar o erro da estimativa da desigualdade dentro de cada classe. Assim, procurou-se agrupar os dados de área e de número de estabelecimentos disponíveis nos censos agropecuários analisados com o maior número possível de estratos de área (classes), chegando-se assim a um total de 11 estratos de área.

Almejando identificar os Estados da região Nordeste que possuem índices de concentração da posse da terra similares durante o período analisado (1970-2006) foi utilizada a técnica estatística de análise de cluster empregando o processo de agrupamento hierárquico aglomerativo, mais precisamente, os métodos de ligações simples, ligação completa e ligação média. Para cada método, usaram-se duas formas de cálculo de distância, especificamente o coeficiente de correlação de Pearson e a distância euclidiana.

Para medir a concordância entre a classificação obtida e a estrutura original dos dados, usou-se o coeficiente de correlação cofenética entre os correspondentes elementos da matriz de distâncias (similaridades) original e a matriz de distâncias (similaridades) obtida a partir do dendograma (matriz cofenética). Quanto mais próximo de 1 estiver esse coeficiente, melhor será a representação, e quanto mais próximo de 0, pior.

Segundo Bussab (1990), para análise de agrupamentos um coeficiente de correlação cofenética igual ou superior a 0,8 pode ser considerado um bom ajuste.

Em relação à análise da estrutura fundiária do Ceará, usaram-se gráficos para mostrar de forma mais clara a comparação da estrutura fundiária do Estado correspondente aos anos de 1996 e 2006, calculando-se também o tamanho médio, a mediana e a moda dos estabelecimentos, além de se traçar a Curva de Lorenz nos referidos anos. O objetivo da referida curva é visualizar e delinear graficamente a área de concentração fundiária.

A Curva de Lorenz é expressa como a proporção acumulada da área que varia em função da proporção acumulada dos estabelecimentos. Para sua construção, plota-se no eixo das abscissas a proporção acumulada de estabelecimentos e no eixo das ordenadas a proporção acumulada das áreas em um determinado período (Aguiar *et all*, 2006).

O índice de Gini foi calculado para as 33 microrregiões geográficas para os anos de 1996 e de 2006. A escolha desta unidade territorial foi devido à restrição contida no censo de 2006, onde não foram disponibilizados os dados dos estratos de área que possuíam menos de três estabelecimentos para o nível geográfico de município, devido ao sigilo estatístico da informação. Logo, selecionou-se um nível territorial que tivesse mais qualidade do que os dados desagregados em nível de município, evitando assim estimativas errôneas.

Para classificação das microrregiões geográficas quanto ao grau de concentração fundiária e elaboração dos mapas temáticos, foi utilizado o método de quebras naturais, dividindo o índice de Gini em cinco classes. O referido método identifica a detecção de mudanças bruscas ocorridas em uma série ordenada de dados, minimizando a soma da variância dentro de cada classe, tendo como consequência a homogeneidade interna dentro das mesmas e a formação de agrupamentos e padrões inerentes aos dados.

Nesta concepção, os mapas da concentração fundiária foram elaborados permitindo a identificação das microrregiões com maior e menor grau de concentração da posse da terra. Com esses mapas é possível avaliar temporal e espacialmente possíveis mudanças sobre a estrutura fundiária das microrregiões geográficas do Estado do Ceará.

3 - RESULTADOS

Inicialmente analisa-se a concentração da posse da terra na região Nordeste a partir do cálculo do índice de Gini para o período 1970-2006 e em seguida apresenta-se o estudo comparativo da estrutura fundiária do Ceará durante a década 1996-2006.

3.1 - Análise da Concentração Fundiária na Região Nordeste

Nesta seção estuda-se a concentração fundiária dos Estados do Nordeste aferida pelo índice de Gini a partir de uma série histórica de 36 anos, conforme exibido na tabela 01.

Tabela 01: Índice de concentração de Gini segundo os Estados do Nordeste – 1970/2006.

ESTADO	Ano					
	1970	1975	1980	1985	1996	2006
REGIÃO NORDESTE	0,836	0,860	0,857	0,865	0,855	0,849
Alagoas	0,830	0,843	0,842	0,856	0,860	0,866
Bahia	0,795	0,806	0,821	0,836	0,830	0,833
Ceará	0,784	0,777	0,772	0,811	0,841	0,857
Maranhão	0,923	0,924	0,923	0,920	0,901	0,860
Paraíba	0,817	0,860	0,823	0,840	0,830	0,816
Pernambuco	0,832	0,824	0,819	0,825	0,816	0,819
Piauí	0,883	0,895	0,895	0,892	0,871	0,850
Rio Grande do Norte	0,849	0,858	0,846	0,849	0,849	0,818
Sergipe	0,849	0,849	0,843	0,854	0,842	0,815

Fonte dos dados básicos: Censos agropecuários do IBGE (1970/2006). Cálculos realizados pelo autor com base nos dados de área (ha) e estabelecimentos agrupados em 11 estratos de área.

Examinando os valores dos índices de Gini, mostrados na tabela 01, pode-se verificar que a Estrutura Fundiária da região Nordeste se caracteriza por uma incontestável rigidez no seu perfil concentracionista ao longo dos últimos 36 anos, uma vez que o índice de Gini apresentou pouquíssima variação no período analisado. No ano de 1970 registrou-se o valor de 0,836, alcançando-se a marca de 0,849 em 2006, ou seja, aumento de cerca de 1,56% na concentração da posse da terra na região.

É importante destacar que no ano de 1985 o índice de Gini registrou o maior valor de concentração da posse da terra para a Região Nordeste (0,865), havendo, a partir desta data, uma diminuição no valor do indicador nos anos de 1996 (0,855) e 2006 (0,849), significando um tímido processo de desconcentração da posse da terra na região.

Na citada tabela, percebe-se ainda que em 1970 o Estado com maior concentração era o Maranhão, situação mantida até 1996. No ano de 2006 Alagoas assumiu o posto de Estado com maior concentração fundiária na região Nordeste, sendo seguido pelos Estados do Maranhão, Ceará e Piauí. Estes Estados obtiveram em 2006 índices de Gini superiores ao indicador para a região Nordeste. Por sua vez, os Estados da Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba e Sergipe obtiveram respectivamente os menores índices, inclusive inferiores ao da região Nordeste.

Especificamente para o Ceará, observa-se que o Estado apresentava a menor concentração em 1970, 1975 e 1980, sofrendo, entretanto, uma tendência de elevação de sua concentração a partir do ano de 1985 chegando à condição de terceiro Estado com maior perfil de concentração fundiária na região Nordeste no ano de 2006.

A usual classificação de concentração da posse da terra definida por Câmara (1949) é apresentada na tabela 02, revelando que, com exceção do Maranhão, todos os Estados do Nordeste obtiveram grau de concentração forte a muito forte durante o período de 1970 a 1996. Já para o ano de 2006, o Estado do Maranhão que estava classificado na categoria de concentração muito forte a absoluta (índices superiores a 0,900) obteve melhora na classificação, ficando na classe de concentração forte a muito forte, assim como os demais Estados do Nordeste e conseqüentemente a região como um todo.

Tabela 02: Classificação do Índice de Gini para concentração da posse da terra.

Índice de Gini	Classificação
De 0,000 a 0,100	Concentração nula
De 0,101 a 0,250	Concentração nula a fraca
De 0,251 a 0,500	Concentração fraca a média
De 0,501 a 0,700	Concentração média a forte
De 0,701 a 0,900	Concentração forte a muito forte
Acima de 0,900	Concentração muito forte a absoluta

Fonte: Câmara, 1949.

É necessário ressaltar que, quando se fala em rigidez da estrutura fundiária do ponto de vista da concentração não significa que não possa ter havido alterações em estratos específicos dos estabelecimentos.

Considera-se como estabelecimento agropecuário todo terreno de área contínua, independente do tamanho ou situação (urbana ou rural), formado por uma ou mais parcelas, subordinado a um único produtor, onde se processe uma exploração agropecuária. Não se considera como estabelecimento os quintais de residências e hortas domésticas (IBGE, 2009).

No entanto, ao nível macro, aferido pelo índice de Gini, a concentração permaneceu muito elevada e praticamente inalterada. O que se pode inferir, tomando-se por base essas informações é que do ponto de vista da posse da terra, o Nordeste continua com o mesmo perfil concentrador do passado. Assim, diante dos valores exibidos na tabela 01 concluiu-se que em todos os Estados, predominam vastas extensões de terra nas mãos de poucos proprietários.

Para uma melhor avaliação comparativa entre o Nordeste e o Ceará foram traçadas as “Curvas de Tendência da Concentração” correspondentes ao período de 1970 a 2006, conforme pode ser visto na figura 01. Pela leitura do gráfico das duas curvas, percebe-se que a partir de 1985 o Ceará iniciou o processo de aumento da concentração fundiária culminando com um maior índice de Gini do que o registrado para a Região Nordeste no ano de 2006. No entanto, como as diferenças entre os índices são mínimas, não se pode afirmar que o grau de concentração da posse da terra no Estado seja diferente daquilo que se observou para o Nordeste.

Sabe-se que, em certa medida, há uma correlação inversa entre o grau de concentração e o tamanho médio dos estabelecimentos rurais, ou seja, espera-se que, de modo geral, quanto maior a concentração fundiária menor deverá ser o tamanho médio dos estabelecimentos. Para verificar essa hipótese foram traçadas as Curvas de Tendência do Tamanho Médio dos Estabelecimentos (figura 02) para o Nordeste e para o Ceará, considerando-se o período de 36 anos.

A análise destas curvas deve ser feita, em primeiro lugar, isoladamente, pois permite constatar que o Nordeste manteve uma área média em torno de 30 ha durante o período analisado, onde se tinha em 1970 um valor de 33,67 ha passando para 30,80 ha em 2006.

Já o Estado do Ceará sofreu uma redução de 57,85% no tamanho médio dos estabelecimentos rurais, saindo de 49,32 ha em 1970 para 20,79 ha em 2006, significando em termos absolutos, 28,53 ha a menos.

Dado o caráter marcadamente assimétrico da distribuição da terra no Nordeste, pode-se conjecturar uma explicação para este fenômeno admitindo-se uma exacerbação no processo de minifundização dos pequenos e médios estabelecimentos. É interessante observar a consistência entre as Curvas de Concentração (figura 01) e do Tamanho Médio (figura 02). No ano de 1970 o Nordeste tinha maior concentração fundiária que o Ceará, mas em contrapartida tinha menor área média, enquanto isso, a situação se inverte em 2006 com o Ceará tendo maior grau de concentração estimado e reduzindo a área média dos seus estabelecimentos. É evidente que para se tirar conclusões mais precisas seriam necessárias outras informações, como por exemplo, a forma como tem ocorrido a divisão das terras nos diferentes estratos de tamanho dos estabelecimentos rurais. Mesmo assim, as análises feitas e as conclusões extraídas são válidas ao nível regional.

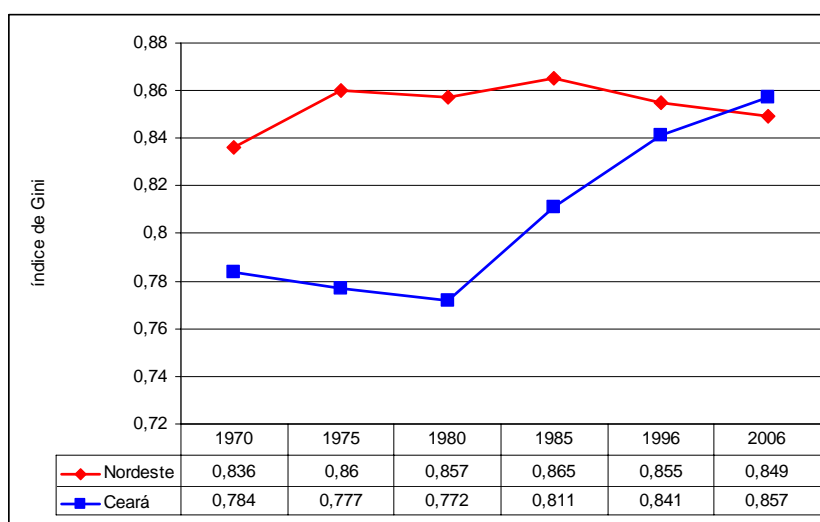


Figura 01: Curvas de Tendência da Concentração Fundiária para a Região Nordeste e o Estado do Ceará. Fonte dos dados básicos: Censos agropecuários do IBGE.

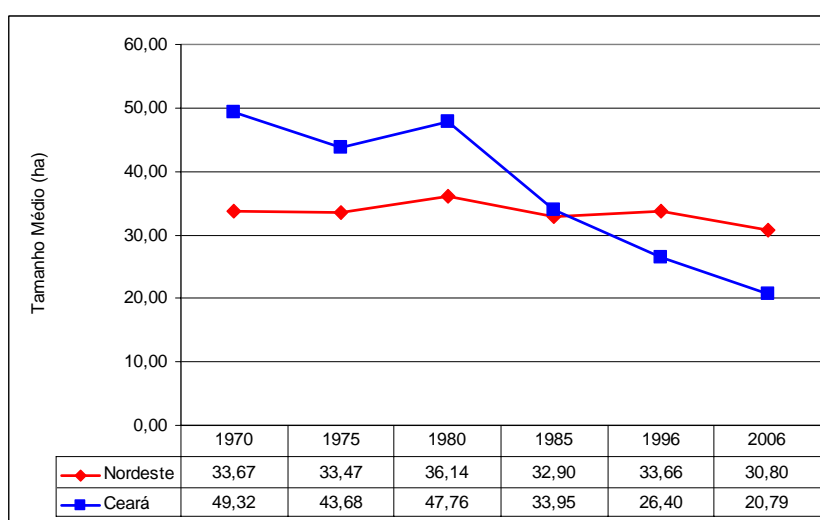


Figura 02: Curvas de Tendência da Área Média dos Estabelecimentos para a Região Nordeste e o Estado do Ceará. Fonte dos dados básicos: Censos agropecuários do IBGE.

Como comentado anteriormente, de acordo com a classificação de Câmara (1949), todos os Estados do Nordeste possuem concentração forte ou muito forte da posse da terra no período analisado. Desta forma, a partir dos índices de Gini exibidos na tabela 01, procurou-se identificar grupos de Estados que apresentassem níveis de concentração da posse da terra similares durante os anos de 1970 a 2006, formando assim um grupo ou cluster. Para tanto, utilizou-se a análise de agrupamento hierárquica aglomerativa, usando o dendograma para uma rápida identificação dos grupos. Foram empregados os métodos de ligação simples, de ligação completa e de ligação média, usando o coeficiente de correlação cofenética para escolha do melhor agrupamento.

Após utilizar estes três métodos, constatou-se que o melhor agrupamento pertence ao método de ligação completa, pois o mesmo obteve o maior índice de correlação cofenética (0,88), indicando assim um bom ajuste.

Logo, analisando a figura 03, referente ao dendograma obtido através do método de ligação completa, verifica-se a formação de quatro clusters (grupos de Estados).

Pode-se observar na citada figura que o Ceará possui índices de concentração da posse da terra similares ao do Estado da Bahia e de Alagoas durante o período analisado (1970 – 2006), assim como o Maranhão obteve índices similares ao Piauí, Pernambuco ao Estado da Paraíba e o Rio Grande do Norte ao Estado de Sergipe.

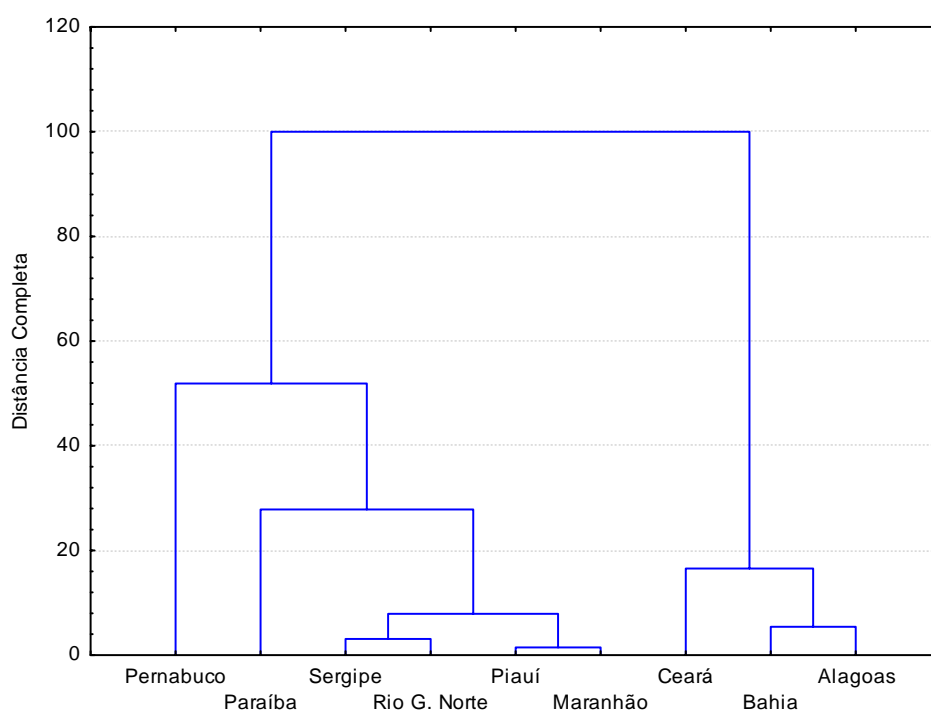


Figura 03: Dendograma gerado através do método de Ligação Completa, coeficiente de correlação cofenética igual a 0,88.

3.2 – Comparativo da Estrutura Fundiária do Ceará durante o período 1996 - 2006

Nesta seção será discutida a evolução da distribuição dos estabelecimentos agropecuários entre os anos de 1996 e 2006 para o Estado do Ceará, procurando-se analisar comparativamente as alterações que ocorreram e que estão registradas nos indicadores, nas tabelas e gráficos apresentados a seguir.

As tabelas 03 e 04 mostram a distribuição do número e da área dos estabelecimentos para os anos de 1996 e 2006.

Tabela 03: Número e área dos Estabelecimentos agropecuários do Estado do Ceará segundos grupos de área total - 1996

Grupos de Área Total (ha)	Nº de Estabelecimentos		Área dos Estabelecimentos (ha)	
	Frequência	%	Frequência	%
Total	339.217	100,00	8.963.841,5	100,00
Menos de 1	52.816	15,57	28.695,7	0,32
1 a menos de 2	68.346	20,15	91.201,4	1,02
2 a menos de 5	85.213	25,12	252.739,1	2,82
5 a menos de 10	38.937	11,48	260.872,9	2,91
10 a menos de 20	29.344	8,65	397.878,3	4,44
20 a menos de 50	30.462	8,98	946.506,6	10,56
50 a menos de 100	16.393	4,83	1.137.758,6	12,69
100 a menos de 200	9.472	2,79	1.283.473,6	14,32
200 a menos de 500	5.711	1,68	1.702.198,6	18,99
500 a menos de 1.000	1.688	0,50	1.135.762,1	12,67
Mais de 1.000	835	0,25	1.726.754,6	19,26

Fonte dos dados básicos: Censo agropecuário do IBGE, 1996.

Tabela 04: Número e área dos Estabelecimentos agropecuários do Estado do Ceará segundos grupos de área total - 2006

Grupos de Área Total (ha)	Nº de Estabelecimentos		Área dos Estabelecimentos (ha)	
	Frequência	%	Frequência	%
Total	341.479	100,00	7.922.214,0	100,00
Menos de 1	77.120	22,58	33.287,0	0,42
1 a menos de 2	73.411	21,50	91.693,0	1,16
2 a menos de 5	78.807	23,08	221.778,0	2,80
5 a menos de 10	28.121	8,24	187.005,0	2,36
10 a menos de 20	24.326	7,12	331.011,0	4,18
20 a menos de 50	29.269	8,57	911.546,0	11,51
50 a menos de 100	14.915	4,37	1.022.887,0	12,91
100 a menos de 200	8.100	2,37	1.091.996,0	13,78
200 a menos de 500	5.196	1,52	1.535.720,0	19,38
500 a menos de 1.000	1.532	0,45	1.033.786,0	13,05
Mais de 1.000	682	0,20	1.461.505,0	18,45

Fonte dos dados básicos: Censo agropecuário do IBGE, 2006.

Verifica-se que o número de estabelecimentos agropecuários que possuem área territorial manteve-se praticamente estável, crescendo cerca de 0,67%, saindo de 339.217 para 341.479 estabelecimentos na última década. Em contrapartida, a área dos estabelecimentos reduziu-se 11,62%, passando de 8.963.841 ha para 7.922.214 ha.

Segundo Aguiar *et all* (2006) a redução da área total dos estabelecimentos agropecuários pode ser explicada devido às transformações espaciais ocorridas no território cearense, tais como: urbanização crescente dos municípios; desapropriação de áreas para construção de grandes represas; criação de áreas de conservação ambiental e ampliação da infra-estrutura, principalmente da malha rodoviária pavimentada e não pavimentada.

O tamanho médio dos estabelecimentos rurais em 1996 era de 26,40 ha passando para 20,79 ha em 2006, significando um decréscimo relativo de 21,3% na década. Como se sabe, a média de uma distribuição é um parâmetro estatístico útil para análise, contudo, a mesma deve ser utilizada com certa cautela em distribuições com alto grau de assimetria (desigualdade), pois seu valor é puxado para cima ou para baixo conforme os valores extremos que a distribuição apresenta. Por isso, nestas situações é recomendável a utilização conjunta de outros parâmetros estatísticos para melhor expressar o comportamento geral da distribuição como a mediana e a moda.

De 1996 para 2006 o valor da mediana dos estabelecimentos também foi reduzido, passando de 3,71 ha para 2,77 ha. Isto significa que 50% dos estabelecimentos tinham área inferior a 2,77 ha em 2006. Da mesma forma, o valor da moda dos estabelecimentos foi reduzido, saindo de 2,80 ha para 2,16 ha, ou seja, 2,16 ha era o tamanho da área que correspondia ao maior número de estabelecimentos no ano de 2006. Este baixo valor para a moda, e para a mediana, confirma a predominância de pequenos estabelecimentos, característica marcante da estrutura fundiária nordestina, e conseqüentemente do Estado do Ceará, com suas culturas de subsistência.

Analisando a distribuição dos estabelecimentos segundo estratos de área pode-se observar, por exemplo, nas tabelas 03 e 04, que no ano de 1996 72,32% dos estabelecimentos agropecuários possuem menos de 10 ha representando, entretanto, apenas 7,07% da área total. Já os estabelecimentos com mais de 100 ha constituem 5,22% do total dos estabelecimentos e representam 65,24% da área total. No ano de 2006, a situação de concentração da posse da terra aumentou, pois o número de estabelecimentos com menos de 10 ha foi elevado (75,40%) enquanto que a área dos mesmos foi reduzida (6,74%). Em contrapartida, os estabelecimentos com mais de 100 ha foram reduzidos para 4,54%, mantendo praticamente o percentual de área estável (64,66%).

Estas informações corroboram o resultado de aumento do valor do índice de Gini para o período 1996-2006, confirmando que a estrutura fundiária do Estado do Ceará continua muito longe de alcançar patamares de igualdade da posse da terra.

Fazendo-se uma leitura das figuras 04 e 05, pode-se notar que há em cada uma das distribuições, correspondentes respectivamente aos anos de 1996 e de 2006, uma variável referente ao número de estabelecimentos (lado direito) e outra referente à área dos estabelecimentos (lado esquerdo). É fácil perceber como difere o formato de cada uma. A distribuição referente ao número de estabelecimentos é acentuadamente assimétrica à direita, com uma grande concentração de pequenos estabelecimentos nos estratos de áreas inferiores. Essas configurações são próprias de distribuição de fenômenos caracterizados por forte concentração e desigualdades como estrutura fundiária e distribuição de renda. Por sua vez, as distribuições correspondentes às áreas dos estabelecimentos se mostram com um perfil de assimetria à esquerda com maior concentração na parte central e no extremo superior. Fica visualmente simples avaliar comparativamente as duas situações. Está claro que o cenário de 1996 não difere em quase nada da situação de 2006, significando que a estrutura fundiária do Ceará praticamente não sofreu alteração na década em estudo.

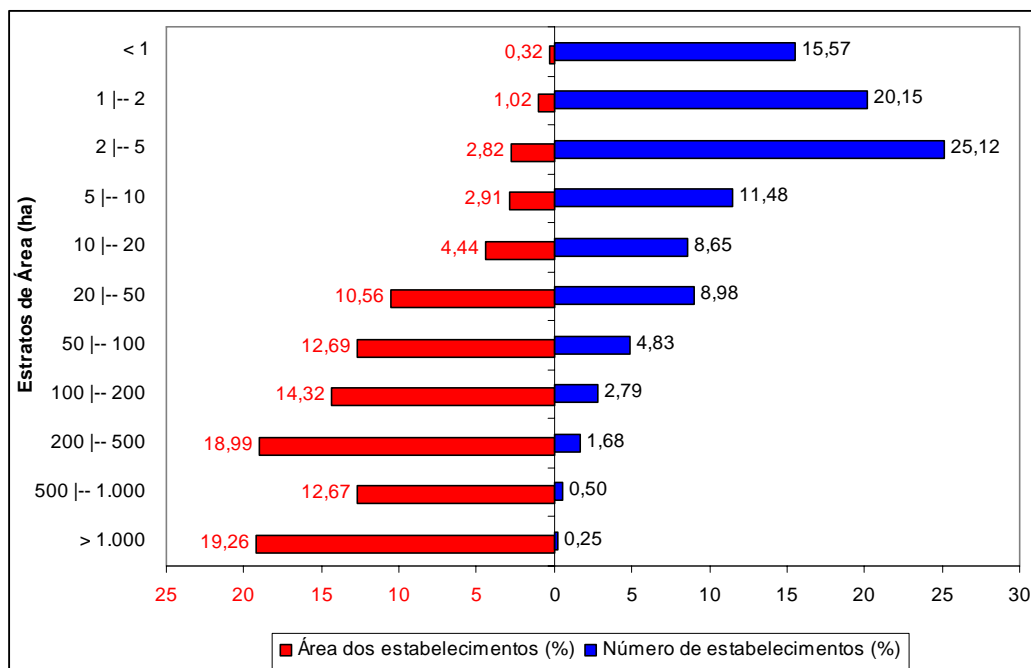


Figura 04: Distribuição Percentual do Número e da Área dos Estabelecimentos - 1996.
Fonte dos dados básicos: Censo agropecuário do IBGE, 1996.

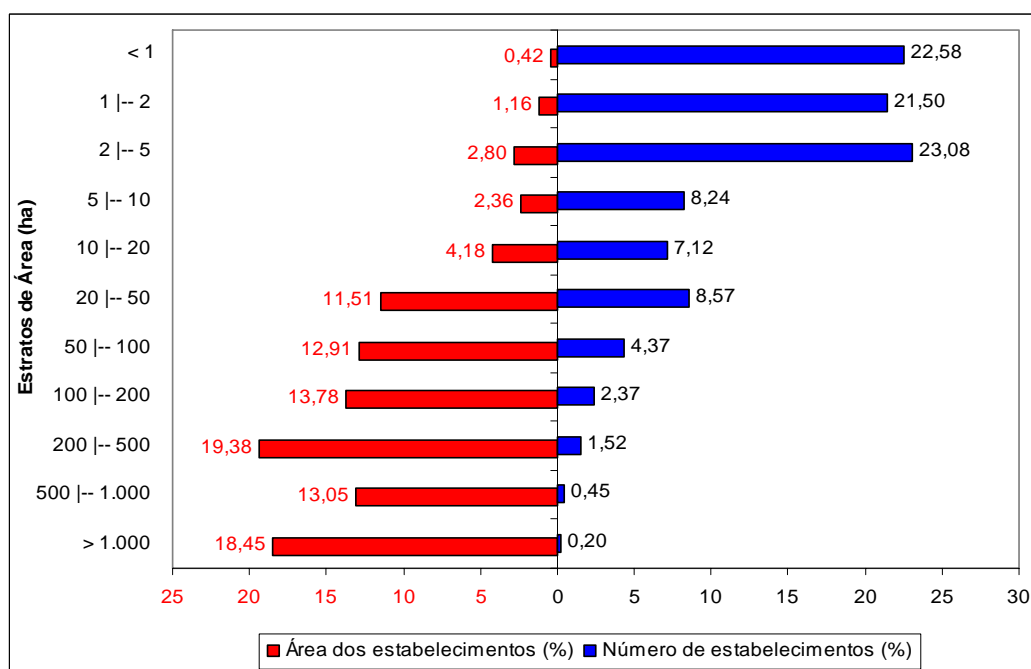


Figura 05: Distribuição Percentual do Número e da Área dos Estabelecimentos - 2006.
Fonte dos dados básicos: Censo agropecuário do IBGE, 2006.

Para corroborar todas as análises até então empreendidas, apresenta-se a seqüência de gráficos das Curvas de Lorenz com os respectivos índices de Gini revelando para os anos de 1996 e 2006 um padrão sem grandes alterações, confirmando, mais uma vez, que para o Ceará, como um todo, a estrutura fundiária permaneceu com forte concentração da posse da terra e com pouquíssima alteração.

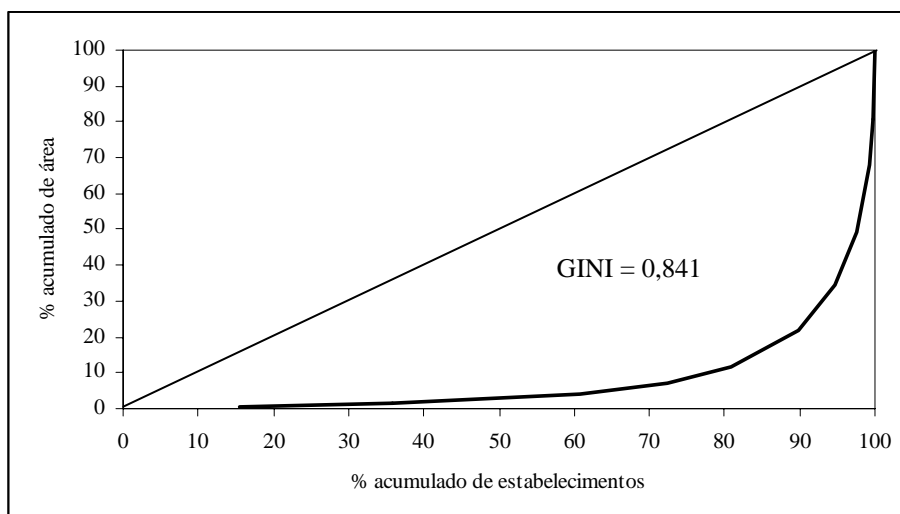


Figura 06: Curva de Lorenz e Índice de Gini para a estrutura fundiária do Ceará - 1996.
Fonte dos dados básicos: Censo agropecuário do IBGE, 1996.

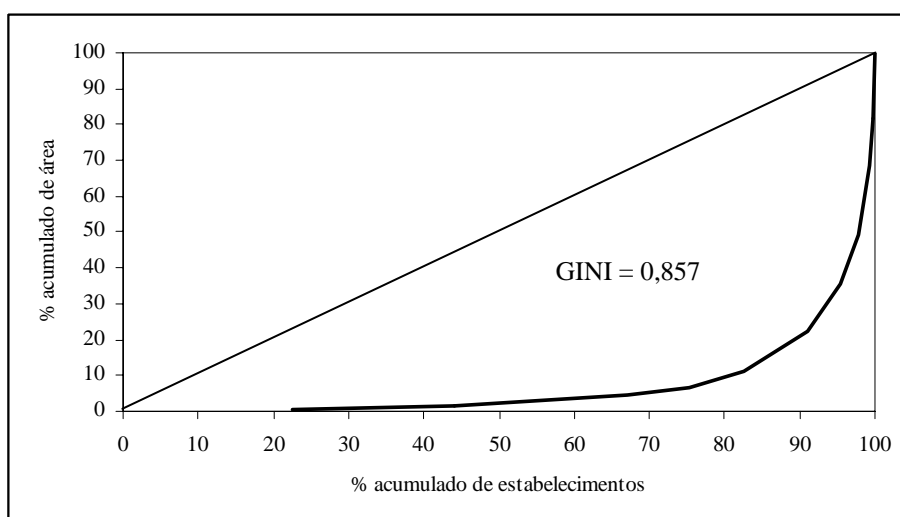


Figura 07: Curva de Lorenz e Índice de Gini para a estrutura fundiária do Ceará - 2006.
Fonte dos dados básicos: Censo agropecuário do IBGE, 2006.

Na figura 08 apresenta-se o mapa das microrregiões geográficas com seus respectivos municípios, podendo-se visualizar a distribuição espacial das referidas microrregiões no território cearense.

Para todas as microrregiões geográficas do Estado foi determinado o grau da concentração da posse da terra com base no índice de Gini para os anos de 1996 e 2006.

No ano de 1996 tinha-se 25 microrregiões com valores de índice de Gini inferior ao registrado para o Estado, passando para 26 microrregiões no ano de 2006.

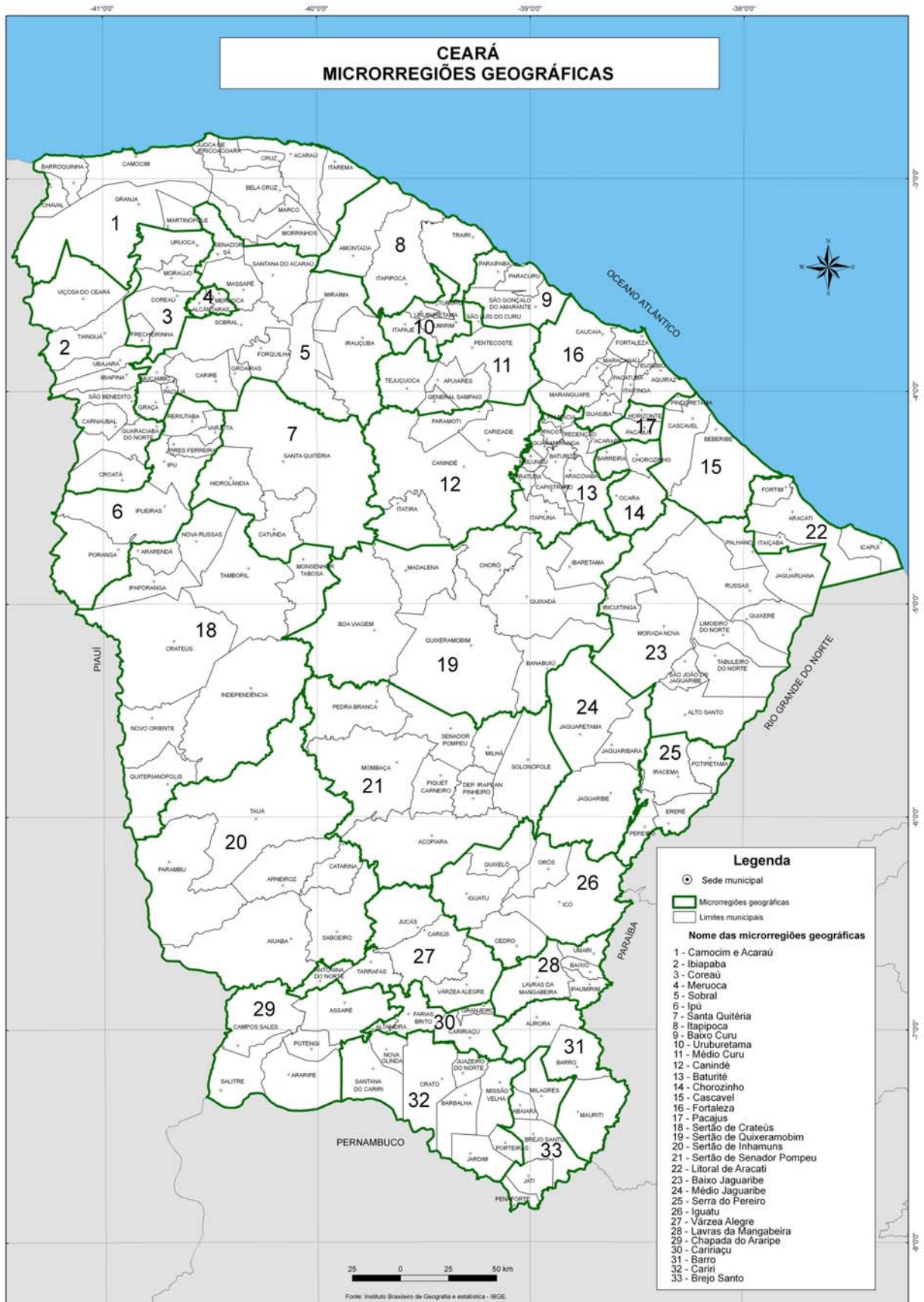


Figura 08: Microrregiões geográficas do Estado de Ceará subdivididas por municípios. Elaboração do autor.

A partir da figura 09, que apresenta a distribuição das microrregiões geográficas com base na classificação da posse da terra, verifica-se que para o Ceará a estrutura fundiária das microrregiões não apresentou alteração significativa, mantendo elevada concentração da posse da terra no Estado.

No ano de 1996 a microrregião de Meruoca estava classificada na classe de concentração média à forte da posse da terra, passando para a categoria de concentração forte a muito forte em 2006 (0,701 a 0,900), categoria esta que deteve a grande maioria das microrregiões nos dois anos analisados.

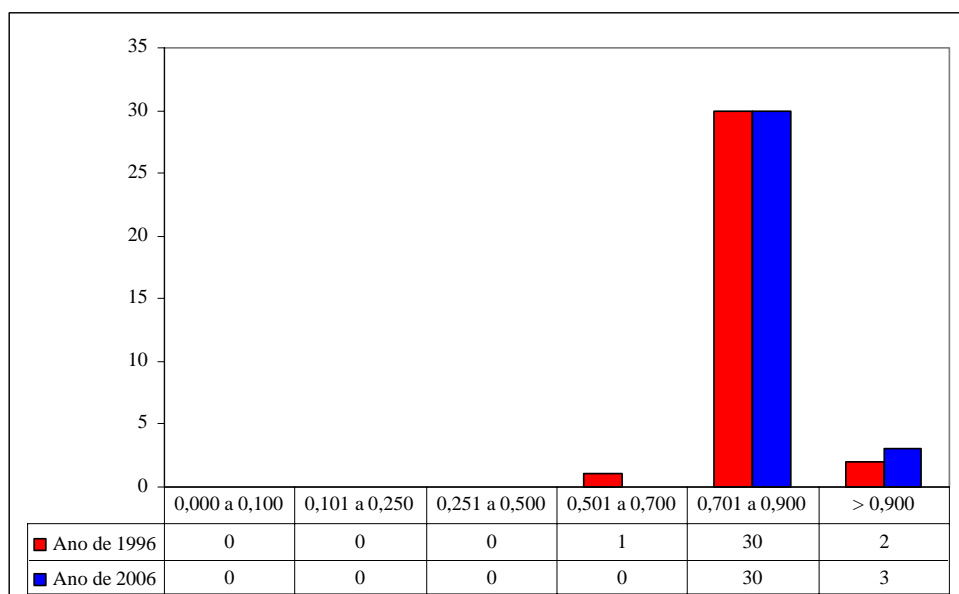


Figura 09: Classificação Microrregiões Geográficas com base no Índice de Gini.

Fonte dos dados básicos: Censos agropecuários do IBGE, 1996 e 2006.

A tabela 05 apresenta os valores de índice de Gini de concentração fundiária para as microrregiões cearenses referentes aos anos de 1996 e 2006.

Observa-se que 10 microrregiões diminuíram seus índices de concentração da posse da terra, enquanto que 23 aumentaram o valor do índice de Gini no período em análise. Em 1996, as microrregiões de Meruoca, Ibiapaba, Barro, Sertão de Senador Pompeu e Médio Curu obtiveram os menores índices de Gini, enquanto que as microrregiões de Cascavel, Litoral de Aracati, Fortaleza, Sobral e Baixo Curu registraram os maiores índices. Já em 2006 as microrregiões de Meruoca, Médio Jaguaribe, Barro, Chapada do Araripe e Sertão de Senador Pompeu detiveram os menores índices de concentração, ao passo que os maiores índices de Gini foram obtidos pelas microrregiões de Fortaleza, Litoral de Camocim e Acaraú, Cascavel, Sobral e Baixo Curu.

Segundo Aguiar *et all* (2006), às áreas de região litorânea, caso das microrregiões de Fortaleza, Litoral de Camocim e Acaraú, Cascavel, Litoral de Aracati e Baixo Curu, sofrem influencia marcante na redistribuição fundiária, acrescida da especulação imobiliária, própria de regiões com fortes atributos turísticos. Já à microrregião de Sobral vem tendo uma redução de área nos últimos anos, como conseqüência do processo de urbanização da região, liderado pelo município de Sobral.

Os autores citam que os estabelecimentos das microrregiões de Meruoca, Médio Jaguaribe, Barro, Chapada do Araripe e Sertão de Senador Pompeu possuem áreas médias e medianas superiores ao registrado para o Estado, contribuindo este fato para as mesmas obterem índices de concentração da posse da terra inferiores ao verificado para o Ceará.

Tabela 05: Índice de Gini de concentração fundiária das microrregiões geográficas cearenses - 1996/2006.

Microrregião Geográfica	Índice de Gini - 1996	Índice de Gini - 2006	Variação % (2006 - 1996)
Ceará	0,841	0,857	1,95
Baixo Curu	0,861	0,887	2,98
Baixo Jaguaribe	0,835	0,818	-2,09
Barro	0,752	0,781	3,88
Baturité	0,839	0,853	1,67
Brejo Santo	0,787	0,793	0,76
Canindé	0,845	0,868	2,69
Cariri	0,832	0,851	2,17
Caririação	0,819	0,836	2,06
Cascavel	0,912	0,904	-0,95
Chapada do Araripe	0,803	0,782	-2,64
Chorozinho	0,829	0,809	-2,42
Coreaú	0,808	0,850	5,20
Fortaleza	0,898	0,927	3,21
Ibiapaba	0,746	0,859	15,13
Iguatu	0,808	0,809	0,15
Ipu	0,837	0,828	-1,13
Itapipoca	0,817	0,837	2,36
Lavras da Mangabeira	0,795	0,798	0,44
Litoral de Aracati	0,902	0,882	-2,23
Litoral de Camocim e Acaraú	0,852	0,917	7,54
Médio Curu	0,778	0,815	4,78
Médio Jaguaribe	0,815	0,763	-6,40
Meruoca	0,655	0,747	14,07
Pacajus	0,820	0,794	-3,12
Santa Quitéria	0,857	0,838	-2,22
Serra do Pereiro	0,818	0,843	3,05
Sertão de Cratús	0,830	0,852	2,64
Sertão de Inhamuns	0,796	0,790	-0,79
Sertão de Quixeramobim	0,813	0,824	1,37
Sertão de Senador Pompeu	0,767	0,784	2,23
Sobral	0,886	0,899	1,49
Uruburetama	0,834	0,858	2,83
Várzea Alegre	0,809	0,811	0,21

Fonte dos dados básicos: Censos agropecuários do IBGE, 1996 e 2006. Elaboração do autor.

Através dos mapas da concentração fundiária de 1996 e 2006 (figuras 10 e 11) permiti-se identificar as microrregiões com maior e menor grau de concentração fundiária no Ceará. Com esses mapas é possível estabelecer comparações entre as microrregiões, avaliar a presença de agrupamentos de microrregiões com índices similares, assim como efetuar uma análise espaço-temporal da concentração fundiária das microrregiões geográficas presentes no território cearense.

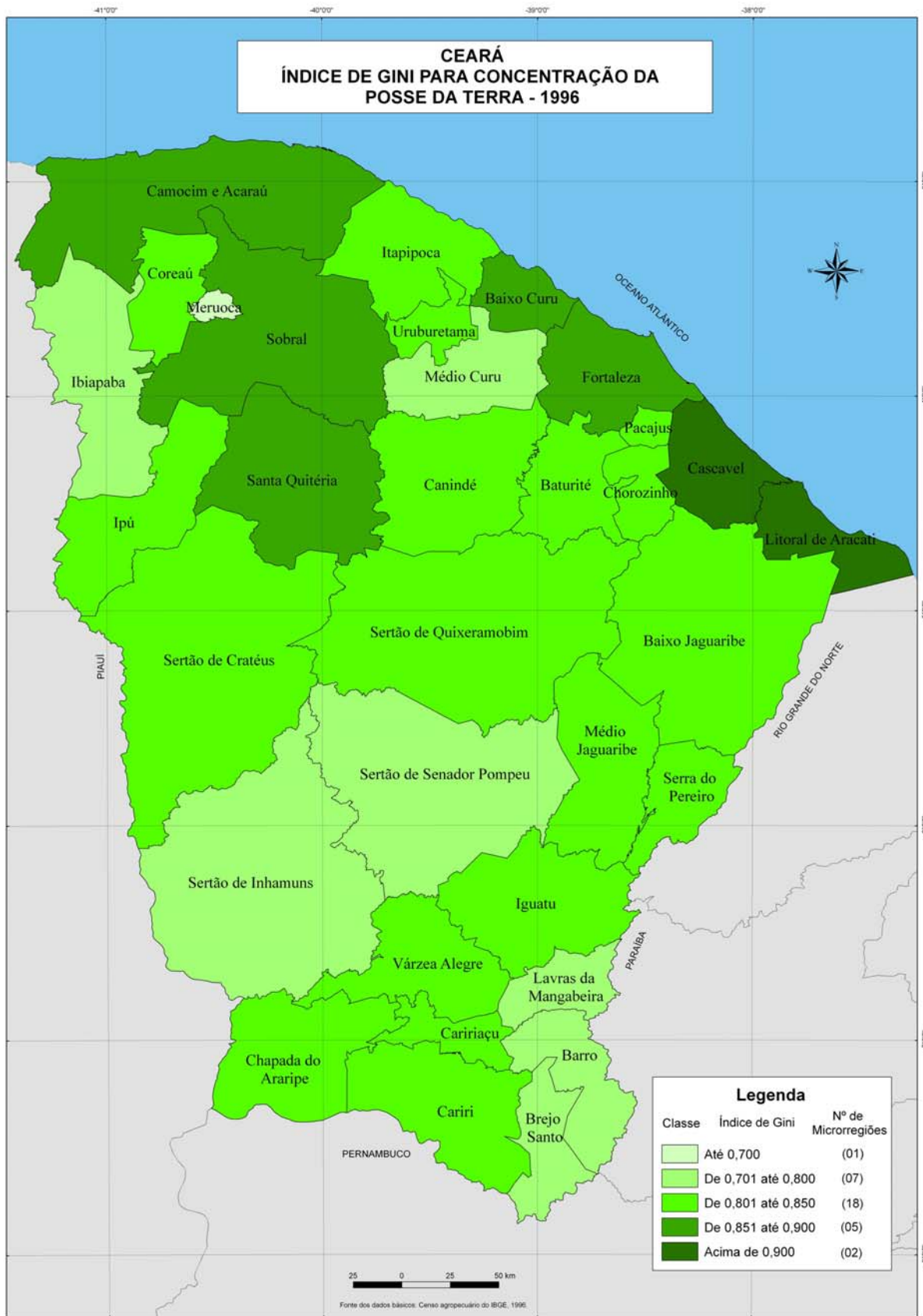


Figura 10: Mapa de Concentração Fundiária das Microrregiões Geográficas com base no Índice de Gini, 1996. Elaboração do autor.

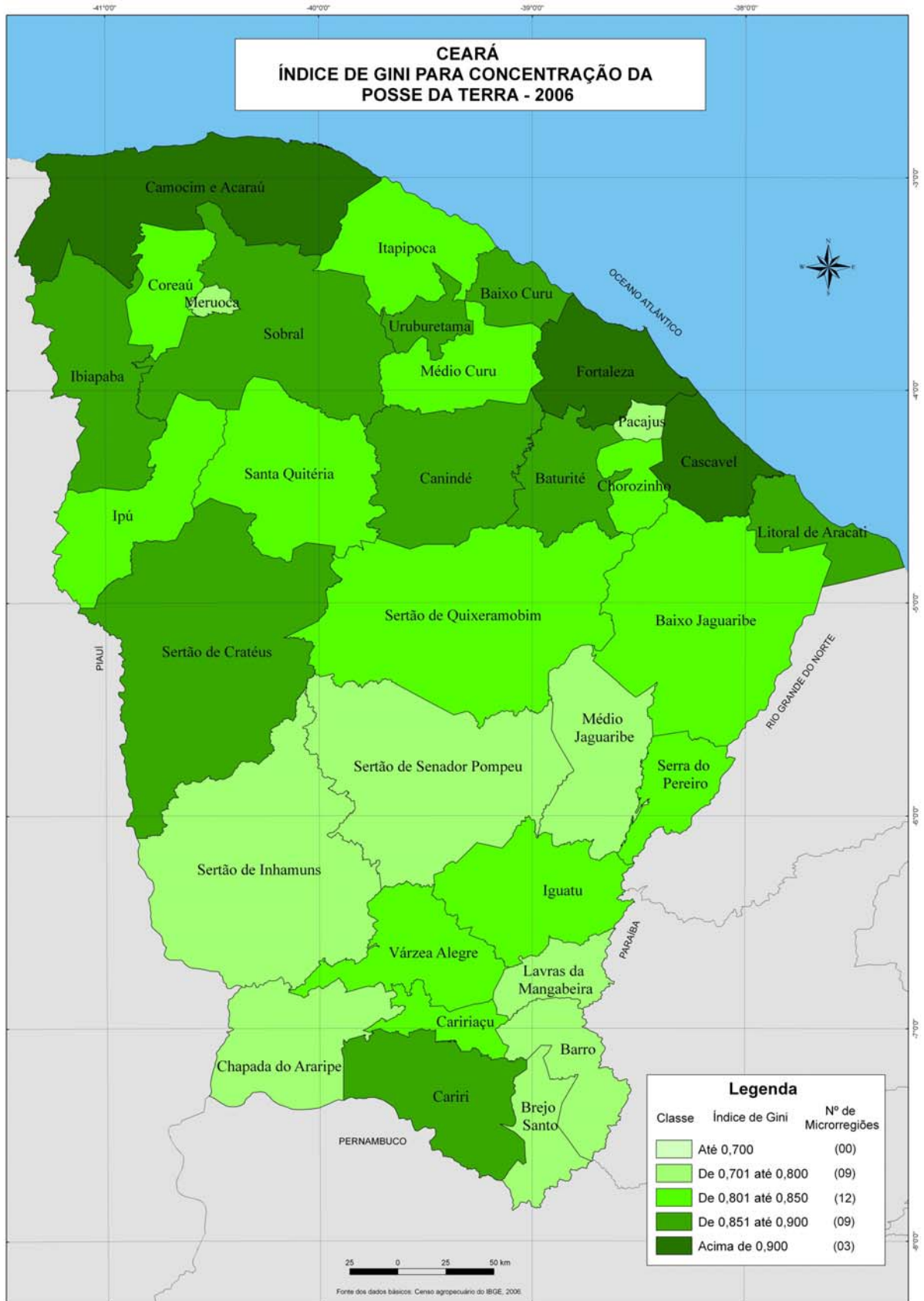


Figura 11: Mapa de Concentração Fundiária das Microrregiões Geográficas com base no Índice de Gini, 2006. Elaboração do autor.

4 - CONCLUSÕES

O presente estudo teve por objetivo analisar a estrutura fundiária da Região Nordeste e em especial para o Estado do Ceará durante o período 1970-2006, utilizando os dados disponíveis nos censos agropecuários realizados pelo IBGE.

Constatou-se que a estrutura fundiária do Ceará, a exemplo do que aconteceu na região Nordeste como um todo, manteve-se nos últimos 36 anos altamente concentrada e rígida, não apresentando alterações significativas. Este fato ocasiona problemas relacionados ao desenvolvimento do setor agrícola, motivando desigualdades sociais e de renda no campo, colaborando para o surgimento de conflitos sociais e contribuindo para o êxodo rural e à perdas na produtividade do setor agrícola.

Especificamente para o Ceará, o Estado tinha a menor concentração em 1970, 1975 e 1980, sofrendo, entretanto, uma tendência de elevação de sua concentração a partir do ano de 1985 alcançando à condição de terceiro Estado com maior perfil de concentração fundiária na região Nordeste no ano de 2006.

Segundo Aguiar et al (2006), o agravamento da concentração fundiária no Estado do Ceará se deu a partir da década de 1980, coincidindo com o período em que os benefícios governamentais dirigidos à agricultura (crédito subsidiado, estímulos fiscais, modernização da agricultura), privilegiaram as grandes propriedades, intensificando-se as áreas destinadas a exploração de pastagens, introduzindo-se tecnologias poupadoras de mão de obra, reduzindo o emprego e favorecendo a migração rural-urbana.

Utilizando análise estatística de cluster identificou-se que o Ceará possui índices de concentração da posse da terra similares ao do Estado da Bahia e de Alagoas durante o período analisado, assim como o Maranhão obteve índices similares ao Piauí, Pernambuco ao Estado da Paraíba e o Rio Grande do Norte ao Estado de Sergipe.

No período correspondente aos anos de 1996 e 2006 constatou-se que a área média e mediana dos estabelecimentos agropecuários no Estado do Ceará foi reduzida, confirmando a predominância de pequenos estabelecimentos, característica dominante da estrutura fundiária nordestina, e por conseguinte do Estado do Ceará, com domínio de culturas de subsistência.

O mapeamento do índice de Gini para as microrregiões geográficas cearenses revelou que 10 microrregiões diminuíram seus índices de concentração da posse da terra, enquanto que 23 aumentaram o valor do índice de Gini entre os anos de 1996 e 2006. Em 2006 as microrregiões de Meruoca, Médio Jaguaribe, Barro, Chapada do Araripe e Sertão de Senador Pompeu detiveram os menores índices de concentração, ao passo que os maiores índices de Gini foram obtidos pelas microrregiões de Fortaleza, Litoral de Camocim e Acaraú, Cascavel, Sobral e Baixo Curu.

Emfim, espera-se ter contribuído com este trabalho para melhor conhecer-se o perfil da estrutura fundiária da região Nordeste e em especial do Estado do Ceará, revelando o real panorama da concentração de terras nestas áreas, possibilitando aos gestores públicos ter um instrumento de pesquisa que permita perfeição o planejamento governamental, norteando projetos, programas e ações, voltadas a elaboração de políticas públicas que contribuam para a melhora da qualidade de vida da população rural.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar J. V., Pires, F. O. C., Cássia, A. R. - 2006. *Concentração Fundiária no Estado do Ceará (1970-1995)*. IBGE. CDU: 631/635.
- Bussab, Miazaki, Andrade - 1990. *Introdução à análise de agrupamentos*. IME-USP, 9º Simpósio Brasileiro de Probabilidade e Estatística.
- Câmara, L. - 1949. *A concentração da propriedade agrária no Brasil*. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro - RJ. V.7, nº. 77.
- Cintra A. P.U., Júnior, J. T. S., Pereira, V. V. R. - 2009. *Primeiros resultados do censo agropecuário 2006 - Paraná*. Nota técnica do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). Disponível na internet: www.ipardes.gov.br/pdf/nota_tecnica_censo_agropecuário_2006.pdf. Acessado dia 08/06/2010.
- Cowell, F. – 1995. *Measuring inequality*. LSE Handbooks in Economics. Londres: Prentice Hall.
- Everit, B. - 1974. *Cluster Analysis*. Heinemann Education Books, London.
- Hoffmann, R. - 1998. *Estatística para economistas*. 3ª ed. rev. e ampliada - Editora Pioneira, São Paulo.
- Hoffmann, R. - 2000. *Desigualdade da Distribuição da Posse da Terra e o Desenvolvimento Humano*, NEAD.
- Holanda M. C., Gosson, A. M., Nogueira, C. A. G. - 2006. *O índice de Gini como medida de concentração de Renda*. Nota técnica Nº 14 do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). Disponível na internet: http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/notas_tecnicas/NT_14.pdf. Acessado dia 08/06/2010.
- IBGE - 1975. *Censo agropecuário 1970*. Rio de Janeiro. V. 3, Brasil.
- IBGE - 1983. *Censo agropecuário 1980*. Rio de Janeiro. V. 2, Brasil.
- IBGE - 1991. *Censo agropecuário 1985*. Rio de Janeiro. V. 1, Brasil.
- IBGE - 1998. *Censo agropecuário 1995/1996*. Rio de Janeiro. V. 9, Brasil.
- IBGE - 2009. *Censo agropecuário 2006*. Rio de Janeiro. V. 1, Brasil.
- Rossi, W. José - 1982. *Índices de desigualdade de renda e medidas de concentração industrial: Aplicação a casos brasileiros*. Zahar Editores, Rio de Janeiro - RJ.
- Santos L. L., Neves, C. B., Leão, C. - 2009. *Uma década de Políticas de Reforma Agrária no Brasil: Índice de Gini e Estrutura Fundiária – 1985 a 1995*. 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural.
- Sen, A. - 1997. *On economic inequality*. Oxford: Clarendon Press.
- Silva, J. G. - 1981. *Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura*. Editora Hicitec, São Paulo-SP.

ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE DOS BENEFICIADOS DO PROGRAMA CÉDULA DA TERRA NO MUNICÍPIO DE SOBRAL, ESTADO DO CEARÁ

Thiago Dias Parente

Bacharel em Economia pela Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral.
Rua Paulo Franklin Barbosa, 604 – Junco – Sobral/CE – CEP 62030-300. E-mail:
txiagu@hotmail.com

Lahis Cristina Vasconcelos

Bacharel em Economia pela Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral.
Rua Paulo Franklin Barbosa, 604 – Junco – Sobral/CE – CEP 62030-300. E-mail:
lahischristina@hotmail.com

Francisco José Silva Tabosa

Economista. Professor Assistente I do Curso de Ciências Econômicas na Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral. Doutorando em Economia no CAEN/UFC. E-mail:
franzetabosa@ufc.br

Fernando Daniel de Oliveira Mayorga

Economista. *Phd Candidate* na Universidade do Arizona (USA). Professor Assistente I do Curso de Ciências Econômicas na Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral. E-mail:
fmayorga@ufc.br

Silvando Carmo de Oliveira

Economista. Professor Assistente II do Curso de Ciências Econômicas na Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral. Doutorando em Economia no CAEN/UFC. E-mail:
scaoli@oi.com.br

ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE DOS BENEFICIADOS DO PROGRAMA CÉDULA DA TERRA NO MUNICÍPIO DE SOBRAL, ESTADO DO CEARÁ

RESUMO

O objetivo deste estudo será analisar a sustentabilidade dos assentamentos beneficiados pelo Programa Cédula da Terra, no município de Sobral. Para isto, foi elaborado um Índice de Sustentabilidade (IS) considerando diferentes variáveis representativas de desenvolvimento econômico-social, capital social e ambiental para os assentamentos, baseado nos estudos desenvolvidos por Barreto e Khan (2005). Os resultados mostraram um nível médio de Sustentabilidade para o São João e Picada, e um alto nível de Sustentabilidade para o Macapá.

PALAVRAS-CHAVES: Desenvolvimento Sustentável; Programa Cédula da Terra; Sobral.

ABSTRACT

The objective of this study will examine the sustainability of settlements of the Cedula da Terra Program, in the municipality of Sobral. For this, was prepared an index of Sustainability (IS) whereas different variables representing economic and social development, social capital and environmental settlements, based on studies undertaken by Barreto and Khan (2005). The results showed an average level of Sustainability for the São João and Picada, and a high level of Sustainability for Macapa.

KEY WORDS: Sustainable Development; Cédula da Terra Program; Sobral.

JEL Classification: I38

1. INTRODUÇÃO

O Estado do Ceará, um dos mais pobres da federação, chamou a atenção pelas taxas acumuladas de crescimento da sua economia. No período de 1985 a 1999, a taxa acumulada de variação do PIB cearense foi de 61,53% contra 40,64% do Nordeste e 49,5% do PIB nacional (TABOSA *et al.*, apud MAIA, 2000). No entanto o estado ainda possuía indicadores sociais indesejáveis.

O Estado possuía um IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) no ano de 1991 no valor de 0,593, ficando acima somente de 4 estados do Nordeste (Bahia, Maranhão, Paraíba e Piauí). Em relação à proporção de pobres, Segundo BARRETO, GASPARELLO e ARAÚJO (2009), no ano de 1995, 64,31% da população do Ceará estava abaixo da linha de pobreza. Na área urbana a pobreza representava 63,98%, enquanto que na área rural era de 84,63% de sua população, em relação a desigualdade de renda, no ano de 1995, o Ceará apresentou um Índice de Gini igual a 0,617, estando dentre os estados da Região Nordeste, abaixo somente do Estado de Alagoas com um índice de 0,644.

Para Bar-El (2002), mesmo com o crescimento econômico do Estado do Ceará ter alcançado taxas bem elevadas em comparação com outros estados do Nordeste e a nível nacional, os níveis de pobreza e as diferenças econômicas são altas. Sendo uma das principais

razões dessas disparidades, é que a maior parte da população interiorana ainda depende do emprego agrícola. Sendo os mais pobres, não os trabalhadores que moram nas fazendas, e sim, os minifundiários.

Comprometido a reduzir essa desigualdade no setor rural, tentando promover o desenvolvimento social e econômico desse setor, o Estado do Ceará reformulou no ano de 1995, o Programa de Apoio ao Pequeno Produtor (PAPP), iniciado em 1985, criando o Projeto São José (PSJ). Esse projeto teve como objetivo incentivar as práticas de desenvolvimentos sustentáveis das comunidades beneficiadas, no intuito de aumentar sua participação no mercado e conseqüentemente, o aumento de sua renda, e promover uma melhoria no setor de infra-estrutura e emprego da região, para reduzir a pobreza rural.

No ano de 1996, o Projeto São José (PSJ), passa a ser denominado Programa de Combate à Pobreza Rural (PCPR). Segundo Khan (2005, p. 102): “[...] neste sentido, foram financiados e implantados, no período aproximado de 1996 a 1998, vários subprojetos relacionados a infra-estrutura, produção e desenvolvimento social em comunidades distribuídas em municípios situados em diferentes microrregiões do Estado do CEARÁ.”

Para Khan e Silva (2005) a implementação do PCPR contribuiu para avanços significativos no capital social intangível e tangível das associações e/ou comunidades. Constatando que todos os indicadores de capital social tangível das comunidades pesquisadas melhoraram, em maior ou menor escala, depois da implantação do PCPR.

Segundo Mendonça (2009), os indivíduos envolvidos em atividades não agrícolas possuem menor chance de serem pobres. E ainda sugere políticas de incentivo para os setores agrícola e não-agrícola nas áreas rurais, para a redução da pobreza e para reverter o quadro de migração do homem para as áreas urbanas.

Com o sucesso do Fundo Rotativo da Terra (FRT), um dos segmentos do PCPR, em parceria com o Banco Mundial, surgiu o projeto piloto chamada de Reforma Agrária Solidária no ano de 1996, no qual se destinava a financiar imóveis em áreas rurais para trabalhadores minifundiários e trabalhadores sem terra. Sendo criados posteriormente, programas em nível federal, como: Cédula da Terra, Banco da Terra e PCPR/Crédito Fundiário.

O Programa Cédula da Terra – PCT foi implementado em caráter piloto no período 1997-2003 em cinco estados da federação (Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais e Pernambuco), com o intuito de expandir para o resto do país a partir de 1999, com o Programa Banco da Terra. Tendo como objetivo central reduzir a pobreza rural nas regiões mais deprimidas do País e desenvolver novo modelo de reestruturação agrária no qual os trabalhadores sem terra e minifundiários negociavam a aquisição de terras diretamente com os proprietários rurais, onde o público alvo foi os trabalhadores rurais sem terra (assalariados, parceiros, pequenos arrendatários, trabalhadores que possuem pouca terra - minifundiários). Sendo chefe de família, ter tradição na atividade agropecuária e ser maior de idade ou emancipado.

Para Barreto *et al* (2005), os assentamentos que seguem o Projeto Cédula da Terra no município de Caucaia, Estado do Ceará apresentaram um índice de sustentabilidade semelhante. Todos os assentamentos apresentaram um médio nível de sustentabilidade. Conforme Souza Filho *et al* (2003), o nível tecnológico dos produtores do Programa Cédula da Terra ainda é muito baixo. Os beneficiários enfrentam restrições de crédito para realizar os investimentos necessários para mudar qualitativamente a estrutura produtiva.

De acordo com a UNICAMP (2002) o PCT constatou os efeitos preliminares positivos do Programa sobre as condições de vida da população de beneficiários, notadamente no que se referem à renda, condições de habitação, acesso aos serviços públicos, nível de organização e patrimônio doméstico.

O Programa Cédula da Terra atuou em quase todos os municípios do Estado do Ceará, inclusive o município de Sobral. Município este que com um PIB municipal de R\$ 881.954 mil em 2000, representando 3,62% do PIB do Estado do Ceará, e com o setor agropecuário participando com 1,45% do total municipal. Sobral, no mesmo período, possuía o 2º lugar no IDM (Índice de Desenvolvimento Municipal) e 7º lugar no IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) do estado. (IPECE, 2006)

Neste município, existem 4 assentamentos atendidos pelo Programa Cédula da Terra: Macapá com dez famílias, São João com dez famílias, Picada com 6 famílias e Alegre com oito famílias. Todavia, não existem estudos analisando as condições sócio-econômicas e a sustentabilidade dessas famílias assentadas no município de Sobral.

Assim, o objetivo deste estudo será analisar a sustentabilidade dos assentamentos beneficiados pelo Programa Cédula da Terra, no município de Sobral, considerando aspectos econômico-sociais, ambientais e a mobilização do capital social dentro do projeto, com o intuito de contribuir para diagnosticar possíveis entraves que possam ser superados para a promoção do desenvolvimento rural sustentável.

2. REFERENCIAL TEÓRICO: Desenvolvimento Sustentável

Um dos primeiros movimentos internacionais a trabalharem no assunto de Desenvolvimento Sustentável (DS), foi o Clube de Roma no ano de 1968, reunindo pessoas em cargos de relativa importância visando um crescimento econômico estável e sustentável da humanidade. Participou do Clube de Roma membros de altíssima importância mundial como chefes de estados, cientistas com prêmios Nobel, economistas, associações internacionais e políticos.

Em 1971, o Clube de Roma publicou em seu Primeiro Relatório do Clube de Roma, “Limites do Crescimento”, um alerta sobre a possibilidade do esgotamento de recursos naturais estratégicos por volta do ano de 2050. Os recursos naturais renováveis, tais como as florestas e os peixes, não deveriam ser usados em velocidades superiores a da natureza em renová-los.

Os recursos naturais não-renováveis, como os combustíveis fósseis, não devem ser usados em velocidades superiores a do desenvolvimento de novas tecnologias que permitam substituí-los quando se tornarem escassos. Estabilização da população mundial, tal como o consumo mundial e melhoria na educação em todos os níveis. (LEMOS; BARROS, 2007)

Desenvolvimento Sustentável foi definido pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, no relatório “Nosso Futuro Comum” em 1987, mais conhecido mundialmente como Relatório Brundtland, como: “O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades.”

Em 1992, na conferência ECO-92, ocorrida no Rio de Janeiro, foi criada a Agenda 21, que constituía num poderoso instrumento de reconversão da sociedade industrial rumo a um novo paradigma que exige a reinterpretção do conceito de progresso, promovendo a qualidade, não apenas a quantidade do crescimento. E conforme Mendes (2010), a Agenda 21 escreveu a seguinte frase: “A humanidade de hoje tem a habilidade de desenvolver-se de uma forma sustentável, entretanto é preciso garantir as necessidades do presente sem comprometer as habilidades das futuras gerações em encontrar suas próprias necessidades.”

Depois de definições sobre o Desenvolvimento Sustentável (DS), fica necessário saber qual a base para atingir o DS. Para Barreto e Khan (2005), o pensamento da sustentabilidade transformou-se na idéia das três dimensões de sustentabilidade: Capital Social, Meio Ambiente e Qualidade de vida (Econômico-Social).

O conceito de Capital Social começou a ser trabalhado na ciência econômica Putnam (1997), que associou a presença de capital ao nível de desenvolvimento econômico. O referido autor define Capital Social como: “(...) características de organização social, como confiança, normas e sistemas, que contribuem para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas”.

Segundo Mayorga *et al* (2004), Barreto e Khan (2005) e Tabosa e Mayorga (2006), comunidades que apresentam maiores níveis de capital social são mais propensas a possuírem um maior desenvolvimento do que comunidades com baixos níveis de capital social. Ainda complementando a idéia, Kliksberg apud Tabosa *et al* (2010, p. 3): Isso se deve ao benefício que surge do acúmulo de articulações sociais e ao grau de organização da sociedade, gerando melhorias na qualidade de vida da população e criando alternativas para superar os problemas existentes na região.

Abu-El-Haj (2000), Holanda (2003), Tabosa *et al* (2004), Mayorga *et al* (2004), Khan e Silva (2005), Barreto e Khan (2005) e Tabosa e Mayorga (2006) analisaram o capital social em comunidades rurais no Estado do Ceará e concluíram que, com fortes aspectos de liderança, confiança mútua, cooperação e articulação social se destacavam em relação às demais, devido à eficiência institucional no atendimento a suas reivindicações. Segundo os autores a cooperação, o fortalecimento da capacidade de ação dos pobres para melhorar a situação na qual se encontravam, foi fundamental para o desenvolvimento dessas comunidades.

O conceito de Meio Ambiente pode se der como um conjunto de unidades ecológicas que funcionam como um sistema natural sem uma massiva intervenção humana, incluindo toda a vegetação, animais, microorganismos, solo, rochas, atmosfera e fenômenos naturais que podem ocorrer em seus limites.

A partir dos anos 1970 os efeitos da degradação ambiental já não se limitavam a tratamentos locais, frutos de ações interestaduais ou intermunicipais. Os efeitos drásticos produzidos pela devastação em um dado país ou região implicam em comprometimento global.

Para medir qualidade de vida por muito tempo, foi usado o fator renda per capita, como medida de bem-estar de uma população. Mas este instrumento, sozinho, revela-se insuficiente ao não levar em consideração a desigualdade de renda, saúde e educação da região. A partir de 1960, as Organizações das Nações Unidas (ONU) passou a utilizar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), para avaliar as condições de vida dos 174 países

membros da organização. Criou-se um ranking em três áreas: educação, renda e expectativa de vida.

Qualquer que seja a definição a respeito do nível de qualidade de vida deve-se considerar a promoção do bem-estar do ser humano. Notadamente não se pode pensar em qualidade de vida sem antes suprir as necessidades primárias de sobrevivência.

Para Khan (2002, p.273), ele procura definir qualidade de vida como: “a definição do nível de vida deve ser entendida como um estado atual de suas condições concretas de vida e não como um estado desejado”

3. METODOLOGIA

3.1 Base de Dados e Área de Estudo

Os dados são de origem primária, obtidos a partir da aplicação de questionários junto às famílias beneficiadas em cada assentamento do Programa Cédula da Terra. Foram aplicados 34 questionários para as famílias beneficiadas. A pesquisa foi realizada nos assentamentos de reforma agrária, no município de Sobral, Estado do Ceará, no ano de 2010.

De acordo com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (Ematerce), os assentamentos são: Macapá com 10 famílias, São João com 10 famílias, Picada com 6 famílias e Alegre com 8 famílias. Sendo aplicados 24 questionários em três assentamentos.

3.1.1 Assentamento Macapá

O assentamento Macapá, distante cerca de 66 km da sede do município de Sobral, foi criado em 1996, composto por 10 famílias que estão desde o início do assentamento. O valor de compra da terra foi de R\$ 47.000,00. Atualmente, estão em dia com o pagamento da prestação da terra.

No assentamento, a atividade predominante é a agricultura de subsistência (milho, feijão e mandioca), mas pretendendo praticar o cultivo da mamona. Poucas famílias possuem criação de bovinos e caprinos.

Existe uma associação de moradores que realizam reuniões mensais, onde quase todos os assentados freqüentam. No entanto, ainda não foi beneficiado por subprojeto do Projeto São José e também não solicitaram do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF A) destinada à elaboração dos projetos dos assentados da reforma agrária.

3.1.2 Assentamento Picada

O assentamento Picada, distante cerca de 80 km da sede do município de Sobral, foi criado em 1996, composto por 6 famílias que estão desde o início do assentamento. O valor de compra da terra foi de R\$ 44.000,00. Atualmente, estão em dia com o pagamento da prestação da terra.

No assentamento, a atividade econômica predominante é a agricultura de subsistência (milho, feijão e mandioca). Poucas famílias possuem criação de bovinos e caprinos.

Existe uma associação de moradores que realizam reuniões mensais, onde quase todos os assentados freqüentam. No entanto, ainda não foi beneficiado por subprojeto do Projeto São José e também não solicitaram do PRONAF A.

3.1.3 Assentamento São João

O assentamento Picada, distante cerca de 60 km da sede do município de Sobral, foi criado em 2002, composto por 10 famílias que estão desde o início do assentamento. O valor de compra da terra foi de R\$ 57.000,00. Atualmente, estão em dia com o pagamento da prestação da terra.

No assentamento, a atividade econômica predominante é a agricultura de subsistência (milho, feijão e mandioca). Poucas famílias possuem criação de bovinos, aves e caprinos.

Existe uma associação de moradores que realizam reuniões mensais, onde quase todos os assentados freqüentam. E já solicitado o empréstimo nos últimos três anos, do PRONAF A no valor de R\$ 12.000,00.

3.1.4 Assentamento Alegre

O assentamento Alegre, distante cerca de 29 km da sede do município de Sobral, composto por 8 famílias que estão desde o início do projeto, não foi possível a aplicação dos questionários por recomendações dos Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Sobral e também por técnicos da EMATERCE, devido a conflitos internos dentro do assentamentos, não sendo segura a visita para o estudo do assentamento.

3.2. Procedimento Metodológico

Neste trabalho foi elaborado um Índice de Sustentabilidade (IS) considerando diferentes variáveis representativas de desenvolvimento econômico-social, capital social e ambiental para os assentamentos, baseado nos estudos desenvolvidos por Barreto e Khan (2005). Conhecer os anseios das comunidades a partir de seus problemas e potencialidades constitui para o tomador de decisões uma informação de grande relevância estratégica na formulação de políticas de desenvolvimento sustentável com a participação ativa da comunidade.

Para a elaboração do Índice de Sustentabilidade foi necessário a elaboração de outros três índices, tais como desenvolvimento econômico-social, capital social e ambiental, definidos a seguir.

3.2.1. Índice de Desenvolvimento Econômico Social - IDES

Para verificar se os assentamentos têm contribuído para a melhoria da qualidade de vida de seus beneficiários, realizou-se uma avaliação a partir de um índice resultante da agregação de indicadores como: educação, saúde, habitação, aspectos sanitários, indicador de informação, lazer e renda.

O método utilizado foi desenvolvido por Fernandes (1997 *apud* Khan 2001) e apresenta os seguintes passos: I) estabelecimento dos indicadores que constituem o índice de Desenvolvimento Econômico Social com seus respectivos escores; II) organização de postos

posicionados em ordem crescente de valores, partindo-se da situação onde o indicador é menos expressivo, até a situação em que poderia atingir seu melhor desempenho.

Quanto aos escores, estes assumiram valores de 0 a 4, para expressar a opinião dos produtores assentados na escala ascendente de posto.

Assim, matematicamente, pode-se definir o IDES como:

$$IDES = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{\sum_{i=1}^m E_{ij}}{\sum_{i=1}^m E_{maxi}} \right) \quad (1)$$

A contribuição de cada indicador no IDES das comunidades foi obtida da seguinte maneira:

$$Ci = \frac{\sum_{i=1}^m E_{ij}}{n(\sum_{i=1}^m E_{maxi})} \quad (2)$$

Onde: IDES = Índice de Desenvolvimento Econômico-Social; E_{ij} = escore do *i*-ésimo indicador obtido pela *j*-ésimo produtor; $E_{max, i}$ = escore máximo do *i*-ésimo indicador; C_i = contribuição do indicador "i" no índice de desenvolvimento econômico-social dos assentados; $i = 1, \dots, m$, número de indicadores; $j = 1, \dots, n$, número de assentados.

Será apresentada a seguir a relação dos indicadores utilizados no modelo com seus respectivos escores, para a aferição do Índice de Desenvolvimento Econômico Social – IDES.

1. SAÚDE

I - Qual a disponibilidade de serviços de saúde para comunidade?

- A) Ausência de serviços de saúde 0
- B) Atendimento de primeiros socorros..... 1
- C) Atendimento por agente de saúde..... 2
- D) Atendimento médico 3

II - Qual a disponibilidade de serviços de saúde da sua família?

- A) Ausência de serviços de saúde 0
- B) Atendimento de primeiros socorros..... 1
- C) Atendimento por agente de saúde..... 2
- D) Atendimento médico 3

III - Na sua comunidade existe...

- A) Nenhuma das opções 0
 B) Posto de Saúde..... 1
 C) Hospital..... 2

2. EDUCAÇÃO.

I - Qual a utilização de serviços educacionais disponível no assentamento?

- A) Ausência de escolas públicas ou comunitárias..... 0
 B) Escolas de cursos de alfabetização 1
 C) Escolas de ensino fundamental..... 2
 D) Escolas de ensino médio 3

II - Qual a utilização de serviços educacionais disponíveis para sua família?

- A) Ausência de escolas públicas ou comunitárias..... 0
 B) Escolas de cursos de alfabetização 1
 C) Escolas de ensino fundamental..... 2
 D) Escolas de ensino médio 3

3. HABITAÇÃO

I - Qual o tipo de construção da sua residência?

- A) casa de taipa..... 1
 B) casa de tijolo, sem reboco e piso 2
 C) casa de tijolo, com reboco e piso..... 3

II - A principal fonte de iluminação da sua residência é...

- A) Lampião a querosene ou a gás ou lamparina e/ou velas..... 1
 B) Energia elétrica..... 2

4. CONDIÇÕES SANITÁRIAS E HIGIENE.

I - Qual o destino dado aos dejetos humanos?

- A) Jogado a céu aberto ou enterrado 1
 B) Dirigido à fossa ou rede de esgoto 2

II - Qual o tratamento dado à água para consumo humano?

- A) Nenhum tratamento 1
 B) Fervida, filtrada ou com hipoclorito de sódio..... 2

III - Qual destino dado ao lixo domiciliar?

- A) Jogado ao solo ou queimado 1
 B) Enterrado ou recolhido através de coleta domiciliar 2

5. ECONÔMICO**I - Sua família possui renda mensal...**

- A) Menor do que 1 salário mínimo 1
 B) Entre 1 e 3 salários mínimos 2
 C) Maior do que 3 salários mínimos 3

6. INFORMAÇÃO**I - Qual à distância entre sua residência e a sede do município?**

- A) Menos de 15 minutos 4
 B) 15 a 30 minutos 3
 C) 31 a 60 minutos 2
 D) Mais de uma hora 1

II - Em que parte do ano a sua casa é acessível pela estrada?

- A) Durante o ano todo 3
 B) Apenas durante algumas estações 2
 C) Nunca é facilmente acessível..... 1

Quanto mais próximo de 1, maior o valor do Índice de desenvolvimento econômico-social, IDES, nas comunidades. Optou-se por estabelecer o seguinte critério:

- a) Baixo nível do indicador de desenvolvimento econômico - social $0 < \text{IDES} \leq 0,5$

b) Médio nível do indicador de desenvolvimento econômico - social $0,5 < IDES \leq 0,8$

c) Alto nível do indicador de desenvolvimento econômico - social $0,8 < IDES \leq 1,0$

3.2.2 Índice de Capital Social – ICS

O capital social neste estudo foi elaborado a partir dos indicadores que expressam as relações interpessoais entre os membros beneficiados, pelo Programa de Reforma Agrária e sua participação em associações de caráter participativo, cooperativo e conseqüentemente canalizador de recursos destinados à promoção do desenvolvimento dos assentados e de suas famílias. A acumulação do capital social intangível dos assentados selecionados será avaliado através do Índice de Capital Social (ICS).

Assim, matematicamente, pode-se definir o ICS como:

$$ICS = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{\sum_{i=1}^m E_{ij}}{\sum_{i=1}^m E_{maxi}} \right) \quad (3)$$

A contribuição de cada variável no ICS das comunidades foi obtida da seguinte maneira:

$$C_i = \frac{\sum_{j=1}^n E_{ij}}{n \sum_{j=1}^n E_{maxi}} \quad (4)$$

Onde: ICS = Índice de capital social; E_{ij} = escore do *i*-ésimo indicador obtido pelo *j*-ésimo assentado; $E_{max,i}$ = escore máximo da *i*-ésimo indicador; C_i = contribuição do indicador "i" no índice de Capital Social; $i = 1, \dots, m$, número de indicadores; $j = 1, \dots, n$, número de assentados.

Será apresentada a seguir a relação dos indicadores utilizados no modelo com seus respectivos escores, para a aferição do Índice de Capital Social – ICS.

I) As pessoas sempre se interessam mais pelo seu bem-estar, e não se preocupam muito com o bem-estar da comunidade.

(0) Sim (1) Não

II) Freqüenta as reuniões da associação.

(0) Sim (1) Não

III) Comunicado e convidado para assistir assembléias/reuniões a associação.

(0) Sim (1) Não

IV) Participa da escolha dos líderes da associação.

(0) Sim (1) Não

V) As decisões são aprovadas em reuniões/assembleias.

(0) Sim (1) Não

VI) Apresenta sugestões nas reuniões.

(0) Sim (1) Não

VII) As decisões tomadas são efetivamente executadas pela diretoria.

(0) Sim (1) Não

VIII) Os dirigentes realizam a prestação de contas com os associados.

(0) Sim (1) Não

IX) Paga taxa mensal.

(0) Sim (1) Não

X) Participa na elaboração de eventos sociais.

(0) Sim (1) Não

XI) Se tiver um problema, sempre aparecerá alguém para ajudar.

(0) Sim (1) Não

XII) Desempenhou algum cargo ou teve algum tipo de responsabilidade no funcionamento de alguma entidade, associação da sua região ou da sua cidade.

(0) Sim (1) Não

Quanto mais próximo de 1, maior o valor do Índice de capital social, ICS, nas comunidades. Optou-se por estabelecer o seguinte critério:

a) Baixo nível do indicador de capital social	$0 < ICS \leq 0,5$
b) Médio nível do indicador de capital social	$0,5 < ICS \leq 0,8$
c) Alto nível do indicador de capital social	$0,8 < ICS \leq 1,0$

3.2.3 Índice Ambiental – IA

O índice ambiental foi calculado através de respostas às perguntas básicas referentes às comunidades. Conforme PEREIRA (2001), uma justificativa para o índice de

sustentabilidade ambiental seria a seguinte: a pergunta referente à preservação ou à recuperação do solo é uma questão básica, ou seja, qualquer atividade agrícola que destrua o solo seja a curto ou em longo prazo, não pode de forma alguma ser considerada uma atividade que esteja de acordo com o conceito e a prática de desenvolvimento sustentável.

A biodiversidade é outra questão importante, pois sua redução gera implicações bastante sérias sobre o equilíbrio ambiental; como, caso extremo, tem-se a monocultura que está mais exposta ao ataque de pragas, devido a uma redução da biodiversidade e, por isso, se torna mais dependente de agrotóxicos. Portanto, este aspecto representa um fator negativo em termos de sustentabilidade ambiental.

Assim, matematicamente, pode-se definir o IA como:

$$IA = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(E_{ij} / E_{maxi} \right) \right) \quad (5)$$

A contribuição de cada variável no IA das comunidades foi obtida da seguinte maneira:

$$C_i = \frac{\sum_{j=1}^n E_{ij}}{n \sum_{j=1}^n E_{maxi}} \quad (6)$$

Onde: IA = Índice Ambiental; E_{ij} = escore da i -ésimo indicador obtida pela j -ésimo associado; $E_{max, i}$ = escore máximo da i -ésimo indicador; C_i = contribuição do indicador " i " no índice Ambiental; $i = 1, \dots, m$, número de indicadores; $j = 1, \dots, n$, número de assentados.

Será apresentada a seguir a relação dos indicadores utilizados no modelo com seus respectivos escores, para a aferição do Índice Ambiental – IA.

I) Método de controle de pragas utilizado na unidade produtiva.

(0) Agrotóxico (1) Nenhum (2) Biológico

II) Faz utilização de fogo nas atividades agropecuárias.

(0) Sim (1) Não

III) Faz plantio de árvores para fins de conservação de solos.

(0) Não (1) Sim

IV) Existe área de reserva de mata nativa na propriedade.

(0) Não (1) Sim

V) Utiliza prática de plantio para evitar a degradação do solo

(0) Não (1) Sim

VI) Casa com sistema de esgoto ou algum tipo de fossa.

(0) Não (1) Sim

VII) Faz rotação de cultura.

(0) Não (1) Sim

VIII) Se necessário, faz calagem.

(0) Não (1) Sim

IX) Usa esterco animal.

(0) Não (1) Sim

X) Utiliza o solo de acordo com a sua vocação.

(0) Não (1) Sim

Quanto mais próximo de 1, maior o valor do Índice ambiental, IA, nas comunidades. Optou-se por estabelecer o seguinte critério:

a) Baixo nível do indicador ambiental	$0 < IA \leq 0,5$
b) Médio nível do indicador ambiental	$0,5 < IA \leq 0,8$
c) Alto nível do indicador ambiental	$0,8 < IA \leq 1,0$

3.2.4 Índice de Sustentabilidade - IS

Os indicadores que serão utilizados para medir a sustentabilidade no presente trabalho estão divididos em três: Indicador de Desenvolvimento Econômico-Social; Indicador Ambiental e Indicador de Capital Social.

Dentro desta visão foi desenvolvido o seguinte Índice de Sustentabilidade (IS):

$$IS = \frac{1}{k} \sum_{h=1}^k Ih \quad (7)$$

Onde: IS = Índice de Sustentabilidade; I = valor do *h*-ésimo índice; h = IDES, ICS e IA.

O valor do Índice de Sustentabilidade é a média aritmética dos três índices citados anteriormente, quanto mais próximo de 1, maior o indicador de sustentabilidade nas comunidades. O indicador está dentro do intervalo: $0 < IS \leq 1$

Optou-se por estabelecer o seguinte critério, de acordo com Barreto e Khan (2005):

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| a) Baixo nível de sustentabilidade | $0 < IS \leq 0,5$ |
| b) Médio nível de sustentabilidade | $0,5 < IS \leq 0,8$ |
| c) Alto nível de sustentabilidade | $0,8 < IS \leq 1,0$ |

4. RESULTADOS

Agora serão apresentados os resultados sobre o Índice de Qualidade de Vida, Índices de Capital Social, Índice Ambiental e o Índice de Sustentabilidade nos Assentamentos São João, Macapá e Picada do município de Sobral, Estado do Ceará.

4.1. Índice de Qualidade de Vida dos assentados nos Assentamentos São João, Macapá e Picada

A Tabela 1 apresenta os resultados do Índice de Qualidade de Vida e a respectiva contribuição de cada indicador para o Índice de Qualidade de Vida.

Tabela 1 – Contribuição dos Indicadores na Composição do Índice de Qualidade de Vida nos Assentamentos São João, Macapá, Picada e Amostra Total, 2010.

Assentamentos								
INDICADOR	São João		Macapá		Picada		Amostra Total	
	V.A.	V.R.	V.A.	V.R.	V.A.	V.R.	V.A.	V.R.
Saúde	0.083	14,90	0.104	14,70	0.062	13,30	0.083	14,40
Educação	0.077	13,90	0.101	14,30	0.111	23,70	0.096	16,70
Habitação	0.167	29,90	0.167	23,50	0.144	30,90	0.015	27,60
CSH	0.056	09,90	0.111	15,70	0.000	00,00	0.055	09,60
Econômico	0.077	13,96	0.104	14,80	0.077	16,60	0.086	15,00
Informação	0.095	17,10	0.119	16,80	0.071	15,30	0.095	16,50
IQV	0.556	100,00	0.707	100,00	0.467	100,00	0.577	100,00

Fonte: Dados de Pesquisa

Na composição da Tabela 1, o Indicador Saúde apresentou uma participação na composição dos IQV entre 13,3% a 14,9% nos três assentamentos. Já o Indicador Educação, apresentou uma diferença em cada assentamento, para Picada, o Indicador Educacional tem uma participação de 23,70% do IQV, enquanto que São João e Picada possuem respectivamente, uma participação 13,90% e 14,30% do IQV.

Os Indicadores Habitacionais possuem a melhor participação dos três assentamentos em cada um dos seus IQV. São João e Picada com uma participação em torno de 30% do IQV, e Macapá com 23,50% do IQV. Esse mesmo resultado foi obtido por Barreto e Khan (2005, p.240), como eles citam: “[...] a contribuição do indicador de Habitação com valores respectivos de 0,1528; 0,1528 e 0,1597, supera a dos demais indicadores na formação do IQV.”

Para o CSH, apresentam as piores participações para a composição do IQV, com 9,90% o Assentamento São João, com 15,70% Macapá e 0,00% Picada. Para o Indicador

Econômico, os valores variam entre 13,96% a 16,60% na composição do IQV. E por último, o Indicador de Informação possui uma variação entre 15,30% a 17,10% da participação na composição do IQV.

Para a Amostra Total, o Indicador Habitacional, vai ser o maior contribuidor com 27,60% do IQV, vindo em segundo o Indicador Educacional com 16,70% do IQV. Para análise do IQV, o Assentamento São João apresentou um nível médio de Qualidade de Vida com um valor de 0.556, enquanto que o Macapá apresentou um valor de 0.707 de IQV, possuindo também um nível médio e sendo o maior entre os três assentamentos. Já o Picada apresentou um baixo nível de Qualidade de Vida com 0,467. Para a Amostra Total, temos um nível médio de qualidade de vida com 0,577.

4.2. Índices de Capital Social nos Assentamentos São João, Macapá e Picada

Na composição do Índice de Capital Social, o Assentamento São João apresentou um índice de Capital Social no valor de 0.891, o Assentamento Macapá apresentou um índice de 0.870 e o Picada com um índice de 0.767. Todos os assentamentos apresentaram um bom Índice de Capital Social, já que, como citado antes, esse índice é um bom fator para o desenvolvimento do assentamento. Os Assentamentos São João e Macapá, apresentaram o ICS com um nível alto, enquanto que o Picado apesar de ter atingido um nível médio de ICS, chegou muito próximo de um nível alto.

4.3. Índices de Ambiental nos Assentamentos São João, Macapá e Picada

Na composição do Índice Ambiental, o Assentamento São João apresentou um índice Ambiental com valor de 0.600, enquanto que o Macapá apresentou um índice de 0.878 e o Picada com um índice de 0.345. Observando uma grande diferença entre o Índice de Capital Social e o Índice Ambiental. Um dos motivos dessa baixa no IA, é pelo fato dos assentados não possuírem capacitação para uma melhoria na qualidade de sua produção, por ainda estar usando métodos como queimados, não fazendo rotação de cultura e um controle fraco contra pragas.

4.4. Índices de Sustentabilidade nos Assentamentos São João, Macapá e Picada

A Tabela 2 apresenta as contribuições dos indicadores na composição do Índice de Sustentabilidade nos assentamentos São João, Macapá e Picada.

Tabela 2 – Contribuição dos Indicadores na Composição do Índice de Sustentabilidade nos Assentamento São João, Macapá, Picada e Amostra Total, 2010.

Assentamentos								
INDICADORES	São João		Macapá		Picada		Amostra Total	
	V.A.	V.R.	V.A.	V.R.	V.A.	V.R.	V.A.	V.R.
IQV	0.185	27.16	0.235	28.80	0.155	29.59	0.192	28.45
ICS	0.297	43.54	0.290	35.43	0.255	48.54	0.280	41.56
IA	0.200	29.30	0.293	35.77	0.116	21.87	0.202	29.99
IS	0.682	100,00	0.818	100,00	0.526	100,00	0.676	100,00
Fonte: Dados de Pesquisa								

Como vimos na Tabela 2, o índice de sustentabilidade dos assentamentos foram respectivamente 0.682, 0.818 e 0,526, para o São João, Macapá e Picada, com um nível médio

de Sustentabilidade para o São João e Picada, e um alto nível de Sustentabilidade para o Macapá.

Para o Assentamento São João, o Índice de Qualidade de vida contribui com 27.16% para a formação do Índice de Sustentabilidade, enquanto que o Índice de Capital Social contribuiu com 43.54% e o Índice Ambiental com 29,30%. Como maior contribuidor, temos o ICS e como menor o IQV.

Para o Assentamento Macapá, o Índice de Qualidade de vida contribui com 28.80% para a formação do Índice de Sustentabilidade, enquanto que o Índice de Capital Social contribuiu com 35.43% e o Índice Ambiental com 35.77%. Como maior contribuidor temos o IA e como menor o IQV.

Para o Assentamento Picada, o Índice de Qualidade de vida contribui com 29.59% para a formação do Índice de Sustentabilidade, enquanto que o Índice de Capital Social contribuiu com 48.54% e o Índice Ambiental com 21.87%. Como maior contribuidor tem o ICS, com quase 50%, e como menor temos o IA.

5. CONCLUSÃO

A primeira conclusão que se pode ter, é que o Indicador de Qualidade de Vida, aparece como o menor nos Assentamentos e na Amostra Total, com exceção da Picada, mas chegando muito próximo do Indicador Ambiental.

Para o IQV, destaca-se o Indicador Habitacional, com quase todas as casas com tijolos, rebocos e pisos e todas possuindo energia elétrica. Porém como fator negativo, as condições de higiene e sanitárias dos assentados estão péssimas, sem fossa ou redes de esgotos, água tratada para consumo humano e local para guardarem os lixos.

Em destaque, é o elevado Índice de Capital Social dos Assentamentos, como um fator preponderante da disparidade de desenvolvimento existente entre os Assentamentos, já que os dois Assentamentos, São João e Macapá, com Capital Social acima de 0.8, se mostraram no Índice de Sustentabilidade bem maior que o Assentamento Picada.

Os assentados possuem um comprometimento em participações de reuniões da associação, apresentam sugestões e tomam decisões nas assembleias, possuem como escolha dos líderes votações, e participam nas realizações de eventos, não deixando para o lidere todo o trabalho.

Com uma grande variação para a contribuição do Índice de Sustentabilidade, é o Índice Ambiental, sendo destaque para o Assentamento de Macapá e baixo para a Picada. Para a Amostra Total, se ver que o Índice Ambiental apresentou um valor relevante com quase 30% do IS.

Destacar que o Assentamento de Macapá se preocupa com a degradação do solo e utiliza esterco animal para o plantio. Diferente do Assentamento Picada que não se preocupa com a Degradação e não utiliza esterco. Para todos os assentamentos eles possuem uma área de reserva de mata nativa.

Recomenda-se às autoridades, programar atividades que venham a alavancar a qualidade de vida nos assentamentos; principalmente, neste caso, o sistema de condições

sanitárias e higiene nas três comunidades. Fomentar o desenvolvimento local através de atividades sociais entre os seus diversos atores visando à melhoria da coletividade com melhor dotação de estruturas relacionadas à saúde, à educação, à habitação e a buscar alternativas e fomentar as atividades econômicas existentes e lucrativas para o assentamento. Programar atividades que venham a alavancar a criação ou acúmulo de capital social nos assentamentos. Incentivar os assentados ao cuidado com o meio ambiente, capacitação para um melhor uso de terras e programas para financiamento de máquinas para a plantação.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABU-EL-HAJ, J.. **A mobilização do capital social no Brasil: O caso da reforma sanitária no Ceará.** São Paulo: Annablume, 2000.

BARRETO, R.C.S. ; KHAN, A.S.; LIMA, P.V.P.S..**Sustentabilidade dos Assentamentos no Município de Caucaia-CE.** RER, Rio de Janeiro, vol. 43, nº. 02, p. 225-247, abril/junho 2005.

BARRETO, R.C.S.; KHAN, A.S.. **Capital Social e Qualidade de Vida dos Assentamentos do Municípios de Caucaia-CE.** In: XLIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2006, Fortaleza. Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento. Brasília : SOBER, 2006. v. 1. p. 1-20.

BARRETO, F.D.; GASPAR, D.F; ARAUJO, J.A.. **Determinantes da Desigualdade de Renda em Áreas Rurais do Nordeste.** Ensaio Sobre Pobreza Nº 18. Fortaleza: CAEN, 2009.

HOLANDA, F. U. X. de. **O Capital Social na Agricultura Familiar.** Ações Cívicas tecendo o Desenvolvimento o caso do Assentamento Guriú. 2003. 279f. Tese (Doutorado em Sociologia). Programa de Pós-Graduação em Sociologia. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.

KHAN, A.S.; SILVA, L.M.R.. **Capital Social das Comunidades Beneficiadas pelo Programa de Combate à Pobreza Rural – PCPR/Projeto São José – PSJ – Estado do Ceará.** Fortaleza, 2005

KLIKSBERG, B.. **Capital Social y Claves Olvidadas del Desarrollo.** INDES/BID, 1999. 32p.

MAYORGA, F.D. de O.; KHAN, A. S.; MAYORGA, R. D.; LIMA, P.V.P.S.. **Capital social, capital físico e a vulnerabilidade do sertanejo: o caso das comunidades de Lutsal e Sítio Lagoa no município de Tauá, Ceará.** Revista de Economia e Sociologia Rural, Rio de Janeiro, vol. 42, no01, p.111-132, jan/mar 2004. 22p.

MENDES, M.C.. **Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt2.html. Acesso em: 08 de junho de 2010.

MENDONÇA, K.V.M.. **ANÁLISE DAS CAUSAS SOCIOECONÔMICAS DA POBREZA RURAL NO CEARÁ.** Fortaleza, 2009.

SOUZA FILHO, H. M.; SOUSA, M. R.; BUAINAIN, A.M.; SILVEIRA, J.M.; MAGALHÃES, M. M..**Programa de reforma agrária Cédula da Terra**: medindo a eficiência dos beneficiários. Campinas: UNICAMP, 2003.

TABOSA, F. J. S.; IRFFI, G.; BARRETO, F. A. F. D.; MANSO, C. A.. **Taxa de pobreza no estado do ceará**: uma análise no período de 1981 a 2007. V Encontro Economia do Ceará em Debate. Fortaleza: IPECE, 2009. 12p.

TABOSA, F. J. S.; MAYORGA, R. D.; AMARAL FILHO, J. do. **Análise de capital social e qualidade de vida da população rural**: um estudo de caso no município de Itarema, Estado do Ceará. In: XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2005. Brasília-DF: SOBER, 2005. v. 1. p. 1-20.

TABOSA, F. J. S.; MAYORGA, R. D.. **O Capital Social no Estado do Ceará**: O Caso do Município de Itarema. In: XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006, Fortaleza-CE. Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento. Brasília-DF : SOBER, 2006. v. 1. p. 1-20.

TABOSA, F. J. S.; TEIXEIRA, K. H.; SILVA, D. M. F. da; MADALOZZO, C. L.; MAYORGA, M. I. de O.. **Desenvolvimento Local e Capital Social**: uma Leitura sobre os núcleos e arranjos produtivos do Estado do Ceará. In: XLII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2004. Anais. Brasília: SOBER. v. 1. p. 1-14

UNICAMP. **Estudo de Avaliação de Impacto do Programa Cédula da Terra/2001**. Campinas-SP, UNICAMP, 2002.

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DOS PEQUENOS PRODUTORES
DE BANANA DA ASSOCIAÇÃO ACARAÚ TERRA SOL NO AGROPOLO DO
BAIXO ACARAÚ, ESTADO DO CEARÁ.**

Lahís Christina Vasconcelos

Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral.
E-mail: lahisvasconcelos@gmail.com. Rua Eurípedes Ferreira Gomes, 55 – Apto 305 –
Pedrinhas – Sobral/Ce. Tel.: (88) 9924-7570.

Fernando Daniel de Oliveira Mayorga

Doutorando em Recursos de Terras Áridas na Universidade do Arizona. Professor do
Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Ceará, *Campus* Sobral. E-mail:
fmayorga@ufc.br

Francisco José Silva Tabosa

Doutorando em Economia CAEN/UFC. Professor do Curso de Ciências Econômicas da
Universidade Federal do Ceará, *Campus* Sobral. E-mail: franze@caen.ufc.br

Silvando Carmo de Oliveira

Doutorando em Economia CAEN/UFC. Professor do Curso de Ciências Econômicas da
Universidade Federal do Ceará, *Campus* Sobral. E-mail: scaoli@oi.com.br

Thiago Dias Parente

Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral.
E-mail: txiagu@hotmail.com

Classificação JEL: Q13.

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DOS PEQUENOS PRODUTORES DE BANANA DA ASSOCIAÇÃO ACARAÚ TERRA SOL NO AGROPOLO DO BAIXO ACARAÚ, ESTADO DO CEARÁ.

RESUMO:

O sistema de irrigação aliado a outros fatores de produção traz garantia de produção e produtividade, assim, ofertando banana durante o ano todo e tendo um produto de qualidade e de baixo custo, fator determinante na detecção de viabilidade econômica. Atrelado a essa importância do cultivo da banana, encontra-se o teor inovador do assunto até então inexplorado na área de estudo delimitada. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a viabilidade econômica da produção de banana dos produtores de pequeno porte no Agropolo do Baixo Acaraú, Estado do Ceará, dado à importância da fruta na comercialização agrícola brasileira, nordestina e cearense. Para tanto, por meio da aplicação de questionários, foi traçado o perfil socioeconômico dos produtores, além da estimação de receitas e despesas a serem utilizadas na análise de viabilidade dos bananicultores. Por fim, utilizou-se métricas de avaliação financeira como Análise Benefício/Custo, Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno e Análise de Sensibilidade objetivando atestar ou não a viabilidade econômica da produção. Os resultados nos levam a aceitar a hipótese de existência de viabilidade econômica da produção de banana no Agropolo do Baixo Acaraú, somente quando a receita e os custos sofrem variações, levando-nos a concluir que práticas, principalmente de compra e venda coletiva, devem ser desenvolvidas e implantadas estimulando uma maior redução dos custos e um significativo aumento da receita desses pequenos produtores.

Palavras Chave: Banana, Viabilidade Econômica, Baixo Acaraú

ABSTRACT: Irrigation systems allied with other production factors brings guarantee of production and productivity, thus, supplying year round of quality banana with a reduced cost, a determinant factor when analyzing economic viability. Attached to such importance in the production of banana is found the innovative and unexplored field of this study. Thus, the objective of this study is to evaluate the economic viability of the banana production of small producers in the Agropolo do Baixo Acaraú, in the State of Ceará, given the importance of such fruit in the Brazilian, northeastern and cearense agricultural commercialization. For such task, using questionnaires, a socio-economic profile of the producers was traced, as also an estimation of revenue and costs were estimated, to determine the economic viability of the banana producers. At last, financial metric methods, such as, Benefit/Cost, Present Net Value, Internal Rate of Return and Sensibility Analysis were used to test the economic viability of the banana production. The results obtained accepts the hypothesis of economic viability of banana production in the Agropolo do Baixo Acaraú, only when revenue and cost suffer variations, which concludes that practices, mainly of collective purchases and sales, must be developed and implemented stimulating cost reduction and a consideral increase in revenue for the producers.

Key words: Banana, Economic Viability, Baixo Acaraú.

1 INTRODUÇÃO

Discussões acerca do desenvolvimento econômico trazem à tona algumas estratégias, levando-se em consideração características locais, diferenças regionais, habilidades produtivas, dentre outras ferramentas capazes de reduzir as disparidades territoriais (LAPRANO, 2005, p.11).

É nesse cenário que surge a geração de emprego e uma melhor distribuição de renda que, atrelados ao crescimento das atividades agrícolas, em especial da fruticultura, que apresenta crescimento acelerado, contribuem para manter o trabalhador no campo e evitar o êxodo rural.

Segundo dados da Organização Mundial do Comércio - OMC (2004), o mundo chegou a exportar em 1950 cerca de US\$ 61,86 bilhões e desse montante 45,15% foram oriundos do setor agrícola. Na escala dos países que mais exportaram produtos agrícolas no ano de 2002, segundo Laprano (op. Cit. P. 11), o Brasil ocupava o sétimo lugar com US\$ 16.726 milhões de produtos exportados ficando atrás apenas da Alemanha, Bélgica e Itália.

Desses produtos agrícolas a banana, fruta mais consumida no mundo, se destaca pela possibilidade de exploração na maioria dos países tropicais além de possuir baixos custos de produção e comercialização. Prova disso, são as exportações mundiais de 2001, que contabilizam a cifra de US\$ 4,234 bilhões de banana *in natura* comercializadas.

A banana detém o quarto lugar, em termos de importância alimentar, atrás apenas do arroz, trigo e leite. No comércio internacional tem grande expressão, por ser a fruta de mesa mais consumida no mundo, tanto em regiões de clima tropical quanto de clima temperado (VIEIRA, 2004).

Com relação ao setor agrícola brasileiro, mas especificamente a fruticultura irrigada, dados da Análise das Informações de Comércio Exterior – ALICE mostram que o país no ano de 2004, exportou 874.383 toneladas de frutas (LAPRANO, op. Cit. P. 12). Das quais por intermédio da banana o país se configura como maior consumidor mundial e segundo maior produtor mundial com cerca de 13,1 % da produção total (VIEIRA, op. Cit.).

Ao analisarmos o panorama do mercado cearense da bananicultura, percebemos a mesma importância da comercialização da fruta e tendência de crescimento existente no mercado brasileiro. A produção cearense passou a ser expressiva somente a partir de 2001, mas já no ano de 2007, o Estado encontrava-se entre os cinco maiores produtores do país com aproximadamente 385.455 toneladas produzidas (IBGE, 2007).

O crescimento do agronegócio brasileiro e cearense, que se dão principalmente através da vantagem comparativa e relativa em relação a outros países e regiões pode ser observado através da Tabela 1.

Tabela 1- Produção brasileira e cearense e sua respectiva participação no mercado nacional de banana de 2000 – 2008.

	Brasil (ton)	Ceará (ton)	% do Ceará em Relação ao Brasil
2000	566.336	37.068	6,55%
2001	6.177.293	296.440	4,80%
2002	6.689.179	334.273	5,00%
2003	6.800.981	341.715	5,02%
2004	6.583.564	367.667	5,58%
2005	6.703.400	363.025	5,42%

2006	6.956.179	408.026	5,87%
2007	7.098.353	385.455	5,43%
2008	6.998.150	423.016	6,04%

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal

Diante desse cenário de importância da bananicultura para o país e para o Estado do Ceará, faz-se necessário realizar estudos da sua viabilidade econômica, principalmente em áreas de expressiva produção, como no Agropolo do Baixo Acaraú, localizado a noroeste do Estado do Ceará, onde a banana é uma das principais frutas cultivada pelos pequenos produtores¹ da Associação Acaraú Terra Sol, sediada no Agropolo do Baixo Acaraú.

Assim, este estudo teve como o objetivo avaliar a viabilidade econômica da produção de banana desses pequenos produtores através de métricas financeiras tais como Análise Benefício/Custo, Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno e Análise de Sensibilidade.

O trabalho é composto por quatro seções incluindo essa introdução. A segunda seção trata-se de uma revisão teórica que coloca em contexto histórico, a importância da bananicultura para o país, para região nordeste e para o estado do Ceará, servindo como base para a terceira e quarta seção que trazem respectivamente os materiais e métodos utilizados no estudo e a análise dos resultados. Por fim a conclusão encerra o trabalho.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Contexto Histórico

O setor agropecuário até meados do século XX era considerado o principal suporte econômico responsável pela maior parte do produto interno bruto (PIB) do país (PIMENTEL, 2003). Com o desenvolvimento da indústria, a agricultura teve sua relevância reduzida, porém a atividade produtiva foi reestruturada promovendo a substituição de máquinas e equipamentos por novos métodos de gestão e de organização da produção.

Concomitantemente, observou-se a troca de culturas tradicionais de baixa rentabilidade por culturas cujas produções destinam-se, prioritariamente ao mercado externo, viabilizadas por uso intensivo de tecnologias de irrigação, tornando o setor mais competitivo.

São notórias as mudanças que vêm sendo efetuadas na agropecuária brasileira desde o final da década de 1950, precisamente no que tange à agricultura, provindas dos meios técnicos e científicos advindos durante e após a Segunda Guerra Mundial.

Por volta do período entre as décadas de 1980 e 1990, têm-se as proliferações tanto da fruticultura quanto do consumo de frutas: desidratadas, sucos e *in natura*. Adicionalmente, no que tange à fruticultura tropical no Nordeste e no Ceará, houve um expressivo e inegável crescimento do mercado consumidor interno e externo.

Isso decorrente das características particulares do Nordeste brasileiro que associa sua alta luminosidade e baixa umidade relativa do ar com a implantação de sistemas de irrigação favoráveis a produção da fruticultura. Neste sentido, o Ceará vem acompanhando esse panorama: ampliando seus cultivos, melhorando a produtividade e a qualidade dos

¹ São considerados produtores de pequeno porte, aqueles irrigantes detentores de lotes com até 08 hectares de terra.

produtos agrícolas e reduzindo a infestação de pragas e a infecção de doenças (ANDRADE, 2005, p.45).

A fruticultura dissemina cada vez mais o consumo de fruta, que mesmo comercializada *in natura*, apresenta aglomeração de valor embutido pela necessidade de processos que demandam tempo e recurso financeiro para manter um produto que é de rápida perecibilidade em condições favoráveis ao consumo.

Nesse intuito, a fruticultura cearense vem assumindo papel fundamental e essencial na agricultura do Estado, tanto para os grandes produtores quanto para os pequenos através da irrigação mecanizada que associada às condições edafo-climáticas viabilizam a produção de frutas tropicais em qualquer época do ano, como é o caso da banana.

A banana é uma das frutas mais consumidas no mundo, sendo explorada na maioria dos países tropicais. No Brasil, ela é cultivada em todos os estados, desde a faixa litorânea até o planalto central constituindo-se na segunda fruta mais apreciada pelos consumidores brasileiros, situando-se atrás apenas da laranja. É consumida em quase sua totalidade na forma *in natura*, o que faz dela parte integrante da alimentação da população de baixa renda, não só pelo seu alto valor nutritivo, como também por seu custo relativamente baixo (CUSTÓDIO, 2001, p.01).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE estima que a área colhida no país com a bananicultura na safra 2007 foi de 515.346 mil hectares, com produção aproximada de 7.098.353 milhões de toneladas. O que comparado a safra de 2006, representa um aumento de 2,13%, e 2,04% respectivamente segundo dados do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, mostrados na Tabela 2 e Tabela 3.

Tabela 2 – Área colhida brasileira e cearense e sua respectiva participação no mercado nacional de banana de 2000 – 2008.

	Brasil (ha)	Ceará (ha)	% do Ceará em Relação ao Brasil
2000	524.750	42.767	8,15%
2001	510.313	41.548	8,14%
2002	502.939	41.936	8,34%
2003	509.588	42.068	8,26%
2004	491.042	42.261	8,61%
2005	491.180	42.120	8,58%
2006	504.586	42.718	8,47%
2007	515.346	42.910	8,33%
2008	513.097	43.511	8,48%

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal

Tabela 3 – Quantidade produzida brasileira e cearense e sua respectiva participação no mercado nacional de banana de 2000 – 2008.

	Brasil (ton)	Ceará (ton)	% do Ceará em Relação ao Brasil
2000	566.336	37.068	6,55%

2001	6.177.293	296.440	4,80%
2002	6.689.179	334.273	5,00%
2003	6.800.981	341.715	5,02%
2004	6.583.564	367.667	5,58%
2005	6.703.400	363.025	5,42%
2006	6.956.179	408.026	5,87%
2007	7.098.353	385.455	5,43%
2008	6.998.150	423.016	6,04%

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal

Conforme Campos e Gonçalves (2002), o Brasil tem alcançado índices cada vez maiores de produção de frutas, tendo como meta principal o mercado externo. Uma dessas frutas é a banana, um dos poucos produtos agrícolas que não têm períodos de safra e entressafra e pode ser produzido o ano todo com o auxílio da fruticultura irrigada levando sempre em consideração a sazonalidade de produção, fator essencial devido à influência sobre o mercado. Por possuir diferentes variedades que competem entre si, é possível impedir que o preço da banana se eleve muito nos principais centros consumidores.

Fatores agrônômicos também influenciam no desempenho da produção da banana (PADOVANI, 1986), entre eles cabe destacar: a necessidade de calor abundante por ser uma fruta tropical, solos profundos e com boa drenagem, recebimento de pelo menos 30% de luz em caráter permanente e recursos hídricos em abundância.

A forma de comercialização do fruto depende do peso (quilos ou em milheiros) e altera conforme a variação do diâmetro, tamanho e peso do fruto. Devido à falta de cumprimento dos padrões vigentes de embalagem, esses pesos são muitas vezes teóricos, pois na maioria das vezes o produtor repassa caixas desse produto com pesos que variam entre 20 e 22 kg (ROCHA, 2004). O intermédio dessa comercialização da banana geralmente é realizado por uma Associação de Produtores que atinge seus objetivos visto que além de promover a comercialização, promove a assistência técnica e aquisição e distribuição de insumos.

Para Custódio (op. Cit. P. 01), a cultura da banana tem apresentado grande importância principalmente para a agricultura cearense, devido ao seu baixo custo produtivo em relação às demais culturas agrícolas locais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

O Perímetro Irrigado Baixo Acaraú, área onde se desenvolveu a pesquisa, localiza-se no trecho final da bacia do Rio Acaraú, abrangendo os municípios de Acaraú, Bela Cruz e Marco e foi um dos últimos a serem implantados pelo DNOCS numa iniciativa conjunta do Ministério da Integração Nacional com o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BIRD (JALES, 2009). Distante 240 km de Fortaleza e 160 km do Porto do Pecém, o perímetro tem localização privilegiada para exportação de seus produtos, que alcançam Europa ou Estados Unidos da América em 07 dias de navio e 10 horas de avião.

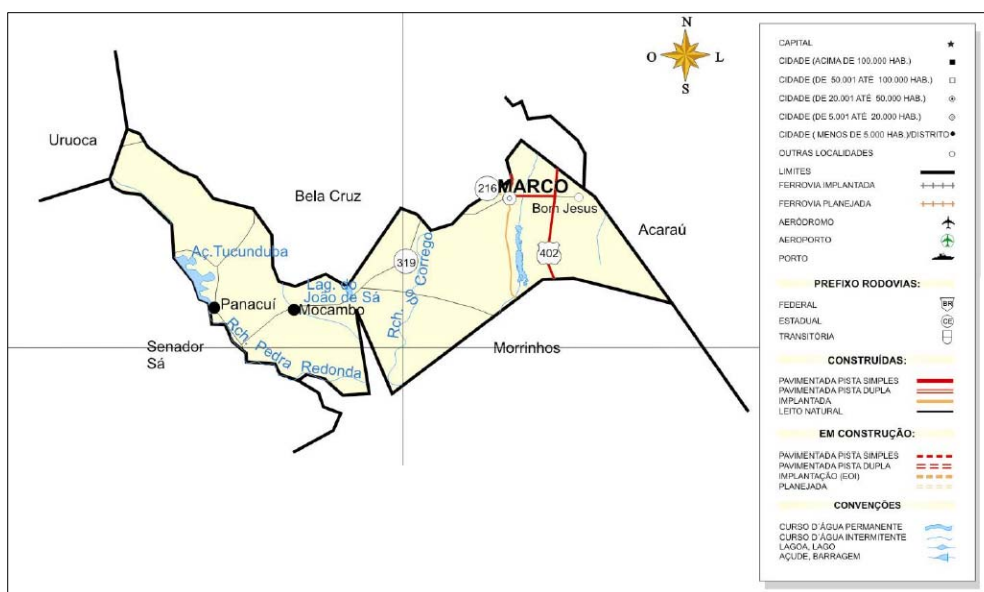


Figura 1 - Localização da área de estudo.

O perímetro abrange uma área de 12.960 ha irrigáveis por microaspersão e gotejamento, localizando-se no divisor topográfico na parte baixa das bacias do Acaraú e Litorânea e teve suas atividades iniciadas em 2001², projetado inicialmente para produção de grãos. Tem como principais culturas banana, coco, goiaba, mamão, maracujá e melancia e conta com 369 irrigantes que ocupam 584 lotes de uma área média de 08 hectares, caracterizando os lotes de pequenos produtores e entre 16 e 22 hectares caracterizando os lotes de grandes produtores.

3.2 Fonte dos Dados

As informações referentes ao perfil socioeconômico dos produtores, bem como informações sobre as receitas e despesas da produção de banana foram obtidas através de dados primários por meio da aplicação de questionários com 20 irrigantes³. Também foram coletados dados secundários de outras instituições como do Instituto de Pesquisa Estratégica e Econômica do Ceará – IPECE, Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA e Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA.

3.3 Metodologia

3.3.1 Perfil Socioeconômico dos Irrigantes

² O Perímetro Irrigado Baixo Acaraú, que teve mais de R\$ 216.000.000,00 investidos na sua construção, teve sua implantação iniciada em 1983, porém suas atividades de administração, operação e manutenção de infraestrutura somente iniciaram em 2001.

³ Foi utilizada uma amostra de 20 irrigantes, pois o estudo limitou-se somente aos pequenos produtores integrantes da Associação Acaraú Terra Sol, onde os produtores foram entrevistados.

Para traçarmos o perfil socioeconômico dos irrigantes, utilizamos uma análise descritiva, através de dados quantitativos e percentuais sobre as características referentes a sexo, idade média dos produtores, nível de escolaridade e situação conjugal.

3.3.2 Método de Viabilidade Econômica

3.3.2.1 Classificação dos Custos e Receita

Considera-se como custo todo e qualquer sacrifício feito para produzir determinado bem, desde que seja possível atribuir um valor monetário (HOLANDA, 1987). Os custos podem ser classificados em: fixo, variável e total.

O custo fixo é aquele que independe da produção, ou seja, é o conjunto de obrigações da firma para com os recursos fixos. Já o custo variável, varia conforme o nível de produção dado que maiores quantidades de produtos produzidos requerem maiores quantidades de recursos. E por fim o custo total resulta da soma dos custos anteriormente definidos.

Com relação à receita, podemos defini-la como fluxo de recursos financeiros recebidos anualmente por toda vida útil do projeto, sendo originada principalmente da comercialização do produto e de seus subprodutos e seu cálculo origina-se da multiplicação do volume de vendas pelo preço unitário do produto.

3.3.2.2 Análise dos Investimentos

Para tomada de decisão sobre um investimento qualquer, a análise econômica e financeira de projetos constitui um instrumento de grande valia (PEIXOTO, 1998, p.179).

As métricas mais utilizadas nesse tipo de análise e conseqüentemente utilizadas neste trabalho são: Análise Benefício/Custo, Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno e Análise de Sensibilidade. Porém, para que seja possível concretizar essas métricas é necessária a elaboração de um fluxo de caixa que objetiva o cálculo do retorno esperado do capital investido considerando receitas, custos e investimento para todo o período do projeto.

Além de um fluxo de caixa faz-se necessário adotar uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) que corresponda à taxa de rentabilidade que o capital pode ganhar na melhor alternativa de utilização além do projeto, dado um menor risco. Nesse trabalho adotaremos, portanto, cinco taxas mínimas de atratividade: 6, 8, 10, 12 e 15% para que seja possível realizar uma comparação entre os resultados para diferentes custos do capital⁴ (PEIXOTO, 1998, p.180).

A justificativa de implantação de um projeto está na comprovação de que os rendimentos esperados sejam superiores aos recursos investidos. O projeto para ser rentável deverá apresentar saldo de operação que possa remunerar o capital próprio e possibilitar a amortização dos financiamentos contraídos (HOFFMANN *et al* (1987) *apud* PEIXOTO (1998)).

Logo, definiremos esses principais indicadores segundo a metodologia de Motta e Calôba (2002):

⁴ Mais detalhes consultar PEIXOTO (1998).

a) Análise Benefício/Custo (B/C)

É a relação entre todos os benefícios a serem obtidos e todos os custos, incluindo o investimento inicial para realização do projeto. Algebricamente segundo Hoffmann (1987) apud Peixoto (1998):

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{R_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}} \quad (1)$$

Onde: R_i = benefícios do projeto no ano i ;

C_i = custo no ano i , inclusive investimentos;

r = taxa de desconto do projeto; e

$i = 0, 1, 2, \dots, n$ (anos).

Para que o projeto seja considerado economicamente viável, levando em consideração a análise benefício/custo, é necessário que esse indicador seja maior do que a unidade, pois caso contrário o investimento não estará oferecendo retornos satisfatórios.

b) Valor Presente Líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido é determinado pelo valor presente das entradas de caixa descontado o valor presente das saídas de caixa, ou seja, refere-se ao benefício líquido do projeto, atualizado à determinada taxa de desconto. Matematicamente é dado por:

$$VPL = \sum_{i=0}^n \frac{R_i - C_i}{(1+r)^i} \quad (2)$$

Onde: R_i = receitas no ano i ;

C_i = custos no ano i ;

r = taxa de desconto; e

$i = 0, 1, 2, \dots, n$ (anos).

Para resultados positivos, ou seja, um $VPL > 0$ temos que as receitas líquidas são superiores ao investimento inicial realizado, logo o projeto é considerado economicamente viável.

c) Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de juros que torna o Valor Presente Líquido (VPL) de um fluxo de caixa igual a zero, ou seja, é a taxa de desconto para qual o valor de todos os custos seja igual ao valor de todos os benefícios do projeto. Assim:

$$TIR = \sum_{i=0}^n \frac{(R_i - C_i)}{(1+j)^i} = 0 \quad (3)$$

Onde: R_i = benefícios do projeto no ano i ;

C_i = custos do projeto no ano i ;

j = taxa interna de retorno; e

$i = 0, 1, 2, \dots, n$ (anos).

Na avaliação da viabilidade do investimento com o uso da TIR é necessário que se determine previamente a Taxa Mínima de Atratividade a ser comparada com a TIR resultante. Se:

- $TIR > TMA$: retorno do capital investido no projeto é maior do que se os recursos fossem aplicados à TMA, logo é economicamente viável;
- $TIR = TMA$: o investimento encontra-se economicamente indiferente;
- $TIR < TMA$: retorno do investimento é superado pelo retorno da taxa mínima de atratividade, portanto, economicamente inviável.

d) Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade é utilizada para calcular o grau de risco de um projeto de investimento, ou seja, testa a estabilidade do projeto em termos de sua rentabilidade. Podem ser utilizadas várias metodologias para sua apuração, dentre elas alterações nas variáveis mais relevantes para a determinação da viabilidade econômica: variações nos preços de venda, variações nos preços de custo e variações nas quantidades vendidas.

Assim, a análise de sensibilidade permite traçar diversos cenários na análise de viabilidade da produção e verificar até onde essa viabilidade se mantém face às alterações, com diversos graus de intensidade nas variáveis mais importantes.

Nesse trabalho, realizamos variações nos custos e na receita dos produtores estudados. Em relação aos custos a variação foi uma redução de 5%, já para a receita a variação foi um aumento de 10%.

Assim, utilizando as mesmas taxas de descontos utilizadas anteriormente: 6, 8, 10, 12 e 15%, analisamos os impactos das variações dos custos e receita, sobre a viabilidade econômicas dos produtores entrevistados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil Socioeconômico dos Irrigantes do Agropolo do Baixo Acaraú

A pesquisa foi realizada com os 20 produtores de pequeno porte integrantes da Associação Acaraú Terra Sol, sediada no Agropolo do Baixo Acaraú, Estado do Ceará e para traçar o perfil de cada um desses produtores foram coletadas informações referentes a

sexo, a idade, a situação conjugal, a relação com o chefe de família e por fim a escolaridade.

Para as informações referentes a sexo e grau de escolaridade, podemos observar, respectivamente, que 90% dos entrevistados são do sexo masculino, logo apenas 10% do sexo feminino e que a maioria dos produtores, ou seja, 40% possuem 2º grau completo, enquanto que 10% possuem 1º grau incompleto, 15% 1º grau completo, 15% ensino técnico e 20% ensino superior. Vale ressaltar que nem todos os produtores que possuem nível técnico ou superior atuam em suas áreas de formação.

Já com relação à idade, situação conjugal e relação com o chefe de família, a partir da Tabela 4, podemos inferir respectivamente: (i) uma concentração de 45% dos produtores com idade em torno de 41 a 50 anos; que (ii) 12 produtores dos 20 entrevistados são casados, o que representa 60% e que (iii) cerca de 95% desses irrigantes são chefes de família.

Tabela 1 - Idade, situação conjugal e relação dos produtores com o chefe de família

Idade	Nº de Produtores	%	Situação Conjugal	Nº de Produtores	%	Relação com Chefe da Família	Nº de Produtores	%
20 – 30	03	15%	Solteiro	03	15%	Chefe	19	95%
31 – 40	06	30%	Amasiado	04	20%	Esposa (o)	00	0%
41 – 50	09	45%	Casado	12	60%	Filho (a)	00	0%
51 – 60	01	5%	Viúvo (a)	00	0%	Parente	01	5%
61 – 70	01	5%	Separado	01	5%	Outros	00	0%
TOTAL	20	100%		20	100%		20	100%

Fonte: Elaboração própria.

Assim, podemos afirmar que o perfil predominante dos pequenos produtores da Associação Acaraú Terra Sol é em média homem, com idade variando entre 41 e 50 anos, casado, logo chefe de família e com no mínimo ensino médio completo.

4.2 Investimentos Iniciais para Produção da Banana

Para o cálculo do valor do investimento inicial necessário para implantação da cultura da banana, considerou-se a aquisição de: terra, kit de irrigação, semovente, charrete, carrinho de mão, enxada, enxadeco, pulverizador costal, atomizador, trator, caminhonete e a construção de galpão, casa do caseiro e cacimba⁵. Através da Tabela 5 é possível observar o valor médio necessário para a realização do investimento inicial para a produção da banana.

Tabela 2 – Valor médio do investimento inicial, dos pequenos produtores, para a produção da banana.

Valor Médio do Investimento Inicial	
Pequenos Produtores	R\$ 21.941,54

Fonte: Elaboração Própria

Entre esses produtores, foi verificada a existência de alguns casos onde o investimento inicial teve valores bem abaixo do valor médio calculado e uma explicação para tal acontecimento encontra-se no não dispêndio de capital, por parte de alguns

⁵ Todos os cálculos da pesquisa foram realizados de forma proporcional ao número de hectares que cada produtor dispõe para produção de banana.

produtores, para aquisição de kit de irrigação e para construção de casa e/ou galpão, itens responsáveis pelas maiores participações no montante do investimento inicial.

4.3 Custo Operacional para Implantação, Manutenção e Condução da Cultura da Banana

Para os cálculos do custo operacional de implantação da banana foram considerados os itens necessários à implantação da cultura, incluindo custos com plantio e tratos culturais da produção.

Os cálculos para remuneração da mão-de-obra necessária para implantação foram realizados de acordo com o valor informado por cada produtor e variou entre R\$ 8,00 e R\$ 17,00. Já os preços dos insumos, ou seja, adubos e defensivos além de coletados junto aos produtores foram coletados também junto ao comércio local devido à falta de informações para alguns casos⁶.

Por meio da Tabela 6, onde está disposto o valor médio dos itens de custeio para implantação, podemos observar que os maiores custos dos produtores de pequeno porte estão relacionados ao uso de adubo/composto orgânico, enquanto que os menores custos estão ligados aos tratos culturais e ao uso de defensivos.

A elevada participação dos custos com adubação, que representa 25,23% do custo total de implantação, é explicada pela alta exigibilidade de nutrientes por parte do bananal. Exigibilidade essa atestada pela permanência dos elevados custos com uso de adubos também nos períodos de condução e manutenção da produção da fruta.

Tabela 6 – Valor médio dos itens de custeio na implantação da banana para os pequenos produtores.

Descrição	Preparo do solo/Plantio	Tratos Culturais	Mudas	Adubo/ Composto Orgânico	Defensivos	Total
Pequenos Produtores	R\$ 2.091,86	R\$ 897,70	R\$ 4.193,27	R\$ 9.340,99	R\$ 96,94	R\$ 16.620,75

Fonte: Elaboração própria

O baixo custo com tratos culturais apresentado pelos produtores de pequeno porte está relacionado além da pequena extensão de seus lotes, com a não realização de determinadas práticas fundamentais para o bom desempenho da produção de banana seja em qualidade ou em quantidade produzida.

O não uso de defensivos, item que representa apenas 0,58% dos custos totais, por sua vez é justificado pelo fato de alguns produtores acreditarem ser uma aplicação desnecessária e pelo elevado custo de aquisição, inviável para alguns desses irrigantes.

Na análise do custo operacional para manutenção e condução da produção de banana, utilizamos quatro tabelas que trazem as despesas para o primeiro e o segundo ano da cultura, seguidas de seus respectivos custos de pós-colheita. Vale ressaltar que a tabela para o segundo ano de produção é a mesma até o décimo ano, dado que o custeio tende a estabilizar-se nas fases de manutenção e condução do bananal (KOGLER, 2007, p. 10).

⁶ Com os dados coletados junto ao comércio local para o preço dos insumos, foi calculada uma média simples e o valor obtido foi utilizado nos casos onde os produtores não souberam informar o preço.

Como afirmado na seção 5.3, o custo com o uso de adubo continua sendo o mais elevado entre os itens de custeio, tanto no ano 01, quanto nos anos 02 a 10 conforme exposto nas Tabelas 7 e 8.

Porém, mesmo sendo responsável pela maior participação nos custos totais, o uso de adubo apresenta uma tendência de queda, em termos monetários, explicada pela redução gradativa de determinados tipos de adubo somente utilizados na implantação da cultura através da realização da adubação de fundação e da adubação de cobertura⁷.

Tabela 7 - Valor médio dos itens de custeio na manutenção e condução da produção da banana para os pequenos produtores no ano 01.

Descrição	Tratos Culturais	Adubo/ Composto Orgânico	Defensivos	Marcação dos Cachos	Colheita	Total
Pequenos Produtores	R\$ 3.274,55	R\$ 9.177,13	R\$ 112,34	R\$ 145,56	R\$ 875,24	R\$ 13.584,82

Fonte: Elaboração própria

Tabela 8 - Valor médio dos itens de custeio de manutenção e condução da produção da banana para os pequenos produtores nos anos 02 a 10.

Descrição	Tratos Culturais	Adubo/ Composto Orgânico	Defensivos	Marcação dos Cachos	Colheita	Total
Pequenos Produtores	R\$ 7.242,56	R\$ 8.669,72	R\$ 247,65	R\$ 117,95	R\$ 1.209,04	R\$ 17.486,91

Fonte: Elaboração própria

Enquanto que no uso de adubo a tendência, em termos monetários, é de redução, nos tratos culturais e no uso de defensivos essa tendência é de crescimento. Para os tratos culturais os gastos que no ano 01 chegaram a R\$ 3.274,55 passaram no ano 02 a 10 a R\$ 7.242,56, ou seja, mais do que duplicaram. Com o uso de defensivos ocorre o mesmo.

Um fator que influenciou a tendência crescente desses gastos foi o apoio da Associação Acaraú Terra Sol aos produtores de pequeno porte, através da prestação de assistência técnica que visa incentivar e conscientizar a realização de determinadas práticas para que a produção possa ganhar em qualidade e em quantidade produzida.

Ainda através das Tabelas 7 e 8, podemos destacar os baixos custos com a prática da marcação dos cachos não realizada por mais de 50% dos produtores de pequeno porte em qualquer etapa do processo produtivo da banana. Em decorrência dessa não prática, os produtores ficam impossibilitados de realizar previsões da quantidade a ser colhida e da receita a ser gerada para o período que segue.

Também chamam atenção os baixos custos com pós-colheita apresentados nas Tabelas 9 e 10, mesmo que apresente crescimento de um ano para o outro.

⁷ Ambos os tipos de adubação são realizadas na implantação da cultura da banana. A adubação de fundação é realizada antes do plantio da muda, enquanto que a de cobertura é realizada logo após esse plantio.

Tabela 9 – Valor médio dos itens de custeio de pós-colheita da produção da banana para os pequenos produtores no ano 01.

Descrição	Despenca	Seleção e Lavagem	Pesagem Etiquetagem	Total
Pequenos Produtores	R\$ 289,62	R\$ 313,12	R\$ 517,13	R\$ 1.119,87

Fonte: Elaboração própria

Tabela 10 - Valor médio dos itens de custeio de pós-colheita da produção da banana para os pequenos produtores nos anos 02 a 10.

Descrição	Despenca	Seleção e Lavagem	Pesagem Etiquetagem	Total
Pequenos Produtores	R\$ 423,96	R\$ 425,19	R\$ 561,03	R\$ 1.410,18

Fonte: Elaboração própria

A explicação segundo alguns dos produtores entrevistados determinadas etapas do processo de pós-colheita são realizadas pelo comprador da banana, ficando na responsabilidade do produtor apenas fazer o corte do cacho, o que resulta em redução direta dos custos.

4.4 Custo Total para Produção da Banana

Para contabilizar os custos totais da produção da banana foi utilizada uma estrutura geral de custos, decomposta em custos fixos e custos variáveis.

Os custos fixos englobaram gastos com K1⁸, mensalidade da associação (calculada de forma proporcional ao número de hectares com plantação de banana), depreciação e custos de manutenção. Já para os custos variáveis foram considerados gastos com K2⁹ e energia, além do custo direto com as atividades agrícolas apresentado anteriormente nas Tabelas 6,7 e 8.

Tanto nos custos fixos quanto nos custos variáveis, os valores são referentes a um período de doze meses, ou seja, um ano, exceto a mensalidade da associação que no ano de 2009 foi considerada somente para um período de quatro meses dado que a mesma foi fundada em setembro do referido ano.

A depreciação¹⁰, mostrada na Tabela 11, foi calculada de forma linear, ou seja, dividindo o valor do custo inicial do bem pela duração provável em anos, deduzindo em seguida um valor residual ou exercício considerado (VALE & RIBON, 2000 apud KOGLER, 2007).

⁸ Valor referente a uma taxa fixa de R\$ 19,00 por hectares paga pelos produtores pelo consumo de água.

⁹ Esse valor considerado nos custos variáveis está relacionado ao consumo de água de cada produtor na produção de banana, independente do pagamento da taxa fixa K1.

¹⁰ A vida útil dos bens depreciáveis está de acordo com a Instrução Normativa SRF nº 162 de 31 de dezembro de 1998.

Tabela 11 – Valor médio da depreciação anual para os pequenos produtores.

Produtores	Total
Pequenos Produtores	R\$ 1.389,07

Fonte: Elaboração própria.

Esse baixo valor anual encontrado para a depreciação dos itens adquiridos pelos produtores de pequeno porte como investimento inicial deve-se em parte ao baixo valor monetário de alguns desses bens e a pequena quantidade adquirida desses bens.

Já para montarmos a Tabela 12 formada pelo valor médio dos custos de manutenção, foi considerada uma base de 1% sobre o valor atual dos itens depreciáveis segundo Costa (1992) apud Peixoto (1998), pois se acredita que esse valor seja capaz de cobrir as despesas que venham a incorrer do uso dos equipamentos.

Tabela 12 - Valor médio do valor atual dos itens depreciáveis para os pequenos produtores.

Descrição	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Pequenos Produtores	R\$ 325.654,94	R\$ 297.873,63	R\$ 270.092,28	R\$ 242.310,96	R\$ 219.931,87

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 12 (Cont.) – Valor médio do valor atual dos itens depreciáveis para os pequenos produtores.

Descrição	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Pequenos Produtores	R\$ 9.607,53	R\$ 9.545,91	R\$ 7.085,60	R\$ 5.696,53	R\$ 4.577,57

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se, portanto, uma acentuada queda a partir do sexto ano principalmente em decorrência do período de vida útil, dos bens adquiridos no investimento inicial, serem muito elevado em relação ao valor monetário desse bem. Assim, após os cálculos da depreciação e dos custos de manutenção, dado que os custos agrícolas também já são conhecidos, é possível montar a estrutura geral de custos exposta na Tabela 13.

Tabela 13 – Valor médio da estrutura geral de custos para os pequenos produtores.

Descrição	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5 e demais
Pequenos Produtores	R\$ 19.567,10	R\$ 19.928,70	R\$ 25.135,52	R\$ 25.207,88	R\$ 25.291,49	R\$ 25.445,30

Fonte: Elaboração própria.

Fica evidente que os custos para os produtores de pequeno porte possuem tendência ascendente já a partir do primeiro ano, dado que a estrutura geral de custos é fortemente influenciada pelo valor anual da depreciação e pelos custos com as atividades agrícolas de implantação, manutenção e condução da produção que também tem tendência de crescimento.

4.5 Fluxo de Caixa

O fluxo de caixa onde nos será permitido analisar a existência ou não de retorno para o investimento inicial realizado para produção de banana, foi construído a partir das receitas e despesas de cada produtor num horizonte de tempo de 10 anos.

Na Tabela 14 disposta a seguir, temos informações referentes ao valor médio da receita e das despesas, bem como do saldo de caixa acumulado e do saldo do exercício para os pequenos produtores.

Tabela 14 – Valor médio do fluxo de caixa para os pequenos produtores.

Discriminação	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5 e demais
Receitas		R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
Operacionais		22.509,44	29.063,44	30.348,44	31.823,44	31.323,44
Custos	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
Operacionais	19.567,10	19.928,70	25.135,52	25.207,88	25.291,49	25.445,30
Resultado Operacional	-R\$ 19.567,10	R\$ 2.580,74	R\$ 3.927,92	R\$ 5.140,56	R\$ 6.531,95	R\$ 5.878,14
TOTAL	-R\$ 19.567,10	R\$ 2.580,74	R\$ 3.927,92	R\$ 5.140,56	R\$ 6.531,95	R\$ 5.878,14
Investimento Proposto	R\$ 21.941,54					
TOTAL	R\$ 21.941,54					
Saldo do Exercício	-R\$ 41.508,63	R\$ 2.580,74	R\$ 3.927,92	R\$ 5.140,56	R\$ 6.531,95	R\$ 5.878,14
Saldo Acumulado	-R\$ 41.508,63	-R\$ 38.927,90	-R\$ 34.999,98	-R\$ 29.859,42	-R\$ 23.327,47	-R\$ 17.449,33

Fonte: Elaboração própria.

É possível inferir que os produtores passam a ter retorno a partir do primeiro ano da produção mesmo que esse retorno seja insuficiente inicialmente para suprir o investimento inicial realizado e os custos incorridos na produção.

Somente a partir do oitavo ano de produção, como reafirmado na Figura 2, os retornos passam a ter valores expressivos frente ao valor médio do investimento inicial de R\$ 21.941,54.

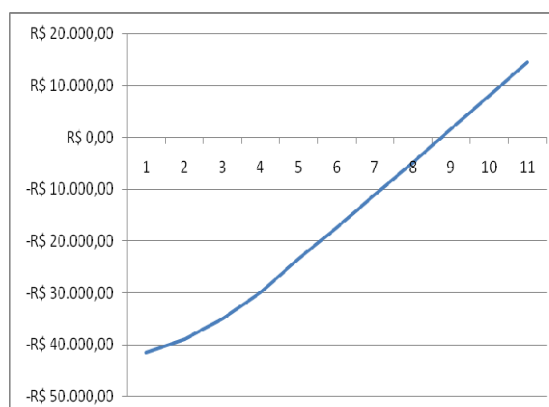


Gráfico 1 - Valor médio do saldo de caixa acumulado para os pequenos produtores.

A insuficiência dos retornos ao investimento inicial realizado dá-se pelo baixo valor da receita, proveniente apenas da comercialização da banana, frente aos elevados custos para produção da fruta por esses produtores. Em média os produtores de pequeno porte produzem e comercializam anualmente cerca de 19.000 kg/ha, vendidos a R\$ 0,55.

4.6 Avaliação dos Investimentos

Para atestar ou não a viabilidade econômica da produção de banana foram utilizadas três métricas de avaliação financeira cujos resultados estão expostos nas Tabelas 15 e 16.

Os resultados obtidos no cenário principal demonstram que os produtores de pequeno porte possuem produção economicamente viável, ou seja, retorno satisfatório se observarmos somente a relação benefício/custo.

Tabela 15 – Análise Benefício/Custo e Valor Presente Líquido para os pequenos produtores, dadas as taxas de desconto de 6, 8, 10, 12 e 15%.¹¹

Pequenos Produtores									
6%		8%		10%		12%		15%	
B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)
1,10	- 1.619,01	1,10	- 5.537,25	1,05	- 8.930,11	1,02	- 11.881,42	0,99	- 15.627,42

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 16 – Taxa Interna de Retorno para os pequenos produtores.

Descrição	TIR
Pequenos Produtores	5,25%

Fonte: Elaboração própria.

O valor presente líquido e a taxa interna de retorno apontam inviabilidade econômica da produção em qualquer cenário estudado. Os valores do VPL, a qualquer taxa de desconto utilizada, são sempre menores do que zero indicando receitas líquidas inferiores ao investimento inicial realizado. Já a TIR cujo valor encontrado foi de 5,25%, é menos atrativa do que qualquer tipo de investimento que se venha a fazer com as taxas mínimas de atratividade utilizadas.

Cabe lembrar que como os resultados que seguem nas tabelas anteriormente citadas foram obtidos a partir de valores conjuntos para os produtores, não implica que individualmente todos os 20 produtores atestem inviabilidade de suas produções.

4.7 Análise de Sensibilidade

Com o intuito de testar a estabilidade da produção da banana em termos de sua rentabilidade, foi realizada uma análise de sensibilidade através da redução de 5% nos custos mantendo a receita constante e do aumento de 10% na receita, mantendo os custos constantes.

¹¹ PEIXOTO, 1998, P. 180.

As métricas financeiras utilizadas na pesquisa foram recalculadas apontando sensibilidade da produção frente às variações realizadas na receita e nos custos dos produtores de pequeno porte conforme apresentado nas Tabelas 17, 18, 19 e 20.

A redução de 5% nos custos, mantendo a receita constante, provoca mudanças significativas para os produtores de pequeno porte da Associação Acaraú Terra Sol visto que o valor das receitas terá maior representatividade diante dos elevados custos.

Tabela 17 – Análise Benefício/Custo e Valor Presente Líquido para os pequenos produtores, dadas as taxas de desconto de 6,8, 10 e 12%, após uma redução de 5% nos custos.

Pequenos Produtores									
6%		8%		10%		12%		15%	
B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)
1,16	8.433,26	1,15	3.694,35	1,13	- 411,97	1,12	- 3.986,44	1,10	- 8.527,62

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 18 – Taxa Interna de Retorno para os pequenos produtores, após uma redução de 5% nos custos.

Descrição	TIR
Pequenos Produtores	9,79%

Fonte: Elaboração própria.

O VPL que antes atestava inviabilidade econômica a qualquer taxa de desconto utilizada passa a ser viável quando calculado a taxas 6 e 8%. Os valores positivos para o VPL indicam a presença de benefício líquido que atesta essa viabilidade adquirida.

Para a TIR ocorre o mesmo. O valor encontrado de 9,79% supera as taxas de desconto de 6 e 8% indicando maior atratividade do investimento para produção de banana e conseqüentemente viabilidade econômica.

Para um aumento de 10% na receita, mantendo os custos constantes, novamente verificamos mudanças significativas nos resultados para os produtores de pequeno porte conforme as Tabelas 19 e 20.

Tabela 19 - Análise Benefício/Custo e Valor Presente Líquido para os pequenos produtores, dada as taxas de desconto de 6, 8, 10, 12 e 15%, após um aumento de 10% na receita.

Pequenos Produtores									
6%		8%		10%		12%		15%	
B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)	B/C	VPL (R\$)
1,21	18.740,78	1,20	13.092,34	1,18	8.180,39	1,17	3.889,91	1,15	- 1.583,05

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 20 - Taxa Interna de Retorno para os pequenos produtores, após um aumento de 10% na receita.

Descrição	TIR
Pequenos Produtores	14,07%

Fonte: Elaboração própria.

As três métricas de avaliação financeira utilizadas atestam viabilidade econômica da produção a todas as taxas de desconto utilizadas, exceto o VPL que a 15% continua inviável.

A relação benefício/custo continua com valores maiores do que a unidade que se mantiveram também para o cenário principal e para a redução dos custos. O VPL juntamente com a TIR apresentam valores significativos também as taxas de desconto de 10 e 12%. O que mais uma vez confirma que a melhoras das métricas serem influenciadas diretamente pela maior representatividade da receita frente aos custos.

O que podemos inferir com relação aos produtores de pequeno porte é que os mesmos apresentam sensibilidade quando ocorrem alterações na receita e nos custos de produção. Em ambas as situações as métricas financeiras apresentaram resultados mais significativos do que quando o cálculo foi realizado para condições normais de receita e custos.

5 CONCLUSÃO

Objetivando atestar a viabilidade econômica da produção da banana dos pequenos produtores da Associação Acaraú Terra Sol, utilizamos de mecanismos que foram desde traçar o perfil desses produtores ao levantamento dos custos e receita dos mesmos para cálculo e posterior análise das métricas financeiras utilizadas na pesquisa.

Os resultados nos permitiram inferir que na sua maioria os produtores são homens com idade variando entre 41 e 50 anos, casados e com no mínimo ensino médio completo, sendo que aqueles detentores de ensino técnico ou superior não atuam nas suas áreas de formação.

Para o levantamento do dispêndio de capital com investimento inicial e custeio agrícola para implantação, manutenção e condução do bananal foram consideramos aqueles produtores detentores de até 8 hectares produzindo banana e podemos observar que alguns apresentaram valores de investimento inicial bem abaixo da média calculada em decorrência do recebimento de doações de mudas e não aquisição do kit de irrigação e/ou construção de casa, itens responsáveis pela maior participação no investimento inicial.

Já com relação aos custos de implantação, manutenção e condução ficou evidente a elevada participação do uso de adubo em qualquer intervalo temporal devido à alta exigência quanto à necessidade de nutrientes por parte do bananal. Em contrapartida os menores custos ficaram por responsabilidade da não realização da marcação de cachos, o que impossibilita a realização de uma previsão da receita para o período posterior e do baixo dispêndio de capital com pós-colheita que quando realizada pelo comprador da banana reduz o custo do produtor.

Para o custo total com a cultura da banana, temos uma estrutura geral de custos fortemente influenciada pela depreciação anual dos bens adquiridos pelos produtores e pelo custeio agrícola das etapas de produção da fruta. Vale destacar que a receita desses produtores provém exclusivamente da venda da fruta *in natura*, não sendo outros insumos do bananal utilizados para complementá-la.

De posse de todas essas informações realizamos os cálculos da relação benéfico/custo, do valor presente líquido e da taxa interna de retorno para cinco taxas mínimas de atratividade a fim de possibilitar comparação dos resultados para os diferentes custos de oportunidade do capital investido.

O que se obteve no cenário principal foi inviabilidade econômica dos produtores de pequeno porte para as métricas do VPL e TIR, na relação benefício/custo, porém todos os resultados foram superiores a unidade o que atesta viabilidade econômica da produção.

Como forma de testar a estabilidade da produção realizamos uma análise de sensibilidade em dois cenários. No primeiro aumentamos a receita em 10%, mantendo os custos constantes e no segundo cenário reduzimos os custos em 5%, mantendo a receita constante. Como resposta às alterações realizadas, os pequenos produtores apresentaram mudanças significativas em seus resultados.

O VPL e a TIR desses produtores que antes atestavam inviabilidade econômica, passaram a apresentar benefício líquido e atratividade do investimento quando os custos foram reduzidos e a receita aumentada. A relação benefício/custo por sua vez, manteve-se atestando viabilidade em qualquer cenário estudado.

Verificamos que os resultados obtidos através das métricas de avaliação financeira nos levam a aceitar a hipótese de existência de viabilidade econômica da produção de banana dos pequenos produtores no Agropolo do Baixo Acaraú, somente quando a receita e os custos sofrem variações. Assim, cabendo o desenvolvimento de práticas principalmente relacionadas a compra e venda coletiva objetivando uma maior redução dos custos e um significativo aumento da receita desses produtores.

6 REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. A. C de. **Análise da produção de banana orgânica no município de Itapajé – Ceará, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará – UFC. 2005.

BRASIL. Instrução normativa SRF nº 162, de 31 de dezembro de 1998. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 7 jan. 1999, p. 5. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/ins/Ant2001/1998/in16298.htm>>. Acesso em: 30 de março de 2010.

CAMPOS, Robério T.; GONÇALVES, J. Eduardo. Panorama geral da fruticultura brasileira: desafios e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, Passo Fundo, 2002. Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002.

CEARÁ (Estado). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Anuário estatístico do Ceará**. Fortaleza. 2005.

CUSTÓDIO, J. A. L. et al. **Análise da cadeia produtiva da banana no Estado do Ceará**. Dissertação de Mestrado. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará - UFC, 2001.

DEPARTAMENTO Nacional de Obras Contra a Seca – **DNOCS**. Disponível em: <<http://www.dnocs.gov.br>>. Acesso em: 28 de setembro de 2009.

FIORAVANÇO, J. C. Mercado mundial de banana: produção, comércio e participação brasileira. **Informações econômicas**, São Paulo, v. 33, n.10, out. 2003.

HOLANDA, N. **Planejamento e projetos**. Rio de Janeiro: APEC, 1987. 402p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 de janeiro de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 de setembro de 2009.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ – IPECE. **Perfil Básico Municipal**. Disponível em: <www.ipece.ce.gov.br>. Acesso em: 19 de setembro de 2009.

JALES, J.V. et al. Análise da capacidade de pagamento dos irrigantes do perímetro irrigado Baixo Acaraú (CE): um estudo de caso. In: ENCONTRO ECONOMIA DO CEARÁ EM DEBATE, 5., 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: IPECE, 2009. 1 CD-ROM.

KOGLER, E. V. et al. Estudo da viabilidade econômica do cultivo da banana irrigado por microaspersão em Bom Jesus da Lapa. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. 14., 2007. Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: UEL, 2007. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra/6/460.pdf>> . Acesso em: 29 out 2009.

LAPRANO, A. B. C. **Análise dos custos transacionais no mercado de melão do Ceará: estudo de caso**. Dissertação de Mestrado. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará - UFC, 2005.

LOPES, F. B. et al. Proposta de um índice de sustentabilidade do perímetro irrigado baixo Acaraú, Ceará, Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.40, n.2, p.185-193, abr-jun 2009. Disponível em <<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/viewFile/510/346>> Acesso em: 29 set 2009.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G M. **Análise de Investimentos**, São Paulo: Atlas, 2002. 391 p.

NEVES, Evaristo Marzbal, SHIROTA, Ricardo. **Considerações sobre a importância, determinação e atualização dos custos agrícolas**. Piracicaba: FEALQ/ESALQ, 1987. 26p.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários-administração financeira: orçamento e viabilidade econômica**. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.

PIMENTEL, C. R. M.; SOUZA NETO, J. de. **Perfil Técnico-econômico dos Perímetros Irrigados das Bacias do Curu e Baixo Acaraú**. Fortaleza: EMBRAPA, 2003.

PEIXOTO, H.; KHAN, A. S.; SILVA, L. M. R. Agroindústria: viabilidade econômica de implantação de agroindústria de polpa de frutas no Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.29, n.2, p.175-193, abr-jun 1998. Disponível em <http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/Publicacoes/REN-Numeros_Publicados/docs/ren1998_v29_n2_a4.pdf> Acesso em: 19 de setembro de 2009.

ROCHA, Stellfson Ulisses Coelho. **Uma visão de marketing na cultura da banana orgânica**: o caso da Associação dos Fruticultores do Município de Itapajé-CE. 2004. 50 f. Monografia de conclusão, Curso de Administração – Universidade Vale do Acaraú, Sobral, 2004.

VIEIRA, D. P. **Agrianual 2005**. 10 ed. São Paulo: FNP, 2004. 420 p.

AVALIAÇÃO DA PREVISIBILIDADE DOS PREÇOS DA CASTANHA DE CAJU NO CEARÁ UTILIZANDO OS MODELOS ARIMA E DE REDES NEURAIS

Naisy Silva Soares

Doutoranda em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

E-mail: naisysilva@yahoo.com.br

Tel.: (31) 3891 3822

Eliane Pinheiro de Sousa

Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Professora Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (URCA).

E-mail: pinheiroeliane@hotmail.com

Tel.: (88) 3102-1212. Ramal: 2787

Márcio Lopes da Silva

Doutor em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Professor Associado II do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

E-mail: marlosil@ufv.br

Tel.: (31) 3899 1205

Classificação JEL: Q13, C53, E37.

AVALIAÇÃO DA PREVISIBILIDADE DOS PREÇOS DA CASTANHA DE CAJU NO CEARÁ UTILIZANDO OS MODELOS ARIMA E DE REDES NEURAIIS

RESUMO

O presente trabalho objetivou estimar modelos de previsão dos preços médios da castanha de caju recebidos pelos produtores no estado do Ceará e identificar o modelo que apresenta melhor previsão no período de julho de 1994 a setembro de 2009. Os dados são provenientes da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e Central de Abastecimento do Ceará (CEASA/CE). Para atender a esses objetivos, utilizaram-se os métodos Box e Jenkins e Redes Neurais Artificiais. Os resultados mostraram que o melhor modelo para previsão dos preços foi o ARIMA (1,1,4), obtido pelo método de Box e Jenkins (1976), pois apresentou erro médio percentual menor em comparação com redes neurais artificiais.

Palavras-chave: Modelo ARIMA, Redes Neurais Artificiais, castanha de caju, Ceará.

ABSTRACT

The objective of this paper was to construct forecasting models for average prices of cashew nut received by producers in the state of Ceará and identify the model shows prediction for the period from July 1994 to September 2009. The data are from the National Supply Company (CONAB) and Supply Center of Ceará (CEASA/CE). The methods used were Box e Jenkins and Artificial Neural Networks. The results showed that the appropriate model for price forecasting in Ceará was ARIMA (1,1,4), obtained by the method of Box and Jenkins (1976), because it presented percentile medium error smaller in comparison with artificial neural networks.

Key Words: Model ARIMA, Artificial Neural Networks, cashew nut, Ceará.

1. INTRODUÇÃO

Dentre os diversos subprodutos do cajueiro, em termos econômicos, a castanha de caju apresenta destaque, após o seu processamento, visto que produz a amêndoa (pendúculo), o líquido da casca e a casca. A amêndoa possui elevado valor nutritivo e é utilizada principalmente na indústria de doces e como “complemento de aperitivo em países de alta renda”. Já o líquido da casca é empregado, sobretudo, para confecção de resinas fenólicas e pós de fricção para indústria automotiva e a casca serve como combustível na própria indústria de processamento (PIMENTEL, 1992).

A amêndoa da castanha de caju refere-se ao principal produto do setor, dado o valor de suas exportações e seu principal destino são países de elevada renda, como Estados Unidos e Canadá e países da União Européia, como Itália e Holanda (MENDONÇA et al., 2009).

Os principais países produtores e exportadores da amêndoa da castanha de caju são Vietnã, Índia e Brasil (FAO, 2009). No Brasil, conforme dados do IBGE (2008), parcela majoritária da produção de castanha de caju (98,71%) concentra-se na região Nordeste, tendo destaque o estado do Ceará, objeto de estudo deste trabalho, com uma participação de quase a metade da produção nacional. Em termos de valor da produção, essa participação compreende 51,23% do obtido no mercado nacional. Com relação ao valor das exportações cearenses de castanha de caju, sem casca, dados do MDIC (2009) revelam

que atingiram o montante de US\$ 187.028.687 em 2009. Portanto, esse produto exerce relevante contribuição na geração de emprego, renda e divisas.

Dada a importância desempenhada pela castanha de caju, questões relativas ao relacionamento de seus preços entre os mercados externo e interno assim como a estrutura competitiva e market-share têm sido discutidas na literatura econômica, como, por exemplo, nos estudos de Pessoa (1997) e Mendonça et al. (2009). Outra questão relevante envolvendo preços diz respeito à análise de previsões de preços. De acordo com Bressan (2001), as técnicas de previsão auxiliam no processo de tomada de decisões dos agentes participantes do mercado em atividades que requer planejamento, análise de políticas e minimização da incerteza, assumindo importância expressiva no setor agropecuário, constantemente sujeito a distúrbios irregulares.

Diante disso, este estudo objetiva-se estimar modelos de previsão dos preços médios da castanha de caju recebidos pelos produtores no estado do Ceará e identificar o modelo que apresenta melhor previsão, ou seja, o menor erro quadrado médio, visto que não se encontraram na literatura econômica estudos de previsões de preços aplicados a tal produto.

O artigo está estruturado em três seções, além desta parte introdutória. Os modelos analíticos a serem empregados neste estudo, com exemplos de aplicações e as formas de operacionalização desses modelos, assim como as fontes dos dados estão descritos na próxima seção. Em seguida, são apresentados os resultados discutidos e, na última seção, são ressaltadas as conclusões do trabalho.

2. METODOLOGIA

2.1. Modelos Analíticos

Para atender aos objetivos deste trabalho, empregaram-se os métodos de Box e Jenkins (1976) e de redes neurais artificiais.

2.1.1. Método de Box e Jenkins

Conforme Vasconcellos e Alves (2000), a relação temporal considerada pela metodologia de Box e Jenkins (1976) é representada por um conjunto de características estocásticas, definidas como modelos ARIMA, que incorpora termos auto-regressivos (AR), filtro de integração e termos de médias móveis (MA). A implementação dessa metodologia requer que sejam seguidas as seguintes etapas: identificação, estimação, verificação e previsão. Uma descrição mais detalhada dessas etapas pode ser encontrada, por exemplo, em Fischer (1982), Pollock (1993), Johnston e Dinardo (1997), Vasconcellos e Alves (2000), Pindyck e Rubinfeld (2004) e Morettin e Tolo (2006).

Com base nesses autores, a primeira etapa consiste em identificar o modelo que melhor se ajusta aos dados. No modelo auto-regressivo de ordem p , cada observação corrente Y_t será constituída pela soma ponderada de seus valores passados e de um termo de perturbação aleatória no período corrente. Esse processo AR(p) pode ser descrito como:

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

em que: ϕ_i = parâmetro e ε_t = perturbações aleatórias.

No modelo de médias móveis de ordem q , cada observação Y_t será obtida pela soma ponderada de perturbações aleatórias correntes e defasadas. Tal processo MA(q) pode ser representado por:

$$Y_t = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} \dots \dots \dots \theta_p \varepsilon_{t-p} \quad (2)$$

em que: θ = parâmetro; e ε_t = termos aleatórios.

No modelo misto auto-regressivo e de médias móveis, cada observação Y_t será uma função de seus valores passados e de perturbações aleatórias defasadas, assim como de um termo de perturbação corrente. Esse processo ARMA (p, q) pode ser expresso por:

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (3)$$

Se o modelo tiver os componentes auto-regressivos e de médias móveis (equação 3) e possuir filtro de integração, ou seja, o valor de d for diferente de zero, então se refere ao processo ARIMA (p, d, q), que pode ser representado por:

$$W_t = \phi_1 W_{t-1} + \dots + \phi_p W_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (4)$$

em que: $W_t = \Delta^d Y_t$

Ademais, se os dados em análise apresentarem sazonalidade, pode-se incorporar esse comportamento sazonal aos modelos ARIMA, gerando os modelos SARIMA, cuja notação é dada por: SARIMA (p, d, q) x (P, D, Q), em que p, d e q correspondem, respectivamente, às ordens não sazonais de defasagem do processo auto-regressivo, de diferenciação e de defasagem do processo de média móvel e suas respectivas letras maiúsculas apresentam os mesmos significados, mas referentes ao componente sazonal.

A identificação dos valores de p, d, q pode ser feita mediante a análise das funções de autocorrelação (FAC) e autocorrelação parcial (FACP). Além desses instrumentais, a ordem d do modelo pode ser verificada pelos testes de raízes unitárias que permite verificar o número de diferenças necessário para tornar a série estacionária.

Aliado ao comportamento da FAC e da FACP, pode-se adotar os critérios de informação de Akaike e Schwarz para auxiliar na identificação do modelo. Segundo Vasconcellos e Alves (2000), esses critérios baseiam-se na variância estimada, no tamanho da amostra e nos valores de p, q. Nesse caso, a estimação dos modelos não deve ser realizada considerando valores precisos para p, q, mas diversos pares (p, q) e o modelo escolhido deve ser aquele que apresentar o menor valor para tais critérios.

Após a realização dos procedimentos de identificação, a etapa seguinte consiste em estimar os p parâmetros ϕ , os q parâmetros θ e a variância do modelo descrito em (4).

A seguir, procede-se a verificação do modelo estimado com o intuito de testar se a especificação do mesmo representa os dados de forma adequada. Essa verificação pode ser realizada mediante o comportamento da função de autocorrelação da série simulada.

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2004), a especificação do modelo só pode ser considerada correta se as funções de autocorrelação amostral da série original e da série simulada forem idênticas, ou seja, se os resíduos forem semelhantes a um processo de ruído branco. Para isso, pode-se empregar um teste de diagnóstico, proposto por Box e Pierce (1970), denominado teste de Box-Pierce de distribuição qui-quadrado com $k - p - q$ graus de liberdade, comparando-se o valor observado da estatística de teste com os valores tabelados da distribuição.

Definido o modelo adequado, realiza-se a previsão do modelo, que pode ser *ex-ante*, quando for empregada para prever valores futuros desconhecidos, e *ex-post*, que consiste em realizar previsões com valores contidos na série analisada, com o intuito de comparar os valores previstos com os observados, possibilitando verificar o potencial de previsão do modelo.

Esse instrumental tem sido largamente aplicado para prever, por exemplo, demanda, preços e arrecadação tributária. Neste trabalho, o interesse é utilizar esse instrumental para orientar na tomada de decisão quanto aos preços. Estudos dessa natureza foram realizados, por exemplo, por Shikida e Cunha (1996); Silva e Silva (1996); Araújo et al. (1997); Fachinello e Bacchi (2006); Soares et al. (2008); e Cordeiro et al. (2009).

Shikida e Cunha (1996) verificaram que o modelo SARIMA (2,1,1)(1,0,1)₁₂ apresentou melhor previsibilidade para os preços da cana-de-açúcar no período de janeiro de 1980 a outubro de 1994 para o estado de São Paulo.

No estudo desenvolvido por Silva e Silva (1996), o modelo ARIMA (1,1,1) representou o melhor ajuste para previsão de preços do carvão vegetal no período de 1980 a 1992.

Para prever os preços internacionais do cacau, Araújo et al. (1997) revelaram que o modelo ARIMA (4,1,0) reuniu as melhores características de análise da série temporal considerando o período entre janeiro de 1975 e dezembro de 1995.

Utilizando a metodologia de Box-Jenkins para previsão de preços de leite em Santa Catarina para o período de janeiro de 1997 a dezembro de 2004, Fachinello e Bacchi (2006) detectaram que o modelo SARIMA (3,0,1)(0,0,2)₁₂ foi o mais parcimonioso e com coeficientes significativos.

Com o intuito de elaborar um modelo de previsão para o preço da borracha natural no Brasil, Soares et al. (2008) encontraram o modelo ARIMA (2,1,1) como o mais apropriado para realização das previsões no período de janeiro de 1999 a setembro de 2007.

A modelagem ARIMA (3,1,0) foi selecionada por Cordeiro et al. (2009) para previsão de preços de exportação da madeira serrada de pinus no Brasil no período de janeiro de 1995 a agosto de 2008.

Feitas essas considerações sobre a estruturação do modelo e exemplos de aplicações em previsões de preços de produtos agropecuários e florestais, é relevante descrever a operacionalização desse modelo neste trabalho.

Para determinar a ordem p do modelo, utilizará a FACP, e a ordem q empregará a FAC. Quanto ao valor de d , adotará o teste de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), visto que é o mais usualmente utilizado na literatura econômica. Identificadas as especificações do modelo, procederá a estimação pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). O próximo passo consistirá na realização do teste ADF nos resíduos do modelo estimado para verificar se os mesmos apresentam um comportamento do tipo ruído branco. Caso seja, realizará a previsão *ex-post* dos doze últimos dados e comparar-se-ão esses valores previstos com os observados para verificar o potencial de previsão do modelo. Esses procedimentos serão implementados pelo software Eviews 5.0.

2.1.2. Método de Redes Neurais Artificiais

Outro tipo de modelagem que tem difundido na realização de previsões é o de Redes Neurais Artificiais (RNA). Esses modelos são não paramétricos e funcionam de modo idêntico ao cérebro humano, buscando aprender e fazer generalizações com base no conhecimento previamente acumulado (FERNANDES et al., 1996; CORREA e PORTUGAL, 1998).

De acordo com Braga e Resende Filho (1996), o modelo de RNA é constituído pelos seguintes componentes: Elementos de Processamento (EP) ou neurônios artificiais, que são responsáveis pelo recebimento e processamento dos dados de entrada e pela geração dos resultados; Camadas, que são utilizadas no agrupamento dos EP; Conexões, que podem ser comparadas aos pontos de contato (sinapses) existentes no sistema nervoso humano e Topologia das Redes, que se refere às inúmeras possibilidades de definir os EP e suas interconexões.

Existem diversos tipos de modelos de RNA, sendo que os mais empregados em previsões se referem ao perceptron de camada única e perceptron de múltiplas camadas. Para obter uma descrição detalhada desse instrumental, pode-se consultar, por exemplo,

Lawrence (1991), Nelson e Illingworth (1991), Silva e Silva (1995), Fernandes et al. (1996), Portugal e Fernandes (1996), Correa e Portugal (1998), Braga et al. (2000), Bressan (2001) e Haykin (2002).

Aplicações empíricas desse método à previsão de séries temporais de preços de produtos agrícolas e florestais podem ser encontradas, por exemplo, em Braga e Resende Filho (1996), Bressan (2001), Prottil et al. (2006) e Lima et al. (2009).

De acordo com Braga e Resende Filho (1996), as redes neurais artificiais (RNA) mostraram um poder preditivo superior aos modelos SARIMA para a série de preços do café em coco recebidos pelo produtor no Brasil, entre o período de janeiro de 1980 a junho de 1995.

O estudo desenvolvido por Bressan (2001) objetivou identificar o modelo que fornece as previsões mais precisas para as séries de preços de boi gordo, café e soja no mercado físico, considerando dados semanais entre 9 de setembro de 1996 e 31 de dezembro de 1999. Comparando o desempenho preditivo entre os modelos ARIMA e RNA, verificou-se que não houve heterogeneidade nessas *commodities* em períodos de baixa volatilidade, porém em períodos de maior volatilidade, o modelo ARIMA apresentou desempenho superior ao modelo RNA.

Utilizando o modelo de RNA, Prottil et al. (2006) obtiveram resultados satisfatórios para a previsibilidade dos preços de madeira de eucalipto para celulose.

Segundo Fernandes et al. (1996), o modelo de RNA apresentou maior capacidade preditiva para previsões com horizontes temporais mais longos. Essa evidência é confirmada por Lima et al. (2009) na previsão de preços futuros do açúcar adquiridos na Bolsa de Mercadorias e Futuros para o período entre 3 de janeiro de 2000 a 6 de fevereiro de 2009. Entretanto, para horizontes mais curtos de tempo, a adoção do modelo ARIMA é mais apropriada.

Após a caracterização do modelo de RNA e apresentação de exemplos empíricos que empregaram esse instrumental para prever preços de produtos agrícolas e florestais, o passo seguinte consiste em mostrar como tal modelo será operacionalizado no presente trabalho. As observações referentes ao primeiro ano do estudo, que compreende o período entre julho de 1994 a junho de 1995 servirão como base para a estimativa dos demais preços. Serão treinadas diferentes redes com o intuito de identificar a modelagem que fornece estimativas obtidas mais próximas dos dados observados. Para tal, será empregado o software Statistic 7.0 no módulo *Neural Networks*.

2.2. Fonte dos dados

Os dados empregados neste estudo correspondem aos preços médios mensais da castanha de caju em casca, expressos em quilos, referentes aos preços recebidos pelos produtores no estado do Ceará, no período de julho de 1994 a setembro de 2009. Dentre esse período, a previsão será realizada para as doze últimas observações, permitindo comparar esses valores previstos com os observados.

A série de preços foi obtida junto à Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e Central de Abastecimento do Ceará (CEASA/CE). Tais dados foram deflacionados pelo IGP-DI (base setembro de 2009), cujos valores foram extraídos do IPEADATA (2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta sessão será dividida em duas partes. Inicialmente, apresentam-se os resultados obtidos por meio do método de Box e Jenkins (1976) e posteriormente os obtidos usando Redes Neurais Artificiais.

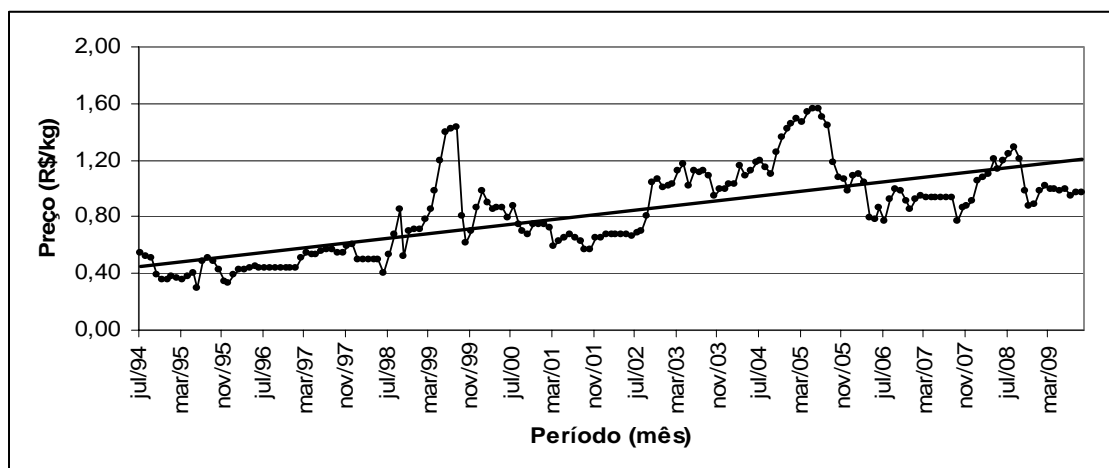
3.1. Método de Box e Jenkins

Os resultados obtidos no presente estudo, por meio da metodologia de Box e Jenkins (1976), são apresentados a seguir.

i) Identificação:

De acordo com Fisher (1982), é conveniente plotar os valores da série observada. Seu gráfico possibilita a visualização de uma série com tendência crescente, geométrica, sugerindo a inexistência de componente sazonal significativa. Por outro lado, pode sugerir a transformação da variável para estabilizar a variância.

Sendo assim, na Figura 1, é apresentado o esboço do gráfico com a série mensal de preço da castanha de caju (R\$/kg), no período de julho de 1994 a setembro de 2009.



Fonte: CEASA/CE (2010)

Figura 1 – Preço da castanha de caju no Ceará (R\$/kg), julho de 1994 a setembro de 2009.

Com a análise gráfica preliminar, pode-se inferir a existência de tendência crescente, inexistência de sazonalidade e não estacionariedade da série de preços da castanha de caju.

Os resultados do teste ADF descritos no Quadro 1 confirmam que a série de preço, sob análise, não é estacionária. Tendo em vista que os valores calculados são menores em módulo que seus respectivos valores críticos, a hipótese nula de raiz unitária não pode ser rejeitada para a série considerada.

Quadro 1 – Resultados do teste de ADF em nível para as séries mensais de preços da castanha de caju, julho de 1994 a setembro de 2008.

Modelo	Valores Críticos	Valores Calculados do teste de ADF
	$\tau_{\text{crítico}}^{\alpha=0,01}$	
Com intercepto e tendência	-4,11	-4,01
Somente com intercepto	-3,46	-1,88
Sem intercepto e sem tendência	-2,57	-1,30

Fonte: Dados da pesquisa.

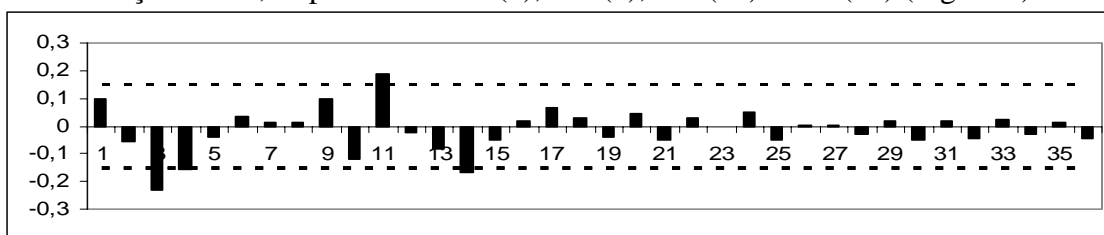
Assim, foi necessário processar uma transformação de primeira diferença o que a tornou estacionária. Em outras palavras, a série mensal de preços da castanha de caju no Ceará, de julho de 1994 a setembro de 2009, é integrada de ordem um, ou seja, ela é $I(1)$ (Quadro 2).

Quadro 2 – Resultados do teste de ADF em primeira diferença para a série mensal de preços da castanha de caju, julho de 1994 a setembro de 2008.

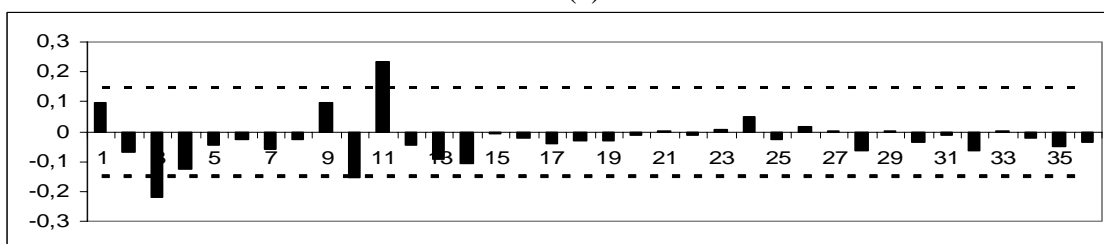
Modelo	Valores Críticos	Valores Calculados do teste de ADF
	$\tau_{\text{crítico}}^{\alpha=0,01}$	
Com intercepto e tendência	-4,01	-9,58
Somente com intercepto	-3,46	-9,61
Sem intercepto e sem tendência	-2,57	-9,64

Fonte: Dados da pesquisa.

Na primeira diferença, verificou-se que a FACP apresenta um pico significativo nos lags 3, 10 e 11, sugerindo a inclusão do AR(3), AR(10) e AR(11) (Figura 2). Por outro lado, pela FAC foi constatada no lag 3, 4, 11 e 14 a presença de um pico fora do intervalo de confiança. Assim, se pode ter o MA(3), MA(4), MA(11) e MA(14) (Figura 2).



(a)



(b)

Fonte: Dados da Pesquisa.

Figura 2 - FAC (a) e FACP (b) em primeira diferença para a série mensal de preço da castanha de caju, julho de 1994 a setembro de 2008.

Com relação à sazonalidade, esta não foi identificada na FAC e na FACP (Figura 2). Deste modo, estimaram-se os modelos apresentados na etapa a seguir.

ii) Estimação

Os resultados da estimação dos modelos para previsão dos preços da castanha de caju estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 – Modelos estimados para previsão do preço da castanha de caju.

Modelos	Variáveis	Coefficiente	Erro-Padrão	Teste t	AIC	SC
ARIMA (3,1,4)	C	0.000410 ^{ns}	0.007828	0.052327	-1.625726	-1.471315
	ϕ_3	0.160971*	0.075022	2.145658		
	ϕ_4	-0.230745*	0.065532	-3.521108		
	ϕ_{11}	-0.531687*	0.055754	-9.536242		
	θ_3	-0.332308*	0.070127	-4.738664		
	θ_4	0.234502*	0.039926	5.873421		
	θ_{11}	0.836601*	0.031312	26.71785		
	θ_{14}	-0.218663*	0.070151	-3.117036		
ARIMA (0,1,4)	C	-0.001635 ^{ns}	0.001645	-0.993594	-1.470423	-1.378193
	θ_3	-0.153120*	0.054956	-2.786241		
	θ_4	-0.124185*	0.049784	-2.494479		
	θ_{11}	-0.148211*	0.054203	-2.734389		
	θ_{14}	-0.548143*	0.060422	-9.071865		
ARIMA (1,1,4)	C	-0.002278***	0.001568	-1.452806	-1.472140	-1.356821
	ϕ_{10}	-0.145989**	0.077849	-1.875288		
	θ_3	-0.156482*	0.058666	-2.667357		
	θ_4	-0.117759*	0.055377	-2.126495		
	θ_{11}	-0.134337*	0.058261	-2.305792		
	θ_{14}	-0.564857*	0.059865	-9.435429		

Fonte: Dados da pesquisa. * significativo em nível de 1% de probabilidade; ** significativo em nível de 14% de probabilidade; *** significativo em nível de 14% de probabilidade; ns = não significativo; sc = sem correlação serial nos resíduos.

Escolheu-se o modelo ARIMA (1,1,4) para previsão do preço da castanha de caju, devido à significância dos coeficientes, aos menores valores observados para os critérios de AIC e SCH.

A equação estimada do modelo ARIMA (1,1,4) assume a forma apresentada na equações 17.

$$W_t = -0,002278 - 0,145989 W_{t-10} - 0,156482 + \varepsilon_t - 0,117759 \varepsilon_{t-4} - 0,134337 \varepsilon_{t-11} - 0,564857 \varepsilon_{t-14} \quad (17)$$

iii) Avaliação

Com relação à avaliação do modelo ARIMA (1,1,4), verificou-se pelos resultados do teste ADF nos resíduos que se pode rejeitar a hipótese nula de raiz unitária, uma vez que os valores críticos são maiores em módulo que o $\tau_{calculado}$ (Quadro 4).

Quadro 4 - Resultados do teste ADF em nível nos resíduos do modelo ARIMA (1,1,4).

Modelo	Valores Críticos	Valores Calculados do teste de ADF
	$\tau_{crítico}^{\alpha=0,01}$	
Com intercepto e tendência	-4,01	-14,33
Somente com intercepto	-3,46	-14,37
Sem intercepto e sem tendência	-2,57	-14,41

Fonte: Dados da pesquisa.

Destarte, pode-se afirmar que o modelo apresentou-se satisfatórios para a estimação realizada.

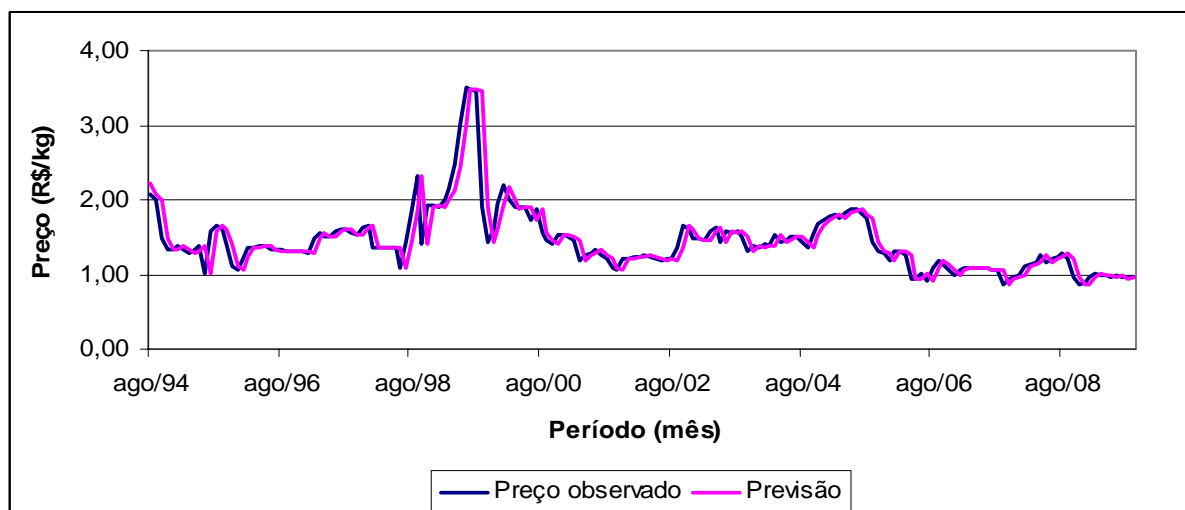
iv) Previsão

As estimativas dos preços da castanha de caju, no período de outubro de 2008 a setembro de 2009, são apresentadas no Quadro 5. Na Figura 4 pode ser observado os preços observados e os preços previstos de agosto de 1994 a setembro de 2009.

Quadro 5 - Estimativa do preço da castanha de caju para o período de outubro de 2008 a setembro de 2009.

Mês	Preço observado	Previsão	Limite Inferior	Limite Superior	Erro (%)
10/2008	0,98	1,28	1,1377	1,43	30,90
11/2008	0,88	1,20	1,0633	1,33	36,24
12/2008	0,89	0,96	0,8519	1,07	7,92
01/2009	0,98	0,86	0,7644	0,96	-12,05
02/2009	1,02	0,88	0,7765	0,97	-14,16
03/2009	1,00	0,96	0,8549	1,07	-3,60
04/2009	1,00	1,00	0,8910	1,12	0,46
05/2009	0,98	0,99	0,8809	1,11	1,35
06/2009	0,99	0,99	0,8805	1,11	0,28
07/2009	0,95	0,97	0,8614	1,08	2,24
08/2009	0,97	0,98	0,8729	1,10	1,47
09/2009	0,97	0,95	0,8431	1,06	-2,00
Média	0,97	0,97	0,89	1,12	4,09

Fonte: Dados da pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Figura 4 - Estimativa do preço da castanha de caju para o período de agosto de 1994 a setembro de 2009.

A estimativa feita pelo modelo ARIMA (1,1,4) superestimou o preço da castanha de caju em 4,09%, no período de outubro de 2008 a setembro de 2009. Os maiores desvios foram verificados em outubro e novembro de 2008.

No Quadro 6, encontram-se os componentes de Desigualdade de Theil e os Componentes de sua Decomposição - Proporção de Tendenciosidade, Proporção de Variância e Proporção de Covariância.

Quadro 6 - Avaliação da estimativa do preço da castanha de caju de outubro de 2008 a setembro de 2009.

Testes	Resultados
Raiz do erro de previsão quadrático médio (REPQM)	0,2033
Erro absoluto médio (EAM)	0,1093
Percentual do erro absoluto médio (PEAM)	7,3923
Coefficiente de Desigualdade de Theil (CDT)	0,0677
Proporção de tendenciosidade (PT)	0,0002
Proporção de variância (PV)	0,0000
Proporção de covariância (PC)	0,9997

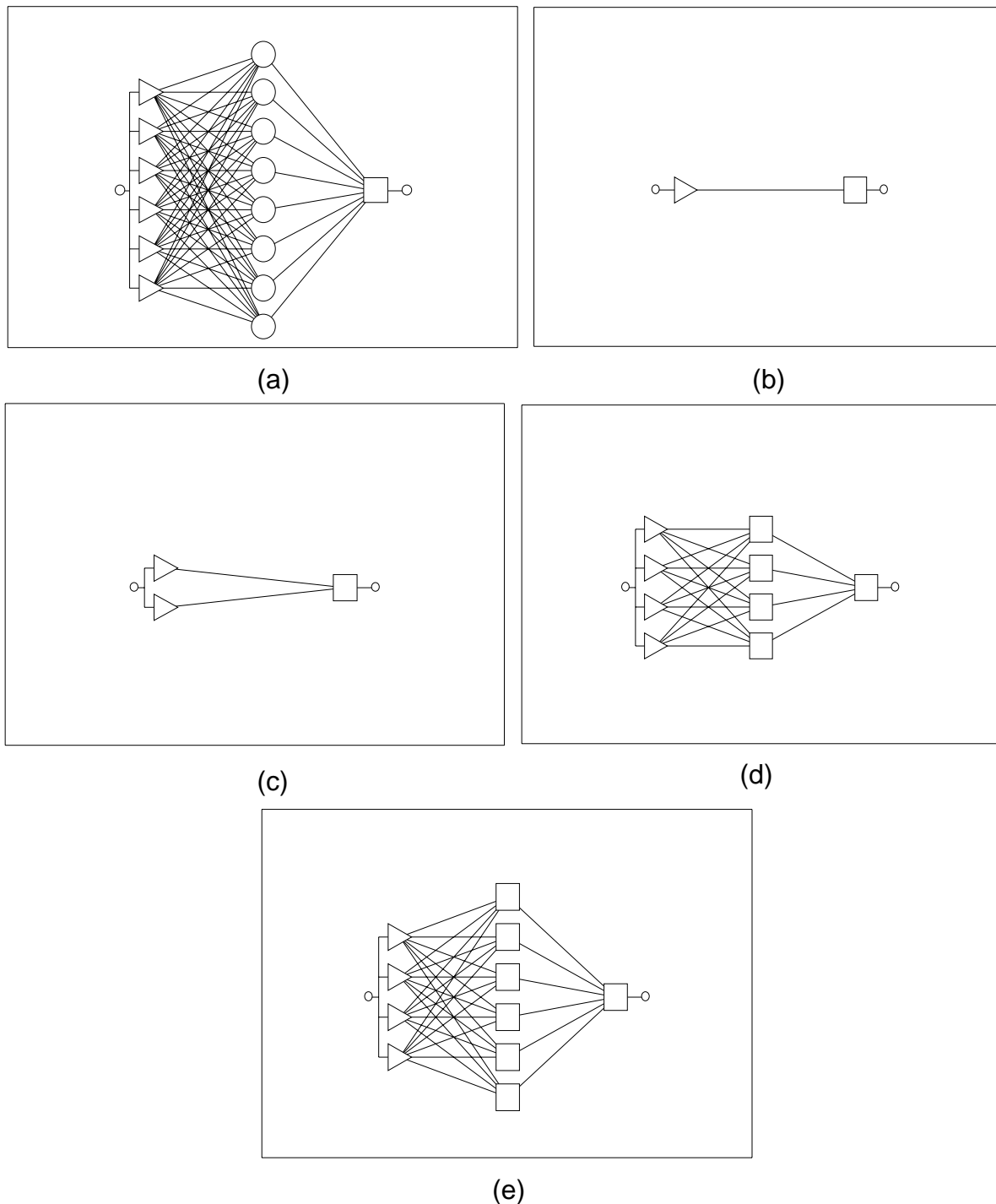
Fonte: Dados da pesquisa.

O coeficiente CDT encontrado sugere um bom ajuste do modelo e consequentemente das previsões, pois é da ordem de 0,06. Com relação à PT, PV e PC, como já foi dito anteriormente, o ideal é valor baixo para PT e PV e valor alto para PC, o que foi observado nos resultados obtidos para o preço da castanha de caju. Como a REPQM, EAM e PEAM apresentaram valores pequenos, constata-se que as previsões apresentadas no Quadro 5 e na Figura 4 são satisfatórias.

3.2. Redes Neurais Artificiais

Nesta seção apresentam-se os resultados obtidos, por meio do método de redes neurais artificiais.

Foram treinadas cinco redes com as seguintes características: rede radical basic function (RBF:6-8-1), rede perceptron (MLP: 1-1), rede perceptron (MLP: 2-1) e duas redes Multi latter perceptron uma com 4 neurônios na camada intermediária (MLP:4-4-1) e outra com 6 (MLP: 4-6-1) (Figura 5).



Fonte: Dados da Pesquisa.

Figura 5 – Arquitetura das redes neurais artificiais treinadas para estimativa da série de preços da castanha de caju no Ceará, RBF: 6-8-1 (a), Perceptron: 1-1 (b), Perceptron: 2-1 (c), MPL:4-4-1 (d) e MPL:4-6-1 (e).

A melhor modelagem da série temporal de preços da castanha de caju foi obtida pela Perceptron: 2-1. As demais redes apresentaram desempenho inferior.

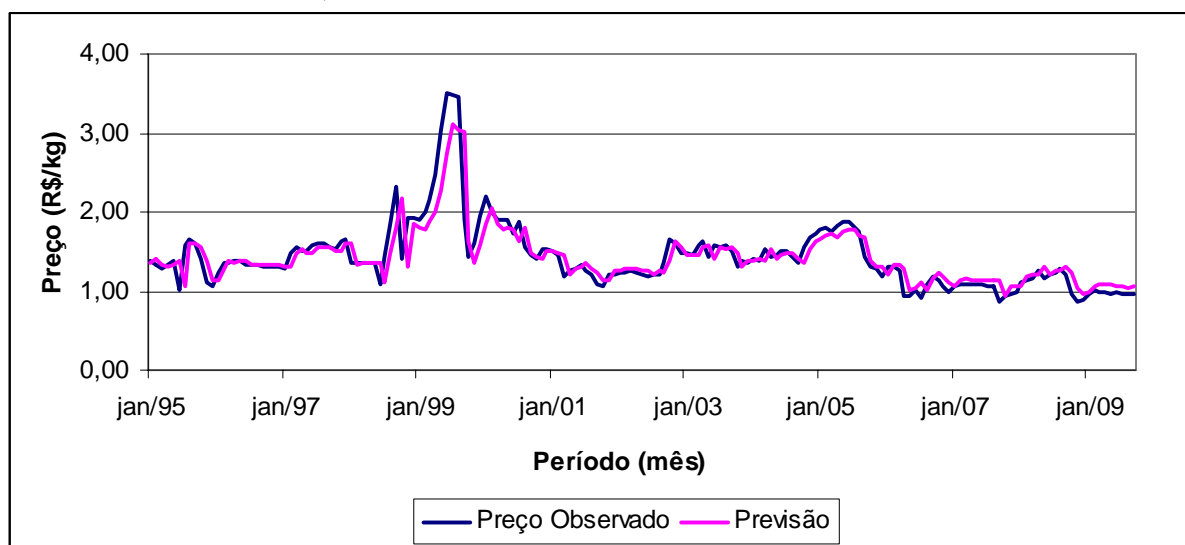
No Quadro 7, pode ser observado as estimativas de preços da castanha de caju para o período de outubro de 2008 a setembro de 2009, por meio do método Redes Neurais Artificiais. Observa-se, que o erro médio observado no período considerado para previsão foi da ordem de 10,74%, superior ao erro obtido por meio da metodologia de Box e Jenkins (1976).

Quadro 7 - Estimativa do preço da castanha de caju para o período de outubro de 2008 a setembro de 2009.

Mês	Preço observado	Previsão	Limite Inferior	Limite Superior	Erro (%)
out/08	0,98	1,23	1,04	1,42	9,24
nov/08	0,88	1,03	0,91	1,14	27,92
dez/08	0,89	0,96	0,90	1,02	18,82
jan/09	0,98	0,99	0,97	1,00	9,79
fev/09	1,02	1,06	1,02	1,11	2,08
mar/09	1,00	1,09	1,02	1,16	5,69
abr/09	1,00	1,08	1,02	1,13	9,61
mai/09	0,98	1,08	1,00	1,15	8,20
jun/09	0,99	1,06	1,01	1,11	10,68
jul/09	0,95	1,07	0,99	1,16	7,26
ago/09	0,97	1,04	0,99	1,09	12,53
set/09	0,97	1,06	1,00	1,13	7,06
Média	0,97	1,06	0,99	1,14	10,74

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 6 encontram-se os preços observados e os preços previstos de agosto de 1994 a setembro de 2009, com o uso do método Redes Neurais Artificiais.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Figura 6 - Estimativa do preço da castanha de caju para o período de janeiro de 1995 a setembro de 2009.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, usando o método de Box e Jenkins (1976), conclui-se que o modelo ARIMA (1,1,4) foi eficiente e apresentou projeção satisfatória para previsão dos preços da castanha de caju, no período de outubro de 2008 a setembro de 2009 e os modelos SARIMA não foram identificados, pois não foi constatado efeito de sazonalidade na série sob análise.

Com base no método Redes Neurais Artificiais, conclui-se que a rede MPL: 2-1 foi a melhor para previsão de preços da castanha de caju no Ceará. Contudo, o melhor método para previsão dos preços da castanha de caju no Ceará foi o ARIMA (1,1,4), obtido por meio do método de Box e Jenkins (1976), pois apresentou menores erros percentuais.

Ademais, para estudos posteriores sugere-se que sejam levados em consideração outros métodos de previsões de preços, como, por exemplo, modelos estruturais e Bayesianos.

5. AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa (UFV), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Universidade Regional do Cariri (URCA) e à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP).

6. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. C.; LIMA, R. C.; MESQUITA, T. C. Um modelo de previsão de preços internacionais do cacau. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 28, n. 3, p. 311-325, 1997.

BOX, G. E. P.; JENKINS, G. M. **Time series analysis, forecasting and control**. San Francisco: Holden-Day, 1976.

BOX, G. E. P.; PIERCE, D. A. Distribution of residual autocorrelations in autoregressive integrated moving average time series models. **Journal of the American Statistical Association**, v. 65, 1970.

BRAGA, A. P.; CARVALHO, A. P. L. F.; LUDERMIR, T. B. **Redes neurais artificiais: teoria e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

BRAGA, M. J.; REZENDE FILHO, M. A. Comparação entre o uso de redes neuronais e metodologia Box & Jenkins na previsão de preços agrícolas: um exercício empírico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 34, 1996. **Anais...** Aracaju: SOBER, 1996. p. 1130-1148.

BRESSAN, A. A. **Modelos de previsão de preços aplicados aos contratos futuros agropecuários**. Viçosa: UFV, 2001. 152 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.

CORDEIRO, S. A.; SOARES, N. S.; SILVA, M. L. Utilização da metodologia de Box e Jenkins nas previsões do preço de exportação da madeira serrada de pinus no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA

RURAL, 47, 2009. **Anais...** Porto Alegre: SOBER, 2009.

CORREA, W. L. R.; PORTUGAL, M. S. Previsão de séries de tempo na presença de mudança estrutural: Redes Neurais Artificiais e Modelos Estruturais. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 487-514, 1998.

FACHINELLO, A. L.; BACCHI, M. R. P. Determinação de um modelo de previsão univariado para preços de leite pagos aos produtores em Santa Catarina. **Revista Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 24, n. 46, p. 47-62, setembro de 2006.

FAO. **FAOSTAT data base**. Disponível em: <www.faostat.fao.org>. Acesso em: 19 nov. 2009.

FERNANDES, L. G. L.; NAVAUUX, P. O. A.; PORTUGAL, M. S. Previsão de séries de tempo: redes neurais artificiais e modelos estruturais. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 253-276, 1996.

FISCHER, S. **Séries univariantes de tempo: metodologia de Box e Jenkins**. Porto Alegre: FEE, 1982. 186 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Fundação de Economia e Estatística, 1982.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Banco de Dados Agregados - Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. **Quantidade produzida e valor da produção da castanha de caju, 2008**. Brasília-DF. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 13 nov. 2009.

HAYKIN, S. **Redes neurais: princípios e prática**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

JOHNSTON, J.; DINARDO, J. **Econometric Methods**. 4th ed. New York: McGraw Hill, 1997.

LAWRECE, J. **Introduction to neural networks**. California Scientific Software. Grass Valey 1991.

LIMA, R. C.; VIEIRA, A. A.; CAVALCANTI, V. G.; MOTA, D. L.; SILVA NETO, A. Modelos de previsão para dados de alta frequência: um estudo comparativo utilizando os modelos de redes neurais e ARIMA para o caso do preço futuro do açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47, 2009. **Anais...** Porto Alegre: SOBER, 2009.

MENDONÇA, T. G.; LÍRIO, V. S.; GOMES, M. F. M.; CAMPOS, A. C. Inserção do Brasil no mercado mundial de castanha de caju no período de 1990 a 2005. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 40, n. 1, p. 133-151, 2009.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO – MDIC - Aliceweb. **Valor das exportações cearenses de castanha de caju**. Brasília-DF. Disponível em: <www.aliceweb.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 13 nov. 2009.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. **Análise de séries temporais**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

PESSOA, P. F. A. P. Dinâmica na transmissão de preços entre os mercados externo e interno de amêndoa e castanha de caju. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 28, n. 3, p. 361-365, 1997.

PROTIL, R. M.; COELHO, L. S.; SILVA, W. V. da. Avaliação da previsibilidade dos preços da madeira de eucalipto utilizando redes neurais artificiais. In: XLIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2006.

NELSON, M.; ILLINGWORTH, W. T. **A practical guide to neural nets**. Addison-Wesley, Reading, 1991.

PIMENTEL, C. R. M. **Castanha de caju: produção e consumo internacional**. Fortaleza: EMBRAPA, 1992. 18p.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Econometria: Modelos e Previsões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

POLLOCK, D. S. G. **A short course of time series analysis and forecasting**. Vienna: The Institute of Advanced Studies, 1993.

PORTUGAL, M. S.; FERNANDES, L. G. L. Redes neurais artificiais e previsão de séries econômicas: uma introdução. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 51-74, 1996.

SHIKIDA, P. F. A.; CUNHA, M. S. Um estudo empírico de série temporal para os preços da cana-de-açúcar. **Economia & Empresa**, São Paulo, v. 3, n. 4, p. 55-63, 1996.

SILVA, C. A. B.; SILVA, E. B. Previsão da recepção de leite em usinas laticinistas: uma aplicação de redes neurais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 87-97, 1995.

SILVA, M. L.; SILVA, J. M. A. Análise do comportamento temporal dos preços do carvão vegetal: aplicação do modelo e a avaliação da metodologia "Box and Jenkins". **Revista Árvore**, Viçosa: UFV, v. 20, n. 1, p. 57-67, 1996.

SOARES, N. S.; SILVA, M. L.; LIMA, J. E.; CORDEIRO, S. A. Análise de previsões do preço da borracha natural no Brasil. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, v. 36, n. 80, p. 285-294, 2008.

VASCONCELLOS, M. A. S.; ALVES, D. **Manual de Econometria**. São Paulo: Atlas, 2000.

CEARÁ: TERRA DA LUZ PARA IGUALDADE RACIAL?

ÁREA TEMÁTICA: MERCADO DE TRABALHO

Vitor Hugo Miro

Analista de Políticas Públicas do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará e Professor da Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

Fone: (85) 3101-3503/Fax: (85) 3101-3519.

E-mail: vitor.miro@ipece.ce.gov.br

Daniel Cirilo Suliano

Analista de Políticas Públicas do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará e Professor do Departamento de Economia Aplicada da Universidade Federal do Ceará (UFC). Doutorando em Economia (CAEN/UFC).

Fone: (85) 3101-3503/Fax: (85) 3101-3519.

E-mail: daniel.suliano@ipece.ce.gov.br

CEARÁ: TERRA DA LUZ PARA IGUALDADE RACIAL?

RESUMO

Mais de dois séculos após a abolição da escravidão, o Estado do Ceará ficou conhecido como “Terra da Luz” por ser a primeira província brasileira no século XIX a abolir a escravidão. Neste artigo, procurou-se quantificar se o Estado é modelo de igualdade racial para o país. Para tanto, foram mensurados os diferenciais de salários relacionados à cor e gênero em termos de atributos produtivos e discriminatórios. Uma nova medida de capital humano é proposta, além da inclusão de outras características observadas dos trabalhadores. Os períodos escolhidos apresentaram cenários macroeconômicos estáveis excluindo, assim, a possibilidade de serem afetados por quaisquer eventos exógenos. Em um deles, as transformações econômicas e sociais que estão acontecendo na economia brasileira é algo até então inédito de acordo com os dados das pesquisas domiciliares. Três medidas *proxies* para a variável experiência são também usadas já que as bases de dados presentes até então não computam uma pergunta específica para ela. Os resultados encontrados demonstram que o Estado do Ceará ainda precisa percorrer um largo caminho nos moldes de uma igualdade racial. Mesmo na Terra da Luz, existe também um preço associado à cor.

Palavras Chave: Ceará, Cor, Discriminação, Capital Humano.

Classificação Jel: J15; J71; O12

ABSTRACT

More than two centuries after the abolition of slavery, the State of Ceará became known (was named) as “Land of Light” for being the first Brazilian province in the nineteenth century to abolish the slavery. This paper attempts to quantify whether the State is a model of racial equality for the Brazil. To this end, we measured the wage differentials related to gender and skin color in terms of productive and discriminatory attributes. A new measure of human capital is proposed, with the inclusion of other observed characteristics of workers. The periods chosen were stable macroeconomic scenarios excluding thus the possibility of being affected by any exogenous events. In one, the economic and social transformations that are happening in the Brazilian economy is something hitherto unheard of in accordance with data from household surveys. Three measures proxies for the variable experience are also used as the basis of these data so far do not compute a specific question for her. The results show that the state of Ceara has yet to go a long way in the mold of a racial equality. Even in the “Land of Light”, there is a price associated with the skin color.

Keywords: Ceará, Skin Color, Discrimination, Human Capital.

Jel Classification: J15; J71; O12

1. INTRODUÇÃO

O Estado do Ceará ficou conhecido como Terra da Luz por ser a primeira província brasileira no século XIX a abolir a escravidão. Em 25 de março de 1884, portanto, quatro anos antes da promulgação da Lei Áurea, a antiga província concedia liberdade a cerca de trinta mil cativos. Segundo consta a história, o jangadeiro Francisco José do Nascimento, mais conhecido como o Dragão do Mar, já em 30 de agosto de 1881 bradou: “No Porto do Ceará não se embarca mais escravos”.

É fato ainda que a cidade de Acarape, atualmente Redenção, é tida como o primeiro núcleo urbano a libertar aproximadamente cerca de 300 escravos em 1 de janeiro de 1883. Recentemente, uma simbólica homenagem foi concedida à cidade pioneira na qual passou a sediar a Universidade Luso-Afro-Brasileira (Unilab). De acordo com o Projeto de Lei 3891/08 o objetivo da Unilab seria formar recursos humanos para desenvolver a integração entre o Brasil e os demais países da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), especialmente os do continente africano.

Ainda de acordo com o projeto pedagógico da Unilab, parte da formação do aluno deverá ser feita na África, em busca de uma maior integração internacional. Além disso, a justificativa para a criação da Universidade seria o pagamento de uma suposta dívida do Brasil para com os povos africanos que não pode ser mensurada em dinheiro, mas sim em parceria e solidariedade.

Segundo alguns historiadores, o fim antecipado da escravidão se deu partir do surgimento de várias entidades abolicionistas encabeçadas por uma classe média emergente que fazia campanhas e angariava fundos além de algumas vezes promover e ajudar a fuga de cativos. Muito além disso, para o historiador Filgueira Sampaio, “o negro no Ceará era um íntimo de casa, um ente e amigo da família a quem servia com humildade e sem constrangimento”.

Outros autores argumentam também que a população escrava cearense sempre teve um papel não representativo. De fato, a estrutura produtiva local não era absorvedora de mão-de-obra escrava tendo em conta que predominavam atividades ligadas a pecuária e cotonicultura. Segundo se consta, a criação do gado era imprópria para tal serviço devido principalmente a facilitação de fugas. Nesse sentido, argumentam eles, essa seria uma das principais senão a principal causa para o pioneirismo do Ceará na abolição da escravidão.

Neste trabalho não se pretende, nem mesmo de longe, abordar as questões abolicionistas no Brasil nem mesmo adentrar nas causas que levaram o Estado do Ceará a ser o pioneiro na questão da abolição da escravatura no país. Conforme ressaltado por Fausto (1994), poucos temas da história brasileira têm sido tão discutidos e investigados como a escravidão e, conforme também já ressaltado, não será objeto aqui entrar nesta ampla seara.

Mas uma questão importante abordada por esse mesmo autor é que a simples abolição da escravatura não resultou em igualdade social entre as raças. Particularmente, a opção por trabalho imigrante nas áreas mais dinâmicas, aliada as escassas oportunidades aos ex-escravos, acabou por gerar uma enorme desigualdade social [Fausto (1994)].

Além disto, defendemos que a ciência econômica, mesmo dentro das suas limitações, tem papel de investigar, ou pelo menos contribuir marginalmente, para elucidação e esclarecimento de alguns fatos históricos. Conforme abordado no título deste trabalho, será que o Estado do Ceará, tendo recebido a alcunha de Terra da Luz ao ter a iniciativa em abolir a escravidão no Brasil, é também nos dias atuais exemplo de igualdade racial? O que os dados nos têm dizer? Através das bases de dados produzidas recentemente, analisaremos como andam as oportunidades de condições de igualdade racial no Estado que um dia já serviu de exemplo a sociedade brasileira.

Portanto, nosso tema aqui se resume a um ponto de vista estritamente econômico no âmbito da discriminação. Crespo (2003) a define como o fato de bens idênticos terem preços diferenciados, ou seja, dentro do *locus* do mercado de trabalho, por exemplo, trabalhadores com a mesma produtividade em um senso físico/material serem tratados de formas desiguais com base em alguma característica observável (raça/etnia/cor).

Para tanto, dividimos as amostras disponíveis em quatro grupos: homens brancos, mulheres brancas, homens negros e mulheres negras permitindo, assim, separar efeitos de gênero e raça e captar da melhor possível efeitos puramente discriminatórios. Esse é um procedimento já consagrado na literatura especializada no Brasil (ver, por exemplo, Soares (2000) que serviu de referência para vários estudos posteriores). Seguindo essa mesma linha, como de praxe, os pardos, por apresentarem estrutura social semelhante, são adicionados aos negros. Além disso, como o trabalho aborda, em certa medida, a problemática da herança escravocrata e patriarcal foram excluídos da amostra os amarelos e os índios na medida em que os mesmos apresentam também baixa representatividade amostral no Estado.

Além desta introdução e das considerações finais, este trabalho apresenta mais três seções. Na próxima seção será feita uma contextualização histórica no âmbito dos trabalhos econômicos que abordaram o tema da discriminação. Em seguida, procura-se fazer uma inovação na literatura fazendo-se uso de novas métricas através da construção de uma nova medida de capital humano. A seção seguinte é dividida em mais duas: a primeira dá um aparato geral da base de dados e um indicativo dos primeiros diferenciais de salários que possam existir entre gênero/raça no Ceará. Posteriormente, especifica-se a metodologia empregada por meio de uma equação de salários minceriana. A partir disso, a seção seguinte é novamente dividida em mais duas: em ambas é obtido o diferencial de salários com o uso da decomposição de Blinder-Oaxaca comparando-se a categoria base (homens brancos) com as demais. A diferença entre elas se dá pelo uso das diferentes bases de dados e da nova métrica de capital humano.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO E ABORDAGEM TEÓRICA

Do ponto de vista da análise econômica, os primeiros trabalhos que surgiram no Brasil foram motivados pelo surgimento das primeiras bases de dados disponíveis pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Conforme muito bem explanado por Menezes-Filho (2001), estes trabalhos abordaram, de início, a temática da desigualdade de renda. Duarte e Hoffmann (1972), por exemplo, analisaram o aumento da desigualdade entre 1960 e 1970 com base nos dados do Censo de 1960 e 1970. Langoni (1973), por sua vez, é que deu origem a microeconometria no Brasil utilizando e desenvolvendo técnicas com o uso de microdados usando também os Censos de 1960 e 1970 e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), ambos do IBGE, para analisar a evolução e os determinantes da desigualdade de renda.

A PNAD é uma fonte riquíssima em termos de dados abrangendo, nos dias atuais, todo o território nacional. Tendo tido seu início em 1967, a partir de 1971 passou a ser uma pesquisa de periodicidade anual. Nos anos em que ocorreu Censo, 1970, 1980, 1991, 2000 e agora em 2010, a PNAD não foi e não será realizada. Em 1974 e 1975, anos estes que ocorreram o Estudo Nacional de Despesa Familiar, a pesquisa também não foi a campo, assim como em 1994 devido a problemas orçamentários e atraso das pesquisas de 1992 e 1993.

Mas foi a partir da década de 1980 que a disponibilidade destas bases de dados permitiram o acompanhamento sistemático da evolução da desigualdade de renda, dos rendimentos do trabalho, do papel da escolaridade, dos níveis de pobreza e diversas variáveis de cunho sócio-econômicas dos brasileiros. Com efeito, diversos estudos, como o

de Barros, Henriques e Mendonça (2000), utilizaram como fonte a PNAD para analisar temas como bem-estar, pobreza e desigualdade de renda ao longo das décadas conforme a disponibilidade dos dados.

No âmbito do problema racial, Silva (1980a) é que inicia o debate refutando as teses sociológicas existentes até então no Brasil e colocando em foco o problema da discriminação. Fazendo-se uso de uma sub-amostra de 1,27% do Censo brasileiro de 1960 o autor aborda a questão da discriminação no mercado de trabalho na área que corresponderia hoje ao Estado do Rio de Janeiro. Os resultados rejeitam o conceito de “democracia racial” existente no Brasil até então observando que os brancos parecem desfrutar vantagens substanciais no mercado de trabalho.

Cláudio de Moura Castro apesar de fazer duras críticas ao trabalho de Nelson do Valle Silva ao levantar a hipótese da problemática de que variáveis não incluídas na análise poderiam ter efeitos significativos nos resultados obtidos, afirma não ter divergências doutrinárias ou posturas teóricas em relação a ele. Este primeiro autor coloca em cheque as diferenças individuais ligadas ao ambiente familiar e a diferença na qualidade do processo escolar para as diferentes raças. Em uma réplica, Silva (1980b) concorda com Castro (1980) apenas enfatizando que a magnitude do efeito da discriminação é ainda mais elevada na ausência de variáveis que captem o *status* das famílias.

Foi, no entanto, no final dos anos 1990 que estudos envolvendo discriminação no que tange a raça/cor no mercado de trabalho brasileiro ganham um caráter mais sistemático através da PNAD. Conforme ressaltado por Cacciamali, Tatei e Rosalino (2009), agências multilaterais e mobilização dos movimentos sociais foram fundamentais para ampliação de estudos e a geração de informações sobre a questão.

Todavia, é importante destacar que a escassez de pesquisas sobre o tema desde o surgimento das pesquisas domiciliares no Brasil foi também dada pela falta de dados referente à raça/cor/etnia das pessoas. Desde o seu início, apenas em 1982 a PNAD reportou uma pergunta referente ao tema retomando o mesmo novamente somente em 1986. Mas foi somente a partir de 1987 que a pesquisa computou em seu questionário principal para toda a amostra uma pergunta sistemática e específica referente à auto-identificação racial dos entrevistados. A partir desta pesquisa, tem-se o estudo pioneiro de Calvalieri e Fernandes (1998) sobre a temática ao analisarem os diferenciais de salários por gênero e raça entre duas grandes regiões metropolitanas do Brasil.

Em seguida, diversos estudos usando como ponto de corte a PNAD de 1987 abordam por diferentes óticas questões referentes à discriminação e a cor dentro do mercado de trabalho brasileiro. Soares (2000), por exemplo, que tem servido de referência para diversos outros estudos sobre a temática, aborda exaustivamente as bases de dados da PNAD de 1987 a 1998. Campante, Crespo e Leite (2004) buscam complementá-lo atentando para formação heterogênea do país procurando analisar o perfil discriminatório sob o aspecto regional. Além disto, conferem uma nova roupagem nas variáveis que interferem no processo de acumulação de capital humano tendo em conta o forte mecanismo de transmissão intergeracional de educação no Brasil. A partir do suplemento referente a variáveis que envolvem a formação de capital humano do indivíduo, tais como educação do pai e da mãe, usam como fonte o suplemento da PNAD de 1996.

Matos e Machado (2006) fazem também uso da PNAD de 1987 e estendem seu horizonte de tempo até 2001. Cacciamali e Hirata (2005) exploram a PNAD de 2002 tendo como enfoque diferenças regionais na medida em que abordam os Estados da Bahia e São Paulo. Menezes, Carrera-Fernandez e Dedecca (2005), não abordando diretamente o problema da questão racial e de gênero, analisam as regiões metropolitanas de São Paulo e Salvador a partir dos dados da Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED).

Mais recentemente, e dando continuidade ao tema a partir das pesquisas domiciliares, Cacciamali, Tatei e Rosalino (2009) fazem uso dos dados da PNAD a partir de 2002 estendendo a análise até o ano de 2006 e tendo como pano de fundo a forte expansão dos programas sociais por parte das diversas esferas do governo no início do século XXI.

3. NOVAS MÉTRICAS CONSTRUÍDAS

Este trabalho irá procurar se inserir na literatura econômica dando uma contribuição marginal por diversas frentes. O primeiro e importante aspecto a ser ressaltado aqui é que, conforme alguns historiadores já bem documentaram, a discriminação possui origens e reflexos que vão além do campo da análise econômica por envolver razões de ordem sociais, culturais e psicológicas constituindo-se, portanto, objeto de diferentes áreas do conhecimento.

No presente trabalho, levando em conta as bases de dados disponíveis, utilizou-se três momentos diferentes da conjuntura econômica brasileira. Basicamente, os períodos escolhidos tiveram três características a seu favor. Em primeiro lugar, pelo menos dois deles, não foram ainda abordados em nenhum dos estudos citados acima. Além disso, os três apresentam cenários macroeconômicos estáveis excluindo, assim, a possibilidade de serem afetados por quaisquer eventos exógenos. Adicionalmente, como estão separados intertemporalmente, permitem a observância da continuidade ou descontinuidade de qualquer tendência observada.

A partir dos dados da PNAD, foram escolhidos os anos de 1986, 1996 e o período 2001 a 2007 (neste último, os dados foram empilhados em forma de *pooling* caracterizado apenas como um período). No caso do ano de 1986, além de não ter sido explorado em trabalhos anteriores, o mesmo caracterizou-se por substanciais ganhos de renda real para todos os segmentos da população economicamente ativa, principalmente os mais pobres [Bonelli e Sedlacek (1991)].

O ano de 1996, por sua vez, é um período pós estabilização monetária ao Plano Real caracterizado tanto por redução da pobreza como por aumento da renda média [Ramos e Mendonça (2005)]. Além disso, da mesma forma que a PNAD de 1982, a PNAD do ano de 1996 contém um suplemento referente ao nível de instrução da mãe permitindo construir uma medida mais ampla de capital humano dos indivíduos. Já o período 2001-2007, conforme argumentado por Barros *et al.* (2010), caracterizou-se por extraordinários acontecimentos no país em termos de queda acentuada nos níveis de pobreza, extrema pobreza, redução na desigualdade e melhorias na renda não derivadas do trabalho e derivadas do trabalho (este último em consequência da expansão educacional ocorrida nos últimos anos) Mesmo com a disponibilidade dos dados, a eventual crise financeira internacional no ano de 2008 não acarreta um cenário compatível com os demais anos (daí a opção de não incluir esse ano na amostra).

Dentro desta perspectiva, o mercado de trabalho acaba sendo o melhor ambiente para a análise na medida em que funciona como um *locus* que revela e que ao mesmo tempo age como um gerador de desigualdade. De fato, os diferenciais de rendimentos se dão em decorrência das diferenças de produtividade dos trabalhadores como, por exemplo, diferenças entre acúmulo de capital humano. No caso destas diferenças de produtividade, é bem provável que trabalhadores com maior acúmulo de capital humano sejam mais bem remunerados de forma que o mercado de trabalho apenas expõe estes diferenciais de dotação. Por outro lado, ao remunerar de maneira distinta trabalhadores com o mesmo nível de produtividade ou acúmulo de capital humano o mercado de trabalho pode acabar exacerbando a iniquidade social ao gerar mais desigualdade.

Como forma de reduzir ao máximo as imperfeições do mercado do trabalho foram feitas aqui tentativas de mensurar melhor os efeitos resultantes de fatores produtivos através de uma nova medida de capital humano. Como se sabe, para os atributos produtivos, conforme ressaltado por Barros, Franco e Mendonça (2007b), a construção da medida de capital humano se dá basicamente através da inclusão das variáveis escolaridade e experiência no mercado de trabalho. Por sua vez, Barros, Franco e Mendonça (2007a) também atentam para o fato de que nem todos os postos de trabalho são igualmente produtivos e, portanto, para se comparar a produtividade intrínseca de dois trabalhadores, é necessário comparar os desempenhos de cada um num mesmo posto de trabalho. Com efeito, existe uma relação direta entre estabilidade na ocupação e rendimentos do trabalhador de forma que maiores ganhos de aprendizagem, investimentos na formação e treinamento por parte das empresas, por serem indissolúveis do trabalhador que ocupa determinada função, acaba elevando seu grau de capital humano através do tempo de permanência no mesmo trabalho. Dentro desta ótica, apresenta-se aqui uma inovação em relação às pesquisas anteriores. No cômputo das variáveis que formam o capital humano, foi acrescida a variável tempo de permanência no mesmo emprego.

Outra novidade aqui apresentada será em relação a variável experiência. Dentro da literatura econômica, observa-se pelo menos três medidas *proxy* para a construção da variável experiência já que os questionários das pesquisas domiciliares brasileiras não reportam tal pergunta diretamente ao entrevistado. Em uma delas, segue-se a abordagem de Heckman, Tobias e Vytlačil (2000) segundo a qual a idade é subtraída dos anos de estudo e dos anos pré-escolares ($\text{experiência} = \text{idade} - \text{escolaridade} - 6$). Outra medida *proxy* para experiência, apresentada aqui como uma novidade, se dá através da subtração da idade em que a pessoa começou a trabalhar da idade do indivíduo¹. Por fim, a própria idade dos indivíduos é muito comumente usada como medida *proxy* para experiência. É importante destacar que as três medidas de mensuração da experiência potencial apresentam problemas no que diz respeito à experiência efetiva das pessoas. Por exemplo, no caso dos trabalhadores com diferentes características demográficas e formas distintas de ocupação apresentarem ocorrências de desemprego diferenciadas, a *proxy* experiência 1 apresentada estaria superestimando as medidas efetivas de experiência. No caso dos homens, por exemplo, as mudanças conjunturais ocorridas a partir da década de 1970 exacerbaram a incidência e a duração do desemprego assim como diferentes formas de inserção ocupacional agiram para agravar mais ainda o viés da variável construída. Na *proxy* experiência 2, a possibilidade de desemprego por parte de alguns trabalhadores também tende a superestimar a variável construída. Já na *proxy* experiência 3 o cálculo da medida efetiva usando apenas a idade das mulheres, por exemplo, pode não refletir sua experiência no mercado de trabalho devido suas decisões de fecundidade e formação familiar [Leme e Wajnman (2001)]. Assim, a inclusão da variável tempo de permanência no mesmo emprego seria também uma forma de dirimir o problema relativo à variável experiência².

Usando o suplemento da PNAD de 1996, e somente para esse ano, foi construída uma medida ainda ampla de capital humano através do nível de escolaridade da mãe do indivíduo. De fato, pesquisas recentes, usando essa mesma base de dados, mostram que o grau de mobilidade intergeracional de educação no Brasil é menor do que o observado nos países desenvolvidos e nos países em desenvolvimento para os quais existem dados disponíveis, com exceção da Colômbia. Além do mais, essa persistência intergeracional de

¹ Resende e Wyllie (2006), usando dados da Pesquisa do Padrão de Vida (PPV) do IBGE, fazem uso também desta medida em um contexto diferente.

² Giuberti e Menezes-Filho (2005) apresentam tentativa parecida a partir da inclusão da variável número de meses no emprego atual.

educação no país é de maneira significativa mais elevada entre filhos de pais com baixa escolaridade que para filhos de pais com maior escolaridade [Ferreira e Veloso (2003)]. Conforme argumenta Castro (1980), variáveis que captem diferenças no ambiente familiar podem dirimir a variância da renda que eventualmente se atribui à raça dos indivíduos.

4. DESCRIÇÃO DOS DADOS E MODELO ECONÔMICO

4.1 – BASE DE DADOS

Neste trabalho, conforme já argumentado, o mercado de trabalho passa a ser o ambiente ideal que ao mesmo tempo revela e gera desigualdades. Partindo-se da base de dados da PNAD, sabe-se que sua amostragem é extensa e heterogênea. Neste sentido, foram feitas algumas filtrações na amostra como tentativa de captar da melhor forma possível, mesmo com as diversas limitações, os efeitos reveladores da desigualdade através de medidas de produtividade e outras características observadas dos trabalhadores. Assim, optou-se, em primeiro lugar, por incluir somente os trabalhadores economicamente ativos com renda positiva com idade entre 19 e 65 anos.

Em segundo lugar, foram excluídos os trabalhadores que se declararam na ocupação serem da produção para o próprio consumo e na construção para o próprio uso já que atividades deste fim apresentam características distintas das demais em termos de produtividade e fatores associados a componentes discriminatórios³.

Feita essas ressalvas, algumas estatísticas descritivas a seguir irão apresentar indicadores a partir de um quadro comparativo entre as diferentes categorias de sexo e raça no âmbito do mercado de trabalho cearense considerando os três períodos de análise. Na tabela 1 é feito um quadro comparativo a partir do salário/hora de cada categoria com o objetivo inicial de obter algum grau de diferenciação entre elas. O valor monetário dos salários foi deflacionado a preços constantes de 2008 através do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) do IBGE, mesma instituição responsável pela PNAD. A opção pelo salário hora em detrimento ao salário médio mensal deve-se as diferenças de jornada de trabalho entre os sexos já que existe a possibilidade de algumas mulheres apresentarem jornada inferior de modo que o salário medido em termos de hora possa refletir melhor aspectos produtivos ou discriminatórios.

³ Na verdade, em ocupações desse tipo não tem sentido falar em discriminação.

Tabela 1 - Salário Hora Médio - Ceará

Categorias	Período	Percentual em relação aos Homens Brancos
1986		
Homens Brancos	12.22	-
Mulheres Brancas	7.88	65%
Homens Negros	5.57	46%
Mulheres Negras	3.53	29%
1996		
Homens Brancos	7.24	-
Mulheres Brancas	5.83	80%
Homens Negros	3.72	51%
Mulheres Negras	3.14	43%
2001-2007 (pooling)		
Homens Brancos	5.51	-
Mulheres Brancas	5.09	92%
Homens Negros	3.51	64%
Mulheres Negras	3.12	57%

Fonte: Cálculo pelos autores a partir dos dados da PNAD.

Nota: O Teste de Diferença de Média mostrou haver diferença de média entre os homens brancos e todas as outras categorias.

Os dados da tabela anterior apresentam dois resultados evidentes: em primeiro lugar, pode-se observar que, ao longo dos três períodos, ocorre um estreitamento no que tange as diferenças salariais entre os homens brancos e as demais categorias. Além disso, essa diferença é bem menos aguçada com relação às mulheres brancas e visivelmente ampla em relação às mulheres negras. Não obstante a menor disparidade entre os grupos ao longo dos três períodos, o teste de diferença de média mostrou haver diferença estatística em todos os resultados, mesmo no período 2001-2007, quando as mulheres brancas já ganhavam 92% dos salários dos homens brancos.

Por sua vez, sendo o capital humano fator chave na determinação dos diferenciais salariais das pessoas, a tabela 2 apresenta, para cada categoria e período analisado, a média das variáveis que fazem parte de seu cômputo geral como forma de observar se tais diferenças salariais podem ser apenas resultantes dos determinantes intrínsecos da produtividade dos trabalhadores considerando suas diferenças de dotações de acúmulo de capital.

Tabela 2 - Composição do Capital Humano no Ceará - Médias

Categorias	Anos de Estudo	<i>Proxy</i> Experiência 1	<i>Proxy</i> Experiência 2	<i>Proxy</i> Experiência 3	Permanência	Percentual de mãe analfabeta
1986						
Homens Brancos	4.8	25.9	-	36.7	-	-
Mulheres Brancas	6.3	21.9	-	34.2	-	-
Homens Negros	3.0	26.7	-	35.8	-	-
Mulheres Negras	4.2	24.3	-	34.5	-	-
1996						
Homens Brancos	6.2	24.3	22.8	36.5	8.8	37.1
Mulheres Brancas	8.2	20.8	18.5	35.1	7.2	26.8
Homens Negros	4.0	26.1	23.5	36.2	9.4	54.2
Mulheres Negras	5.9	22.9	19.8	34.8	7.1	49.7
2001-2007 (pooling)						
Homens Brancos	6.9	24.1	23.2	37.0	8.6	-
Mulheres Brancas	9.0	21.3	20.2	36.3	7.0	-
Homens Negros	5.4	25.2	23.5	36.7	8.7	-
Mulheres Negras	7.2	23.0	21.3	36.1	6.8	-

Fonte: Cálculo pelos autores a partir dos dados da PNAD.

De acordo com a tabela 2, as mulheres brancas, em todos os três períodos analisados, são as que apresentam maior média de escolaridade enquanto que os homens negros são os que apresentam a menor média. Essa é uma primeira observação válida: um dos atributos mais importante na formação de capital humano apresenta uma média superior em favor das mulheres brancas em relação a todas as demais categorias, inclusive a categoria de referência (homens brancos). Outro resultado interessante em termos de anos de estudos é que em 1986 as mulheres negras apresentavam uma média um pouco menor que os homens brancos revertendo o processo no período 2001-2007.

É possível também observar pela tabela anterior que para quase todas as variáveis *proxy* de experiência os homens apresentam valores médios ligeiramente superiores as mulheres para os três períodos analisados. No caso da primeira variável *proxy*, construída a partir da subtração dos anos de estudos das pessoas e disponível para todos os períodos, os homens negros levam uma leve vantagem já que apresentam a menor média de escolaridade. Situação semelhante acontece no caso da segunda *proxy* para experiência, disponível apenas para 1996 e 2001-2007 e construída a partir da idade em que a pessoa começou a trabalhar. De fato, por talvez adentrarem mais precocemente no mercado de trabalho os homens apresentam uma leve vantagem na média dessa variável. Na *proxy* 3 da experiência, novamente disponível para todos os três períodos, e construída somente em função da idade dos trabalhadores, as médias para os homens são novamente ligeiramente superiores, principalmente em 1986. No período 2001-2007 as diferenças nesta última medida são praticamente inexistentes.

Disponível apenas para os dois últimos períodos, pode-se observar a importância da inclusão da variável tempo de permanência no mesmo emprego refletindo diferenças de atributos produtivos entre as categorias na medida em que os homens, brancos e negros, dominam as maiores médias. Por fim, pode-se testificar o mecanismo de transmissão intergeracional de educação no Brasil. Com efeito, mulheres brancas e homens negros, detentores respectivamente da maior e menor média de anos de estudos, apresentam o menor e o maior percentual de mães analfabetas. No caso das mulheres negras, parece que as mesmas reverterem esse mecanismo desfavorável na sua escolaridade levando em conta que apresentam quase 50% de mães analfabetas.

4.2 – ESPECIFICAÇÃO ECONOMETRICA

A decomposição da diferença entre rendimentos por grupos (gênero e raça) é uma das metodologias consagradas em análise microeconômica do mercado de trabalho. O método conhecido na literatura como decomposição de Oaxaca-Blinder [Blinder (1973) e Oaxaca (1973)] desmembra a diferença de salários entre dois grupos bem definidos em pelo menos duas partes. Uma parte é explicada pelas características produtivas dos indivíduos, tais como educação, experiência no mercado de trabalho, etc. A outra parte não pode ser relacionada a características produtivas e costuma ser atribuída às demais características individuais como o sexo e a raça.

O método consiste em estimar equações de salários como as definidas por Mincer (1974), onde os salários dos indivíduos (em escala logarítmica) são relacionados às características sendo estas últimas incorporadas ao modelo estatístico como variáveis explicativas. As equações de salários mincerianas para cada um dos grupos de gênero e raça considerados podem ser especificadas da seguinte forma:

$$\ln wh_g = \alpha_g + \beta_g X_g + \varepsilon_g \quad (01)$$

Nessa equação, w é o salário real horário, X um conjunto de variáveis explicativas que representam o capital humano e outras características observadas dos trabalhadores e ε um termo de erro dado por características não observadas.

O método decompõe a diferença entre o salário médio para cada um dos grupos, tomando um dos grupos como referência. O diferencial de salário consiste em um procedimento extremamente simples ao tomar a diferença dos valores estimados em função de características dos indivíduos. Considerando $g = 0$ para o grupo de referência, obtêm-se:

$$(\ln wh_g - \ln wh_0) = (\alpha_g - \alpha_0) + (\beta_g X_g - \beta_0 X_0) \quad (02)$$

Para o salário real horário, sua construção se deu a partir da divisão do rendimento do trabalho principal por quatro tendo como produto o rendimento semanal do trabalho. A este último resultado dividiu-se pelo número de horas trabalhadas por semana obtendo-se, a partir de então, o salário real horário a preços constantes de 2008 com base no INPC.

Quanto às características observadas, conforme já argumentado anteriormente, além da medida de escolaridade e o uso de diferentes *proxies* de experiência para a composição do capital humano, será computada também o tempo de permanência do indivíduo no mesmo trabalho (para o ano de 1996, será usada uma medida ainda mais ampla através do nível de instrução da mãe do indivíduo). Ressalte-se que as três medidas *proxy* de experiência serão usadas como tentativa de captar da melhor forma possível a experiência efetiva dos trabalhadores. Neste sentido, a tabela 3 abaixo apresenta um quadro resumo das variáveis explicativas usadas na estimação da equação de salários.

Tabela 3 - Descrição das Variáveis Explicativas do Modelo

Variáveis Explicativas	Descrição das Variáveis	Variáveis Explicativas	Descrição das Variáveis
<i>esc</i>	anos de estudos do trabalhador	<i>esc×exp</i>	interação entre escolaridade e experiência
<i>proxy experiência 1</i>	idade - anos de estudo - 6 (anos pré-escolares)	<i>formal</i>	se o indivíduo contribuiu para instituto de previdência em qualquer trabalho (<i>formal</i> = 1 e trabalhador informal = 0).
<i>proxy experiência 2</i>	idade - idade que começou a trabalhar	<i>sind</i>	se o trabalhador é sindicalizado (<i>sind</i> = 1 e trabalhador não sindicalizado = 0)
<i>proxy experiência 3</i>	idade da pessoa	<i>urbmet</i>	indivíduo da região urbana metropolitana (<i>urbmet</i> = 1 e rural = 0).
<i>exp²</i>	experiência ao quadrado	<i>urbnaomet</i>	indivíduo da região urbana não metropolitana (<i>urbnaomet</i> = 1 e rural = 0)
<i>maeanalf</i>	mãe analfabeta = 1 e mãe alfabetizada = 0	<i>industria, serviços</i>	trabalhador do setor industrial (<i>industria</i> = 1 e agricultura = 0), trabalhador do setor serviços (<i>serviços</i> = 1 e agricultura = 0).
<i>perm</i>	tempo de permanência do indivíduo no mesmo trabalho	<i>empregador</i>	posição na ocupação no trabalho principal (<i>empregador</i> = 1 e demais ocupações = 0).
<i>perm²</i>	tempo de permanência do indivíduo no mesmo trabalho ao quadrado	<i>chefdom</i>	chefe de domicílio (<i>chefdom</i> = 1 e demais membros = 0)

Fonte: Construção pelos autores.

Conforme se pode observar na tabela anterior, existe um termo quadrático tanto para a variável experiência como para a variável permanência assim como uma interação entre a variável educação e experiência [ver Wooldridge (2002)]. A inclusão destes controles, além de uma medida ampla de capital humano para cada característica observada a mais dos trabalhadores se dá através de um coeficiente δ de um controle i qualquer: δ é a diferença no logaritmo do salário real horário dado os demais controles e as mesmas características não observadas (o mesmo termo de erro ε). Por exemplo, se $\delta_{esc} > 0$, então, dados os controles especificados e as características não observadas, um ano a mais de estudo eleva em um montante δ o salário real do indivíduo. Em termos de efeitos parciais, assumindo a hipótese de média condicional zero para o erro, $E(\varepsilon|controles) = 0$, tem-se:

$$\hat{\delta}_{esc} = \frac{\partial w}{\partial x_{esc}} \quad (03)$$

No caso, os controles são os mesmos em ambas as expectativas, dando-se a diferença somente em termos da escolaridade média. Assim, é importante destacar que o controle i , dado pelo nível de capital humano ou outras características observadas, eleva em um montante fixo a diferença salarial dos trabalhadores.

A partir da equação (02), o próximo passo é decompor o diferencial de salários em uma parte atribuída as características das pessoas, como capital humano e características observadas, e outra atribuída à discriminação no mercado de trabalho, representada por fatores não-explicados diretamente pelo modelo. Aplicando algumas transformações algébricas para rearmar os termos pode-se obter a seguinte expressão:

$$(\ln wh_g - \ln wh_0) = (\alpha_g - \alpha_0) + (X_g - X_0)\beta_0 + X_g(\beta_g - \beta_0) \quad (04)$$

Podemos assim decompor a diferença de rendimentos em dois termos. O primeiro $[(X_g - X_0)\beta_0]$ é atribuído às características observadas dos dois grupos, também referenciada como “efeito dotação”. Neste caso, o coeficiente de β_0 é mantido fixo e avalia-se o diferencial em função das características observadas.

Já o segundo termo $[X_g(\beta_g - \beta_0)]$ mantém fixas as características de um determinado grupo e atribui a diferença aos coeficientes. Este componente define a discriminação como sendo a diferenciação na forma de remunerar agentes igualmente produtivos, onde coeficientes diferentes implicam em diferentes formas de remunerar as características de cada grupo, e, em última instância, uma medida da discriminação.

5. DECOMPOSIÇÃO DO DIFERENCIAL DE RENDIMENTOS

5.1 – PREÂMBULO

Na tabela 4 a seguir são apresentados os resultados correspondentes ao diferencial de salários estimado de acordo com o método de Blinder-Oaxaca apenas para o ano de 1986 e, portanto, com medidas restritas para o nível de capital humano dos trabalhadores assim como estimações usando somente as medidas *proxy* experiência 1 e *proxy* experiência 3 (na PNAD de 1986 não era reportada a pergunta sobre a idade que começou a trabalhar das pessoas impedindo, assim, a construção da *proxy* experiência 2). Nesse sentido, a tabela apresenta para cada um dos grupos de sexo/cor os diferenciais do logaritmo do salário/hora tomando como categoria base o salário dos homens brancos e separando os diferenciais em termos de características e em termos de coeficientes (que corresponderiam a efeitos discriminatórios).

Conforme já argumentado, nosso intuito é observar se os diferenciais salariais são decorrentes da composição do capital humano, do setor de atividade no qual os indivíduos estão empregados, seu tipo de ocupação, se a inserção no mercado é formal, se o trabalhador reside na região urbana metropolitana, urbana não metropolitana, ou até mesmo sua condição na família ou filiação sindical.

Os resultados demonstram que se os salários fossem determinados com base apenas nas características de cada categoria as mulheres brancas ganhariam até 63,61% a menos que os homens brancos, enquanto os negros (homens e mulheres) ganhariam até 38,34% a menos. Em termos de coeficientes, fator associado ao componente discriminatório, a situação é desfavorável as mulheres. Com efeito, as mulheres negras, categoria mais discriminada entre as três, ganhariam 91,9% a menos que os homens brancos no ano de 1986 tendo como base o modelo que considera a *proxy* experiência 1).

Levando em conta os controles, e considerando as diferenças em termos de características, pode-se observar as magnitudes presentes no setor industrial e na experiência dependendo da medida *proxy* e da categoria considerada. Pode-se também destacar que os maiores efeitos estão nos anos médios de estudo. De fato, se os salários fossem determinados somente em termos de anos de estudo, as mulheres brancas ganham até 37,04% a mais e os homens negros ganhariam até 29,31% a menos que os homens brancos.

Em termos de coeficientes, ora os resultados se mostram associado à cor, ora se encontram associados a gênero e cor simultaneamente. Por exemplo, as mulheres brancas ganham até 53% a mais que os homens brancos de mesma escolaridade enquanto os homens negros ganham até 11,54% a menos. Além disso, as mulheres brancas do setor industrial chegariam a ganhar 105% a menos que os homens brancos enquanto as mulheres negras neste mesmo setor ganhariam até 82% a menos.

Tabela 4 - Decomposição da Diferença de Rendimentos - 1986

Decomposição	Mulheres Brancas		Homens Negros		Mulheres Negras	
	<i>proxy experiência 1</i>	<i>proxy experiência 3</i>	<i>proxy experiência 1</i>	<i>proxy experiência 3</i>	<i>proxy experiência 1</i>	<i>proxy experiência 3</i>
Diferença em Logaritmo do Salário Médio Hora	-0.4689	-0.4689	-0.5186	-0.5186	-1.1005	-1.1005
Características	0.1672	0.1561	-0.3834	-0.3831	-0.1815	-0.1922
Coefficientes	-0.6361	-0.6250	-0.1352	-0.1355	-0.9190	-0.9083
Diferenças Considerando Características						
<i>escolaridade</i>	0.3704	0.1476	-0.2931	-0.2589	-0.1060	-0.1288
<i>proxy experiência1</i>	-0.2401	-	0.0172	-	-0.0429	-
<i>proxy experiência3</i>	-	-0.0258	-	-0.0157	-	-0.0270
<i>filiação sindical</i>	-0.0214	-0.0212	-0.0108	-0.0107	-0.0339	-0.0337
<i>formal</i>	0.0033	0.0037	-0.0069	-0.0076	-0.0074	-0.0082
<i>empregador</i>	-0.0328	-0.0325	-0.0283	-0.0281	-0.0508	-0.0504
<i>indústria</i>	0.1007	0.1005	-0.0594	-0.0593	0.0700	0.0699
<i>serviços</i>	-0.0175	-0.0175	0.0179	0.0179	-0.0010	-0.0010
<i>urbano metropolitano</i>	0.0214	0.0219	-0.0187	-0.0191	0.0079	0.0081
<i>urbano não metropolitano</i>	-0.0007	-0.0008	-0.0004	-0.0004	-0.0015	-0.0018
<i>chefe de família</i>	-0.0161	-0.0197	-0.0009	-0.0011	-0.0158	-0.0193
Diferenças Considerando Coeficientes						
<i>escolaridade</i>	0.5299	0.4860	-0.1154	-0.0590	-0.0102	0.0200
<i>proxy experiência1</i>	0.4532	-	-0.3836	-	0.1266	-
<i>proxy experiência2</i>	-	0.7829	-	-0.3573	-	0.3495
<i>filiação sindical</i>	0.0288	0.0283	-0.0202	-0.0201	0.0217	0.0213
<i>formal</i>	0.0409	0.0375	-0.0201	-0.0222	0.0944	0.0921
<i>empregador</i>	0.0077	0.0078	0.0097	0.0095	-0.0026	-0.0027
<i>indústria</i>	-1.0512	-1.0632	0.0011	0.0015	-0.8118	-0.8206
<i>serviços</i>	-0.2667	-0.2694	0.0180	0.0185	-0.3079	-0.3098
<i>urbano metropolitano</i>	0.3696	0.3714	-0.0485	-0.0494	0.3463	0.3437
<i>urbano não metropolitano</i>	0.0140	0.0142	-0.0001	-0.0011	0.0109	0.0100
<i>chefe de família</i>	0.0253	0.0232	0.1776	0.1781	-0.0013	-0.0022
<i>intercepto</i>	-0.7876	-1.0437	0.2464	0.1659	-0.3852	-0.6096

Fonte: Cálculos pelos autores.

5.2 - CAPITAL HUMANO E OUTRAS CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS (2 PERÍODOS)

Nesta sub-seção repetiu-se o mesmo procedimento da sub-seção anterior só que agora para o ano de 1996 e para o período 2001-2007. Em ambos, apresenta-se as estimações para as três medidas *proxy* de experiência além de uma medida ampla de capital humano (no caso de 1996, a medida é ainda mais abrangente conforme exposto na seção 2). As tabelas 5 e 6 abaixo apresentam as decomposições dos diferenciais salariais em termos de características e coeficientes para cada categoria de raça/gênero tendo como comparação os homens brancos novamente.

Do ponto de vista temporal, o resultado alentador é que há um claro estreitamento no diferencial salarial em todas as categorias quando comparado com os homens brancos. O principal fator que contribui para esse efeito são as características, principalmente no caso das mulheres brancas. Todavia, mesmo nesta categoria, isso não tem sido suficiente para sobrepor os efeitos dos coeficientes que são ainda elevados e normalmente são atribuídos a fatores discriminatórios.

Para as variáveis formadoras de capital humano no que tange as diferenças salariais em termos de características, observa-se que a educação é mais uma vez a que mais contribui para o diferencial. Nas mulheres brancas o diferencial é de até 25,25% a favor delas no período 2001-2007, enquanto nos homens negros o diferencial salarial é de até 19,97% a menos neste mesmo período.

Em termos de coeficientes, a maior parte dos resultados evidencia fatores associados mais a discriminação de cor do que a discriminação de gênero. Nas variáveis formadoras de capital humano, em 1996 a variável *mãe analfabeta* não apresentou resultados satisfatórios e esperados. Nas demais, os resultados são relevantes. O caso das mulheres negras parece ser o mais evidente: na *proxy* 1 de experiência, por exemplo, mesmo apresentando o mesmo nível de escolaridade, a mesma experiência e o mesmo tempo de permanência no mesmo trabalho, elas ganham com base nestes coeficientes, respectivamente, 15,66%, 36,68% e 7,2% a menos que os homens brancos. Para os homens negros os resultados são similares.

No período 2001-2007 os coeficientes que compõem a medida de capital humano desfavorecem mais os homens negros. Novamente, consideremos a *proxy* 1 de experiência: mesmo apresentando o mesmo nível de escolaridade, a mesma experiência e o mesmo tempo de permanência no mesmo trabalho eles ganham com base nestes coeficientes, respectivamente, 19,77%, 13,18% e 3,02% a menos que os homens brancos. No caso das mulheres negras, a escolaridade e a experiência acabam sendo favoráveis a elas.

Tabela 5 - Decomposição da Diferença de Rendimentos - 1996

Decomposição	Mulheres Brancas			Homens Negros			Mulheres Negras		
	<i>proxy experiência 1</i>	<i>proxy experiência 2</i>	<i>proxy experiência 3</i>	<i>proxy experiência 1</i>	<i>proxy experiência 2</i>	<i>proxy experiência 3</i>	<i>proxy experiência 1</i>	<i>proxy experiência 2</i>	<i>proxy experiência 3</i>
Diferença em Logaritmo do Salário Médio Hora	-0.0730	-0.0730	-0.0730	-0.4716	-0.4716	-0.4716	-0.6232	-0.6232	-0.6232
Características	0.1282	0.1394	0.1302	-0.4130	-0.4071	-0.4106	-0.3532	-0.3364	-0.3464
Coefficientes	-0.2011	-0.2124	-0.2031	-0.0586	-0.0645	-0.0610	-0.2700	-0.2868	-0.2768
Diferenças Considerando Características									
<i>escolaridade</i>	0.2926	0.2549	0.2230	-0.3213	-0.2844	-0.2822	-0.1117	-0.1057	-0.1137
<i>proxy experiência1</i>	-0.0592	-	-	0.0344	-	-	0.0045	-	-
<i>proxy experiência2</i>	-	-0.0327	-	-	0.0050	-	-	-0.0057	-
<i>proxy experiência3</i>	-	-	0.0039	-	-	-0.0053	-	-	0.0027
<i>permanência</i>	-0.0115	-0.0168	-0.0119	-0.0068	-0.0063	-0.0059	-0.0140	-0.0190	-0.0141
<i>filiação sindical</i>	-0.0018	-0.0022	-0.0020	-0.0039	-0.0047	-0.0043	-0.0089	-0.0115	-0.0098
<i>formal</i>	0.0199	0.0212	0.0204	-0.0139	-0.0148	-0.0143	-0.0151	-0.0161	-0.0154
<i>empregador</i>	-0.0304	-0.0312	-0.0303	-0.0321	-0.0329	-0.0319	-0.0575	-0.0586	-0.0571
<i>indústria</i>	0.1088	0.1105	0.1073	-0.0603	-0.0612	-0.0594	0.0898	0.0898	0.0886
<i>serviços</i>	-0.0365	-0.0381	-0.0365	0.0327	0.0341	0.0327	-0.0256	-0.0266	-0.0256
<i>urbana metropolitana</i>	0.0477	0.0498	0.0476	-0.0323	-0.0338	-0.0323	-0.0080	-0.0082	-0.0079
<i>urbana não metropolitana</i>	-0.0004	-0.0004	-0.0005	0.0024	0.0024	0.0025	0.0102	0.0101	0.0105
<i>chefe de família</i>	-0.2083	-0.1819	-0.1971	0.0001	0.0001	0.0001	-0.2080	-0.1782	-0.1969
<i>mãe analfabeta</i>	0.0074	0.0064	0.0062	-0.0122	-0.0106	-0.0103	-0.0089	-0.0066	-0.0075
Diferenças Considerando Coeficientes									
<i>escolaridade</i>	0.0698	0.0417	0.0553	-0.1575	-0.1413	-0.1331	-0.1566	-0.1510	-0.1228
<i>proxy experiência1</i>	0.3785	-	-	-0.3894	-	-	-0.3668	-	-
<i>proxy experiência2</i>	-	0.4035	-	-	-0.0986	-	-	-0.1842	-
<i>proxy experiência3</i>	-	-	0.1960	-	-	-0.3198	-	-	-0.5468
<i>permanência</i>	-0.0463	-0.0725	-0.0431	-0.0644	-0.0933	-0.0584	-0.0720	-0.0738	-0.0690
<i>filiação sindical</i>	0.0170	0.0135	0.0171	0.0050	0.0033	0.0042	0.0266	0.0254	0.0252
<i>formal</i>	-0.0476	-0.0460	-0.0384	-0.0487	-0.0509	-0.0496	-0.0397	-0.0426	-0.0413
<i>empregador</i>	-0.0275	-0.0294	-0.0269	-0.0101	-0.0108	-0.0103	-0.0100	-0.0093	-0.0096
<i>indústria</i>	-0.2579	-0.2907	-0.3436	0.0650	0.0662	0.0699	-0.5140	-0.5329	-0.5256
<i>serviços</i>	-0.0771	-0.0859	-0.0934	0.0264	0.0227	0.0273	-0.1662	-0.1757	-0.1695
<i>urbana metropolitana</i>	0.1501	0.1609	0.1450	-0.0683	-0.0753	-0.0696	0.1477	0.1500	0.1488
<i>urbana não metropolitana</i>	0.0081	0.0151	0.0078	-0.0225	-0.0216	-0.0240	0.0202	0.0236	0.0194
<i>chefe de família</i>	-0.1023	-0.0860	-0.1057	-0.3770	-0.3394	-0.3612	-0.0645	-0.0490	-0.0598
<i>mãe analfabeta</i>	-0.0652	-0.0652	-0.0631	0.0071	0.0011	0.0017	0.0371	0.0265	0.0316
<i>intercepto</i>	-0.2007	-0.1715	0.0899	0.9760	0.6736	0.8619	0.8881	0.7061	1.0426

Fonte: Cálculos pelos autores.

Tabela 6 - Decomposição da Diferença de Rendimentos - 2001-2007

Decomposição	Mulheres Brancas			Homens Negros			Mulheres Negras		
	<i>proxy</i> <i>experiência</i> 1	<i>proxy</i> <i>experiência</i> 2	<i>proxy</i> <i>experiência</i> 3	<i>proxy</i> <i>experiência</i> 1	<i>proxy</i> <i>experiência</i> 2	<i>proxy</i> <i>experiência</i> 3	<i>proxy</i> <i>experiência</i> 1	<i>proxy</i> <i>experiência</i> 2	<i>proxy</i> <i>experiência</i> 3
Diferença em Logaritmo do Salário Médio Hora	-0.0214	-0.0214	-0.0214	-0.2829	-0.2829	-0.2829	-0.4028	-0.4028	-0.4028
Características	0.2689	0.2346	0.2651	-0.2406	-0.2370	-0.2392	0.0158	-0.0041	0.0101
Coefficientes	-0.2903	-0.2560	-0.2865	-0.0423	-0.0458	-0.0437	-0.4186	-0.3988	-0.4129
Diferenças Considerando Características									
<i>escolaridade</i>	0.2525	0.1864	0.0811	-0.1997	-0.1366	-0.0594	0.0303	0.0190	0.0090
<i>proxy experiência1</i>	-0.0521	-	-	0.0538	-	-	-0.0510	-	-
<i>proxy experiência2</i>	-	-0.0594	-	-	0.0067	-	-	-0.0300	-
<i>proxy experiência3</i>	-	-	-0.0171	-	-	-0.0083	-	-	-0.0213
<i>permanência</i>	-0.0071	-0.0352	-0.0276	0.0009	0.0010	0.0008	-0.0344	-0.0389	-0.0320
<i>filiação sindical</i>	-0.0021	-0.0025	-0.0023	-0.0016	-0.0019	-0.0017	-0.0044	-0.0052	-0.0047
<i>formal</i>	0.0190	0.0197	0.0191	-0.0148	-0.0154	-0.0149	-0.0117	-0.0120	-0.0117
<i>empregador</i>	-0.0281	-0.0286	-0.0279	-0.0234	-0.0238	-0.0232	-0.0365	-0.0371	-0.0363
<i>indústria</i>	0.1213	0.1244	0.1210	-0.0680	-0.0697	-0.0678	0.0959	0.0972	0.0957
<i>serviços</i>	-0.0150	-0.0151	-0.0149	0.0340	0.0342	0.0338	0.0017	0.0016	0.0016
<i>urbana metropolitana</i>	0.0266	0.0314	0.0266	-0.0100	-0.0119	-0.0100	0.0136	0.0152	0.0137
<i>urbana não metropolitana</i>	-0.0005	-0.0008	-0.0006	0.0000	-0.0001	-0.0001	-0.0002	-0.0002	-0.0002
<i>chefe de família</i>	-0.0455	-0.0567	-0.0451	0.0001	0.0002	0.0001	-0.0433	-0.0524	-0.0429
Diferenças Considerando Coeficientes									
<i>escolaridade</i>	0.1841	0.3316	0.5940	-0.2243	-0.1977	-0.1476	0.0366	-0.0309	0.2436
<i>proxy experiência1</i>	0.1856	-	-	-0.2437	-	-	0.1092	-	-
<i>proxy experiência2</i>	-	0.2009	-	-	-0.1318	-	-	-0.0312	-
<i>proxy experiência3</i>	-	-	0.7378	-	-	-0.0893	-	-	0.5829
<i>permanência</i>	-0.0026	0.0394	0.0336	-0.0201	-0.0302	-0.0130	-0.0325	-0.0308	-0.0276
<i>filiação sindical</i>	0.0079	0.0077	0.0069	-0.0002	-0.0010	-0.0009	0.0012	0.0007	0.0004
<i>formal</i>	0.0358	0.0376	0.0392	0.0124	0.0128	0.0128	0.0662	0.0716	0.0684
<i>empregador</i>	0.0018	0.0021	0.0017	-0.0008	-0.0010	-0.0010	0.0026	0.0027	0.0026
<i>indústria</i>	-0.4522	-0.4841	-0.4779	-0.0454	-0.0476	-0.0454	-0.5059	-0.5221	-0.5137
<i>serviços</i>	-0.1930	-0.2028	-0.2009	-0.0307	-0.0300	-0.0291	-0.2556	-0.2613	-0.2584
<i>urbana metropolitana</i>	0.2523	0.2534	0.2491	-0.0513	-0.0588	-0.0519	0.2548	0.2573	0.2524
<i>urbana não metropolitana</i>	0.0395	0.0425	0.0387	-0.0165	-0.0176	-0.0171	0.0526	0.0540	0.0518
<i>chefe de família</i>	-0.0279	-0.0297	-0.0288	-0.0160	-0.0229	-0.0154	-0.0233	-0.0278	-0.0242
<i>intercepto</i>	-0.3214	-0.1991	-0.5823	0.5018	0.4117	0.3530	0.0171	0.1589	-0.3011

Fonte: Cálculos pelos autores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fato de o Estado do Ceará ter sido pioneiro na abolição da escravidão há mais de dois séculos atrás lhe rendeu a alcunha de Terra da Luz. Além disso, foi escolhido recentemente para simbólica homenagem como Estado sede para uma Universidade que busca maior integração racial.

Em particular, é importante que se diga que o presente trabalho não procurou de maneira nenhuma inferir alguma causalidade entre o fato histórico e a igualdade/desigualdade de cor, mas sim somente observar se uma sociedade aparentemente tão a frente de sua época alimenta algumas teses sociológicas de que o negro, nos dizeres de Florestan Fernandes, encontrou as portas abertas e pôde se ajustar socialmente.

Para tanto, utilizou-se três momentos diferentes da conjuntura econômica brasileira. Os períodos escolhidos apresentaram cenários macroeconômicos estáveis excluindo, assim, a possibilidade de serem afetados por quaisquer eventos exógenos. Em um deles, as transformações econômicas e sociais que estão acontecendo na economia brasileira é algo até então inédito de acordo com os dados das pesquisas domiciliares.

Seguindo a literatura da área, foram feitas duas inovações no que concerne a medida de capital humano: uma através da inclusão de uma nova variável que possa comparar melhor a produtividade intrínseca de dois trabalhadores e o uso de diferentes *proxies* para a variável experiência já que as bases de dados presentes até então no Brasil não computam uma pergunta específica para ela. Para um período em particular, dada a disponibilidade dos dados, foi ainda usada uma medida ainda mais ampla de capital humano, já consagrada na literatura, através do uso da escolaridade da mãe.

De um modo geral, os resultados que foram encontrados demonstram que o Estado do Ceará ainda precisa percorrer um largo caminho se quiser ser mesmo Terra da Luz nos moldes de uma igualdade racial.

Por outro lado, o período mais recente da análise mostra que as características das mulheres, sendo elas brancas ou negras, mas principalmente nesse primeiro caso, acaba dirimindo o problema. No entanto, é importante ressaltar que a magnitude do efeito associado ao componente discriminatório ainda é bastante elevada neste último caso. Para os homens negros, os resultados mostram que o fardo é duplo: além de apresentarem características desfavoráveis, arcam com um custo associado à discriminação. Mesmo na Terra da Luz, existe também um preço associado à cor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, R. P.; HENRIQUES, R.; MEDONÇA, R. Desigualdade e Pobreza no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v.15, n.42, p.123-142, jan., 2000.

BARROS, R. P.; FRANCO, S.; MEDONÇA, R. **Discriminação e Segmentação no Mercado de Trabalho e Desigualdade de Renda no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, jul. 2007a. (Texto para Discussão, 1288).

BARROS, R. P.; FRANCO, S.; MEDONÇA, R. **A Recente Queda da Desigualdade de Renda e o Acelerado Progresso Educacional Brasileiro da Última Década**. Rio de Janeiro: IPEA, set. 2007b. (Texto para Discussão, 1304).

BARROS, R. P.; CARVALHO, M.; FRANCO, S.; MEDONÇA, R. **Determinantes da Queda na Desigualdade de Renda no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, jan. 2010. (Texto para Discussão, 1460).

BLINDER, A. S. Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates, **Journal of Human Resources**, v.8, autumn, p.436-455, 1973.

BONELLI, R.; SEDLACEK, G. L. A Evolução da Distribuição de Renda entre 1983 e 1988. In: CAMARGO, J. M.; GIAMBIAGI, F. (ORG). **Distribuição de Renda no Brasil**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991 (2ª Edição).

CACCIAMALI, M. C.; HIDRATA, G. I. A Influência da Raça e do Gênero nas Oportunidades de Obtenção de Renda – Uma Análise da Discriminação em Mercados de Trabalho Distintos: Bahia e São Paulo. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v.35, n.4, p.767-795, out-dez., 2005.

CACCIAMALI, M. C.; TATEI, F.; ROSALINO, J. W. Estreitamento dos Diferenciais de Salários e Aumento do Grau de Discriminação: Limitações da Mensuração Padrão? **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, v.33, n.1, p.196-222, jul-dez., 2009.

CALVALIERI, C.; FERNANDES, R. Diferenciais de Salários por Gênero e por Cor: Uma Comparação entre as Regiões Metropolitanas Brasileiras. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.18, n.1, p.158-175, jan-mar, 1998.

CAMPANTE, F. R.; CRESPO A.; LEITE, P. G. P. G. Desigualdade Salarial entre Raças no Mercado de Trabalho Urbano Brasileiro: Aspectos Regionais. **Revista de Econometria**, Rio de Janeiro, v.58, n.2, p.185-210, abr-jun., 2004.

CASTRO, C. M. O Preço da Cor: Diferenciais Raciais na Distribuição de Renda no Brasil - Comentário. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v.10, n.3, p.1001-1006, dez., 1980.

CRESPO, A. R. V. **Desigualdade entre Raças e Gênero no Brasil: Uma Análise com Simulações Contra-Factuais**. Dissertação de Mestrado, PUC-RIO, 2003.

FARIAS, A. **História do Ceará**. Fortaleza, Editora Tropical, 1997.

FAUSTO, B. **História do Brasil**. São Paulo, Editora USP, 1994.

FERREIRA, S. G.; VELOSO, F. A. Mobilidade Intergeracional de Educação no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v.33, n.3, p. 481-513, dez., 2003.

GIUBERTI, A. C.; MENEZES-FILHO, N. Discriminação de Rendimentos por Gênero: Uma Comparação entre o Brasil e os Estados Unidos. **Economia Aplicada**, São Paulo, v.9, n.3, p. 369-383, jul-set., 2005.

HECKMAN, J.; TOBIAS, J. L.; VYTLACIL, E. **Simple Estimators for Treatment Parameters in a Latent Variable Framework with an Application to Estimation the Returns to Schooling**. NBER Working Paper 7.950, 2000.

LANGONI, C. G. **Distribuição de Renda e Desenvolvimento Econômico no Brasil**. 3. Ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005. (1ª Edição em 1973).

LEME, S. C. M.; WAJNMAN, S. Diferenciais de Rendimentos por Gênero. In: MENEZES-FILHO, N.; LISBOA, M. **Microeconomia e Sociedade no Brasil**. Rio de Janeiro: EPGE-FGV, 2001.

MATOS, R. S.; MACHADO, A. F. Diferencial de Rendimento por Cor e Sexo no Brasil. **Econômica**, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.5-27, jun., 2006.

MENEZES-FILHO, N. A. Educação e Desigualdade. In: MENEZES-FILHO, N.; LISBOA, M. (ORG). **Microeconomia e Sociedade no Brasil**. Rio de Janeiro: EPGE-FGV, 2001.

MENEZES, W. F.; CARRERA-FERNANDEZ.; DEDECCA, C. Diferenciais Regionais de Rendimentos do Trabalho: Uma Análise das Regiões Metropolitanas de São Paulo e de Salvador. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v.35, n.2, p.271-296, abr-jun., 2005.

MINCER, J. **Schooling, Experience and Earning**. New York: Columbia University Press, 1974.

OAXACA, R. Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets, **International Economic Review**, v.14, n.3, p.693-709, oct., 1973.

RAMOS, L.; MEDONÇA, R. Pobreza e Desigualdade de Renda no Brasil. In: GIAMBIAGI, F.; CASTRO L. B.; VILLELA A (ORG). **Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004)**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

RESENDE, M.; WYLLIE, M. Retornos para Educação no Brasil: Evidências Empíricas Adicionais. **Economia Aplicada**, São Paulo, v.10, n.3, p. 349-365, jul-set., 2006.

SILVA, N. V. O Preço da Cor: Diferenciais Raciais na Distribuição de Renda no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v.10, n.1, p.21-44, abr., 1980a.

SILVA, N. V. O Preço da Cor: Diferenciais Raciais na Distribuição de Renda no Brasil - Réplica. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v.10, n.3, p.1007-1012, dez., 1980b.

SAMPAIO, F. **História do Ceará**. São Paulo, Editora do Brasil S/A.

SOARES, S. S. D. **O Perfil da Discriminação no Mercado de Trabalho – Homens Negros, Mulheres Brancas e Mulheres Negras**. Brasília: IPEA, nov., 2000. (Texto para Discussão, 769).

SOUZA, S. **História do Ceará**. Fortaleza, Fundação Demócrito Rocha, 1994

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. The MIT Press, Cambridge, MA, 2002.

CONCENTRAÇÃO E PODER DE MERCADO NO SETOR DE TELEFONIA MÓVEL NO PERÍODO 2007 – 2009: UMA COMPARAÇÃO ENTRE CEARÁ E ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE

Área Temática:
Economia Industrial; Estrutura de Mercado.

Autores:

Paulo Rossano Freitas Nogueira Júnior – Graduando em Ciências Econômicas e Monitor da Disciplina Economia Regional do Departamento de Teoria Econômica da Universidade Federal do Ceará.

E-mail: paulorossano@gmail.com

Telefone: 85 99817395

Valdemar Rodrigues de Pinho Neto – Graduando em Ciências Econômicas e Bolsista do Laboratório de Estudos da Pobreza da Universidade Federal do Ceará.

E-mail: valdemar@caen.ufc.br

Telefone: 85 86133790

RESUMO

Este artigo tem como foco principal a análise da concentração e do poder de mercado no setor de telefonia móvel nos estados da região Nordeste para o período 2007-2009. Para tanto, foram utilizados dados da Anatel, agência reguladora do setor, e a metodologia utilizada foi baseada nos índices de concentração Herfindahl-Hirshman e Volatilidade. Os resultados encontrados demonstram que, em média, o índice HH no período analisado diminuiu, no entanto, a volatilidade aumentou, o que mostra que o setor está menos concentrado e mais competitivo. Fatores que podem ter levado a esse resultado seriam a implantação da portabilidade numérica ocorrida em 2008 e a entrada de novas empresas.

Palavras-Chave: Concorrência; Concentração; Poder de Mercado.

ABSTRACT

This article focuses mainly on the analysis of concentration and market power in the mobile industry in the states of the Northeast region for the period 2007-2009. To this end, we used data from Anatel, the sector regulator, and the methodology used was based on concentration indices Herfindahl-Hirshman and Volatility. The results show that, on average, the HH index decreased during the study period, however, volatility has increased, which shows that the industry is less concentrated and more competitive. Factors that may have led to this result would be the implementation of number portability took place in 2008 and the entry of new firms.

Keywords: Concurrence; Concentration; Market Power.

1. Introdução

O uso da telefonia móvel teve início no Brasil no final de 1990, no dia 30 de dezembro, com o Sistema Móvel Celular (SMC), representando um importante marco para a telefonia brasileira.

Seguindo a tendência internacional, observada em alguns países, o Brasil dá início ao processo de privatização da telefonia móvel, iniciado em 1995, estendendo-se até 1998. Compreendeu, entre outros fatores, o fim do monopólio estatal, a privatização das empresas de telefonia, criação da banda B e a aprovação da Lei Geral de Telecomunicações, que estabelecia as condições legais de operação do setor e a criação de uma agência reguladora, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel).

Em 2001, essa mesma agência realizou a venda de novas licenças para a exploração da telefonia móvel no país, introduzindo as chamadas bandas C, D e E, por meio de novas licitações e de um novo conjunto de normas, conformando um novo aparato, agora denominado Serviço Móvel Pessoal (SMP). Ao longo dos últimos cinco anos, fusões e aquisições modificaram o cenário da telefonia móvel brasileira, resultando em quatro grandes operadoras (Claro, Oi, Tim e Vivo), que, por sua vez, detêm cerca de 90% do mercado e outras quatro que possuem o restante. Apesar da concentração, a competitividade é intensa e a definição de estratégias e seu conseqüente planejamento constituem necessidades básicas das organizações, o que reflete o pensamento de Porter (1989), que, por sua vez, frisa o argumento de que o desempenho acima da média de uma empresa dentro de uma indústria é alcançado e sustentado por meio de uma estratégia competitiva. Assim, o mercado brasileiro é um dos mais competitivos do mundo, comparando-se a mercados como os dos Estados Unidos, Índia, Reino Unido e Taiwan, conforme gráfico abaixo:

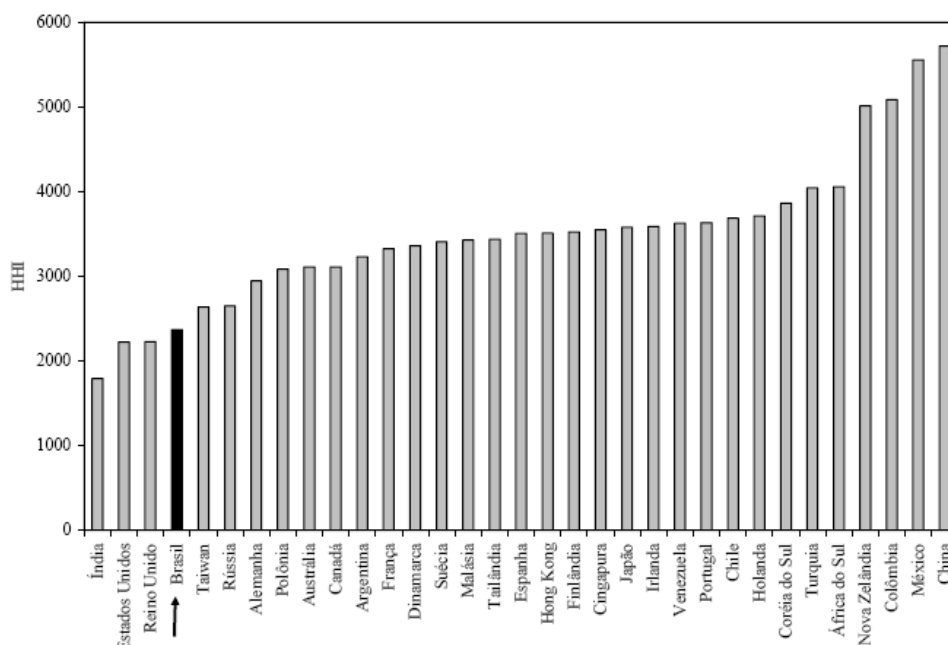


Gráfico 1 – Índice de Concentração de Mercado (2008) – Comparações Internacionais
Fonte: Cálculos do IBRE/FGV a partir de MERRILL LYNCH (2008).

A concorrência no mercado, a inovação em serviços e aparelhos, a redução das tarifas e os crescentes investimentos em *marketing* pelas empresas foram fatores que contribuíram para o forte crescimento do mercado de telefonia móvel. Segundo dados da

Anatel, ao final de 2004 já havia mais de 65 milhões de terminais móveis habilitados, superando em mais de 25 milhões o total de terminais fixos em operação no país.

Em 2008, a Anatel impôs o direito à Portabilidade Numérica, que pode ser definida como o direito do usuário em manter seu número de telefone ao trocar de prestadora de serviço, para telefonia fixa e móvel. A mudança aconteceu gradualmente em diferentes códigos de área de setembro de 2008 a março de 2009. A mesma proporciona benefícios ao consumidor, haja vista que o mesmo muitas vezes não trocava de operadora por não querer perder o número de telefone (fixo ou móvel). Para clientes corporativos, a mudança é mais significativa, pois a mudança de um número não geográfico¹ exige custos, gastos com campanha publicitária, troca de embalagens, dentre outros. Logo, manter o número tornou-se desejo de muitos clientes e necessidade das empresas.

A literatura trata do setor de telecomunicações de modo abrangente e diferentes intenções. Desde visões históricas, como em Dias (2002), a análise das tecnologias, como em PEREIRA e GUEDES (2004), mas ainda falta abordar características da atual prestação de serviço, como, por exemplo, a integração de serviços e os impactos da portabilidade numérica.

Tendências apontadas por outros trabalhos e por este confirmam algumas tendências apontadas por Oliva (2008, p. 30) para o setor até o ano de 2016:

4. Ampliação da cobertura geográfica da telefonia celular no Brasil. [...] 9. Aumento da exigência pelo nível de serviço por parte dos usuários. Fatores como a mudança no perfil dos consumidores (mais instruídos) e a portabilidade numérica devem aumentar a competição e a qualidade do atendimento.

Quintella (2009, p. 144) também considera ainda mais fatores que influenciaram o mercado no período em análise, constando entre eles os usados neste trabalho:

Em função de seu recorte temporal, após o encerramento deste artigo, novos fatos foram observados entre as operadoras analisadas como: (...) novas regras editadas pela Anatel sobre a terceira geração de telefonia móvel (3G) no Brasil, significando novas licenças, tecnologias e serviços inovadores; a fusão das operadoras Oi e Brasil Telecom (...) a expansão da área de atuação das operadoras Vivo e Oi, seja por aquisição de operadoras já existentes em áreas que ainda não atuavam ou por iniciar novas operações (...).

O trabalho propõe-se a analisar o poder do mercado e a contração no mercado de telefonia móvel nos estados da região nordeste no período 2007–2009, no qual ocorrera a implantação da portabilidade numérica.

2. Base de dados e metodologia

A frequência dos dados é mensal, com séries iniciadas em janeiro de 2007 e indo até o final do ano de 2009. Optou-se pela utilização das estatísticas de cada estado da região nordeste, fazendo uma comparação entre os mesmos. Os dados foram obtidos no site da Anatel na seção “Participação de Mercado por UF, Pré-Pago e Pós-Pago por prestadora”.

¹ São números não geográficos aqueles que não permitem identificar o local do número como, por exemplo, os números de serviços de utilidade pública e o serviço 0800.

As medidas de concentração utilizadas foram o Índice de Concentração, C_k , e o Índice de Herfindahl, HH. Já a medida de volatilidade escolhida foi o Índice de Instabilidade, I.

O Índice de Concentração, C_k^2 , segundo CABRAL (1994), é utilizado com mais frequência em trabalhos acadêmicos e pesquisas de mercado. Define-se como:

$$C_k \equiv \sum_{i=1}^k s_i$$

Sendo s_i a quota de mercado da empresa i , sendo as empresas numeradas por ordem decrescente de quota de mercado. O índice varia entre k/n , onde n é o número total de empresas (concentração mínima) e 1 (concentração máxima). Nesse trabalho o índice poderá variar até 100, já que os dados usados já estão sob forma percentual. Como o cenário em análise apresenta quatro grandes operadoras dominando o mercado, calculou-se o Índice de Concentração do C1 até o C4 para cada estado da região Nordeste em todos os meses do período analisado.

O Índice HH, também chamado de Índice de Herfindahl ou Índice de Herfindahl-Hirshman, define-se da seguinte forma:

$$H \equiv \sum_{i=1}^n s_i^2$$

Sendo s_i^2 é a quota de mercado da empresa i elevado ao quadrado e n é o número total de empresas. H varia entre $1/n$ (concentração mínima) e 1 (concentração máxima). Conforme explicação dada no Índice de Concentração, neste trabalho o HH poderá variar até 10.000 pelas mesmas razões.

Também foi usado o Índice de Instabilidade I, que se define como:

$$I \equiv \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |s_{i2} - s_{i1}|$$

Onde s_{i2} e s_{i1} são quotas de mercado da empresa i no período 2 e 1 e n é o número total de empresas. O valor de I varia de 0 (instabilidade mínima) até 1 (instabilidade máxima), ou seja, 0 indica a situação na qual as quotas de mercado mantêm-se constantes, enquanto 1 é o contrário (as empresas presentes no período 1 têm quota de mercado nula no período 2, possivelmente por terem saído do mercado). No trabalho foi usado o somatório da quota de cada operadora em cada estado nos meses de dezembro e janeiro. Assim, I poderá variar de 0 até 100 devido às razões explanadas nos índices anteriores.

Será dada ênfase no trabalho aos índices HH e I. Segundo Cabral (1994), o HH verifica uma série de requisitos de consistência que um índice de concentração não possui. O mesmo ainda pode ser derivado de forma axiomática como medida proporcional do poder de mercado, o que não ocorre com o Índice de Concentração. O Índice de Instabilidade, I, possibilita uma noção mais dinâmica da forma como a posição relativa das empresas se modifica ao longo do tempo.

3. Análise dos Dados e Resultados

Antes de iniciar a análise dos dados para obtenção dos índices de concentração faremos uso de alguns gráficos que mostram o *market share* por quantidade de acessos das operadoras no estado do Ceará, para os anos 2007, 2008 e 2009.

² Os resultados encontrados para o índice C_k estão disponíveis no apêndice.

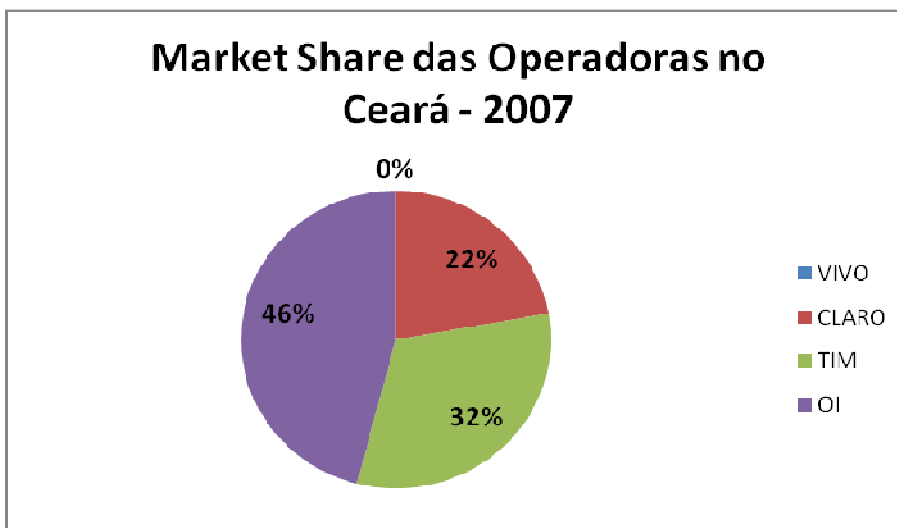


Gráfico 2 – Participação das Operadoras no Ceará - 2007
 Fonte: Gerado pelos autores a partir dos dados da Anatel

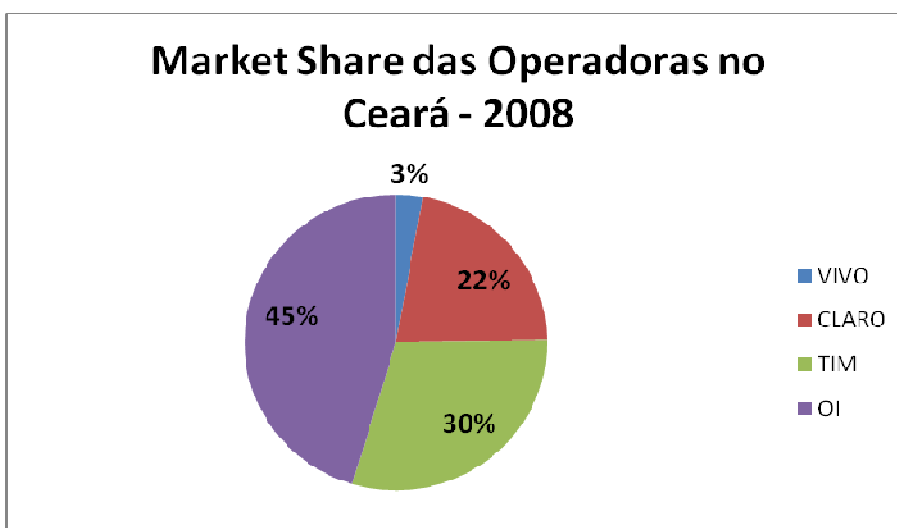


Gráfico 3 – Participação das Operadoras no Ceará - 2008
 Fonte: Gerado pelos autores a partir dos dados da Anatel

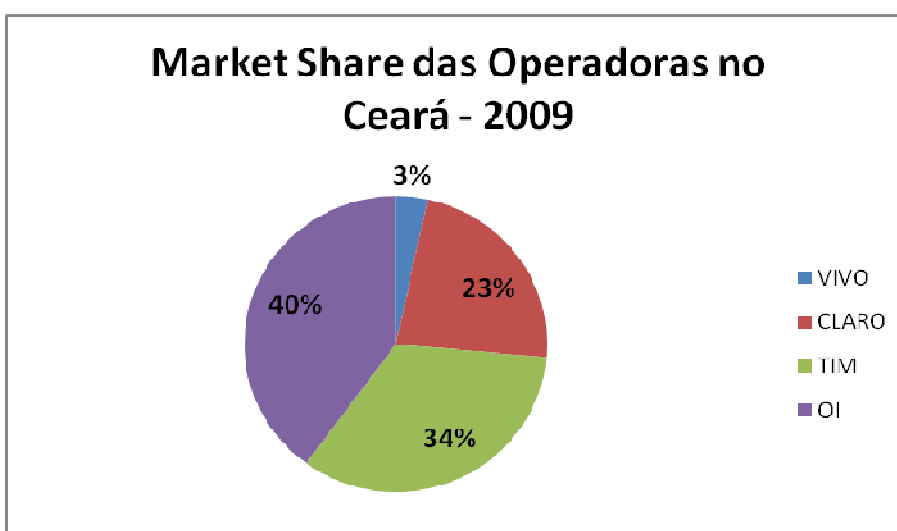


Gráfico 4 – Participação das Operadoras no Ceará - 2009
 Fonte: Gerado pelos autores a partir dos dados da Anatel

A tabela a seguir apresenta os valores encontrados para o índice HH do período 2007-2009 para os estados da região Nordeste.

Tabela 1 – Índices de Herfindahl para Todos os Estados da Região Nordeste no Período 2007 - 2009 e a Média de cada Estado em cada Ano
HH – 2007

MÊS/ESTADO	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
JAN	3489,06	1947,23	3540,38	3603,78	3420,31	3357,47	3344,11	3359,37	3242,94
FEV	3483,70	1951,88	3544,16	3621,82	3423,61	3359,28	3343,86	3358,82	3231,55
MAR	3473,16	1967,55	3544,08	3614,86	3419,57	3358,04	3344,35	3358,52	3240,78
ABR	3460,53	1954,96	3539,00	3639,92	3415,24	3355,44	3343,19	3353,06	3213,99
MAI	3467,28	1950,12	3523,67	3641,17	3410,70	3351,96	3343,16	3349,61	3212,56
JUN	3476,07	1935,45	3516,92	3701,63	3403,18	3349,21	3344,39	3350,82	3255,46
JUL	3453,80	1916,08	3547,60	3712,34	3439,98	3355,00	3338,96	3344,29	3254,10
AGO	3439,61	1925,36	3559,97	3685,62	3443,64	3357,66	3338,78	3342,17	3267,18
SET	3431,33	1929,28	3572,34	3683,06	3456,63	3362,77	3337,14	3340,82	3271,05
OUT	3419,27	1936,03	3592,54	3682,38	3467,63	3368,87	3336,99	3338,39	3267,15
NOV	3407,59	1927,26	3599,12	3660,44	3470,91	3370,41	3336,75	3337,76	3282,57
DEZ	3407,18	1931,59	3617,91	3631,78	3485,65	3377,28	3336,69	3336,85	3258,99
MÉDIA	3450,72	1939,40	3558,14	3656,57	3438,09	3360,28	3340,70	3347,54	3249,86

HH – 2008

MÊS/ESTADO	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
JAN	3407,60	1942,84	3632,00	3614,46	3497,04	3384,15	3335,46	3336,03	3231,52
FEV	3401,06	1954,21	3649,73	3615,87	3514,82	3395,02	3334,06	3335,75	3221,65
MAR	3392,84	1971,52	3673,87	3614,49	3541,24	3407,37	3333,39	3335,79	3198,48
ABR	3394,55	1985,77	3693,71	3604,87	3562,54	3418,72	3333,78	3336,68	3171,05
MAI	3388,23	1993,45	3690,70	3588,47	3578,26	3425,36	3338,11	3337,29	3164,40
JUN	3382,43	1987,40	3688,25	3623,14	3592,75	3426,91	3338,02	3336,85	3176,45
JUL	3382,02	2537,96	3690,34	3640,83	3605,48	3431,64	3337,65	3337,19	3186,81
AGO	3377,24	2541,68	3687,43	3612,09	3614,84	3433,19	3334,08	3337,03	3197,23
SET	3376,67	2546,40	3677,40	3528,69	3622,89	3440,03	3333,50	3335,53	3202,36
OUT	3377,83	2551,23	3536,28	3488,60	3633,11	3319,55	3333,87	3336,04	3210,47
NOV	3378,00	1985,35	3510,25	3475,93	3637,58	3290,91	3333,92	3335,90	3222,42
DEZ	3374,07	1946,18	3437,13	3420,53	3604,80	3238,32	3337,06	3333,63	3288,32
MÉDIA	3386,04	2162,00	3630,59	3569,00	3583,78	3384,26	3335,24	3336,14	3205,93

HH – 2009

MÊS/ESTADO	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
JAN	3375,42	1947,88	3420,82	3417,61	3612,42	3222,65	3337,58	3333,76	3310,48
FEV	3348,76	1946,20	3426,58	3444,21	3595,44	3220,57	3336,70	3335,02	3355,89
MAR	3332,46	1951,49	3421,19	3465,43	3561,67	3216,07	3336,19	3314,32	3367,77
ABR	3324,14	1949,90	3422,84	3483,86	3547,75	3212,94	3308,81	3288,55	3365,88
MAI	3312,65	1948,31	3393,20	3464,32	3496,33	3187,78	3252,25	3265,07	3386,40
JUN	3309,38	1925,99	3372,12	3433,00	3463,14	3174,88	3217,35	3250,25	3401,28
JUL	3297,51	1911,89	3336,82	3398,14	3422,92	3163,51	3184,03	3230,39	3425,06

AGO	3289,06	1893,56	3312,77	3355,39	3385,14	3162,48	3150,76	3217,76	3438,07
SET	3284,20	1884,71	3300,12	3317,65	3355,13	3160,55	3123,83	3209,52	3431,51
OUT	3279,66	1878,02	3301,40	3298,00	3329,14	3160,23	3101,01	3198,88	3464,85
NOV	3276,54	1864,28	3295,75	3277,08	3298,73	3154,25	3084,20	3191,74	3487,28
DEZ	3262,44	1850,94	3270,76	3243,30	3265,59	3141,11	3057,45	3180,79	3539,53
MÉDIA	3307,69	1912,76	3356,20	3383,17	3444,45	3181,42	3207,51	3251,34	3414,50

Fonte: Tabela gerada pelos autores a partir dos dados da Anatel.

Os resultados encontrados para os índices HH-médio mostram que a concentração caiu, quando comparados 2007 e 2009, em todos os estados, com exceção de Paraíba e Sergipe. No entanto, no ano de 2008 houve uma elevação do índice em alguns estados, se comparado a 2007. Apesar da queda, o nível de concentração é considerado pela literatura como bastante elevado, caracterizando o setor como concentrado. Pode-se perceber que o estado que apresentou menor concentração de mercado foi a Bahia, enquanto o mercado mais concentrado é o da Paraíba.

Os gráficos abaixo sintetizam os resultados encontrados.

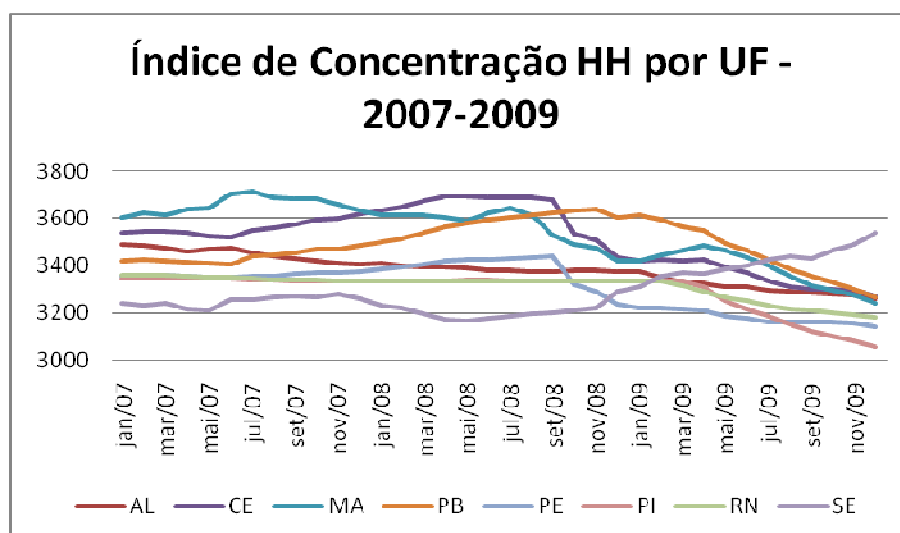


Gráfico 5 – Índice HH no período 2007-2009, exceto o estado da Bahia

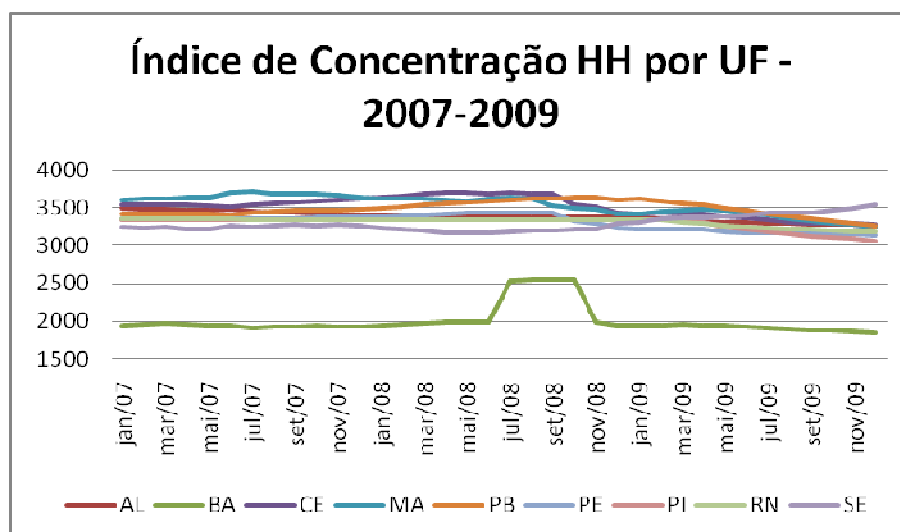


Gráfico 6 – Índice HH no período 2007-2009, inclusive a Bahia

A tabela e o gráfico abaixo contem o índice de volatilidade para cada estado no período analisado.

Tabela 2 – Índices de Instabilidade para todos os Estados do Nordeste no período 2007 - 2009

ANO/ESTADO	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
2007	3,055	1,465	4,280	4,070	4,165	3,315	1,925	2,520	2,110
2008	1,835	3,940	2,855	2,875	3,000	3,685	0,410	1,615	6,140
2009	4,605	2,615	5,285	3,195	7,055	4,530	6,060	6,050	3,515

Fonte: Tabela gerada pelos autores a partir dos dados da Anatel.

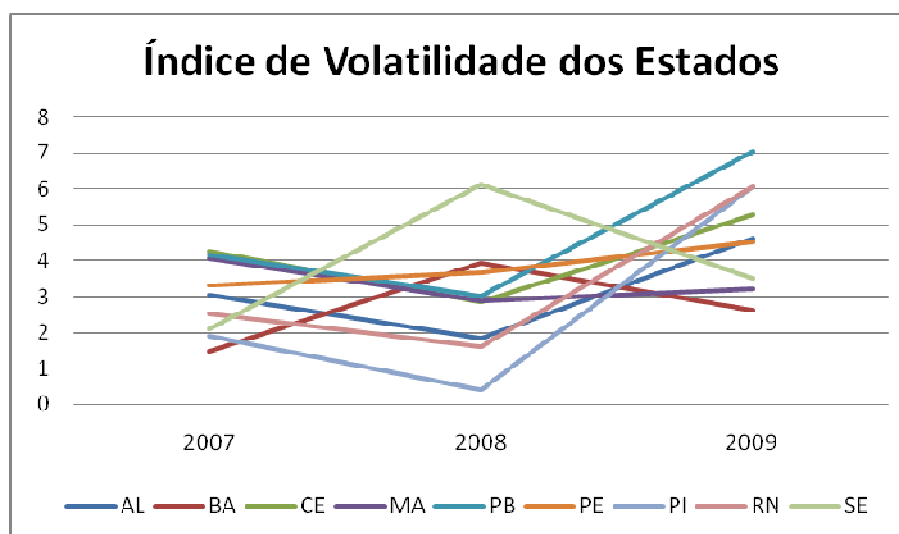


Gráfico 7 – Índice I no período 2007 – 2009

De acordo com a Tabela 2 e o Gráfico 7, o mercado dos estados apresentaram uma elevação na instabilidade no período completo, sendo que alguns estados apresentaram uma queda no índice no período 2007-2008. O estado do Maranhão foi o único em que houve uma diminuição da instabilidade do mercado.

4. Considerações finais

Os índices de concentração e volatilidade evidenciam que o setor de telefonia móvel no nordeste é concentrado, mas a concentração vem diminuindo e a instabilidade vem aumentando nos últimos dois anos, caracterizando uma maior competitividade no setor. Cabral (1994) confirma essa correlação ao afirmar que os mercados em que a concentração é maior são normalmente os mesmos em que as quotas de mercados são mais estáveis, ou seja, há menor instabilidade. A Portabilidade Numérica e as vendas de novas licenças podem ter apresentado um impacto positivo nos mercados dos estados do nordeste. Conclui-se que o mercado caminha para uma maior competitividade juntamente com maior volatilidade e menor concentração.

5. Referências Bibliográficas

BESANKO, David; DRANOVE, David; SHANLEY, Tom; SCHAEFER, Scott.. **A economia da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 608 p.

CABRAL, L.. **Economia Industrial**. 1ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1994. 240 p.

DIAS, Lia Ribeiro (Coord.). *A revolução da mobilidade: o celular no Brasil de símbolo de status a instrumento de cidadania*. São Paulo: Plano Editorial, 2002.

FLORES, Milton; BASTOS, Carlos A M. **Portabilidade Numérica: Impacto nas Operadoras, Clientes e Mercado**.

KUPFER, D. (Org.) ; HASENCLEVER, Lia (Org.) . **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil**. 1. ed. RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 2002. v. 1. 637 p.

MERRILL LYNCH. *Global Wireless Matrix 3Q08*. Merrill Lynch, 2008.

OLIVA, Fábio Lotti ; CASSOL, L. P. ; GARCIA, E. B. R. ; ALVES, R. P. S. . Cenários Prospectivos para Telefonía Celular no Contexto Brasileiro: 2008-2016. REGE. **Revista de Gestão USP**, v. 10, p. 25, 2008.

PEREIRA, Mirella Magalhães; GUEDES, L. G. R. Perspectivas das comunicações móveis no Brasil. *Revista Digital Online*, Brasília, v. 2, n. 1, p. 25-41, jan. 2004.

PORTER, Michael E. **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 33. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 512p.

QUINTELLA, R. H. ; Costa, Márcio Andrade . O setor de telefonía móvel do Brasil após o SMP: as estratégias das operadoras e a convergência fixa-móvel. RAP. **Revista Brasileira de Administração Pública**, v. 43, p. 123, 2009.

TELEBRASIL, TELECO. *O Desempenho do Setor de Telecomunicações no Brasil. Séries Temporais – 2006*. Revisão I, Abril de 2007.

6. Apêndice

Tabela 3 – Índices de Concentração (C1, C2, C3 e C4) para todos os estados da região nordeste no 2007 - 2009

		CONCENTRAÇÃO – 2007								
MÊS/ESTADO		AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
JAN	C1	43,43	29,52	41,81	46,54	40,32	35,55	36,01	32,32	48,25
	C2	72,9	54,15	77,95	75,37	67,6	70,67	68,13	69,66	64,9
	C3	100	76,91	100	100	100	100	100	100	85,74
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	100
FEV	C1	43,26	29,57	41,99	46,93	40,52	35,72	35,98	32,39	48,11
	C2	72,76	54,12	78,01	75,83	67,73	70,81	68,1	69,67	64,85
	C3	100	76,58	100	100	100	100	100	100	85,53
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	99,99
MAR	C1	42,95	29,51	42,03	46,7	40,4	35,66	35,95	32,24	48,3
	C2	72,22	53,72	77,99	75,95	67,82	70,71	68,21	69,54	64,95
	C3	100	75,97	100	100	100	100	100	100	85,34
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ABR	C1	42,51	29,36	42,16	47,13	40,36	35,74	35,78	32,26	47,79
	C2	71,92	53,8	77,76	76,81	68,2	70,46	68,24	69,13	64,29
	C3	100	75,96	99,99	100	100	100	100	100	85,35
	C4	100	99,99	99,99	100	100	100	100	100	99,99
MAI	C1	42,76	28,87	41,85	47,06	40,32	35,48	35,78	31,98	47,73
	C2	71,95	53,3	77,31	77,08	68,72	70,16	68,54	68,65	63,88
	C3	100	75,71	100	100	100	100	100	99,99	85,2
	C4	100	100	100	100	100	100	100	99,99	100
JUN	C1	43,07	28,46	41,72	47,84	39,97	35,07	35,83	31,43	48,43
	C2	72,05	53,11	77,09	79,05	68,61	69,98	68,84	68,17	64,09
	C3	100	75,69	100	100	100	99,99	100	100	85,23
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	99,99
JUL	C1	42,19	28,27	43,34	48,03	41,67	36,24	35,27	32,61	48,44
	C2	72,28	53,3	77,33	79,26	69,74	70,24	68,2	68,56	64,03
	C3	100	75,81	100	100	100	100	99,99	100	84,99
	C4	100	100	100	100	100	100	99,99	100	100
AGO	C1	41,72	28,06	43,94	47,33	41,87	36,62	35,08	32,47	48,59
	C2	71,48	52,84	77,35	79,07	70,23	70,25	68,2	68,2	63,65
	C3	100	75,83	100	100	100	100	100	100	84,86
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SET	C1	41,38	28,12	44,48	46,99	42,35	37,36	34,84	32,68	48,71
	C2	71,35	52,82	77,37	79,41	70,56	70,37	68,14	68,19	63,57
	C3	100	75,75	100	100	100	99,99	99,99	100	84,43
	C4	100	100	100	100	100	100	99,99	100	100
OUT	C1	40,87	28,22	45,16	46,86	42,79	37,95	34,47	32,92	48,66
	C2	71,04	52,8	77,55	79,52	71,12	70,31	67,97	68,01	63,39

	C3	100	75,82	100	100	100	100	100	100	84,2
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	99,99
NOV	C1	40,36	28,01	45,47	46,3	42,93	38,18	34,19	32,71	48,89
	C2	70,49	52,72	77,47	79,27	71,43	70,05	68,17	67,62	63,37
	C3	100	75,98	100	100	99,99	100	100	100	84,08
	C4	100	100	100	100	99,99	100	100	100	100
DEZ	C1	40,37	28,06	45,93	45,76	43,41	38,56	34,09	32,91	48,62
	C2	70,47	52,69	77,79	78,66	71,76	70,37	68,01	67,73	63,74
	C3	99,99	76,34	100	100	100	100	100	100	84
	C4	99,99	100	100	100	100	100	100	100	100

CONCENTRAÇÃO - 2008

MÊS/ESTADO		AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
JAN	C1	40,35	28,18	46,28	45,21	43,78	39	34,13	33,09	48,26
	C2	70,63	52,58	78	78,52	71,95	70,65	67,83	67,82	63,92
	C3	100	76,27	100	99,99	100	100	100	99,99	83,79
	C4	100	100	100	99,99	100	100	100	99,99	99,99
FEV	C1	39,98	28,64	46,8	45,29	44,33	39,6	33,79	33,5	48,13
	C2	70,65	52,88	78,11	78,48	72,39	70,98	67,35	67,84	64,48
	C3	100	76,58	100	100	100	100	100	100	84,11
	C4	100	99,99	100	100	100	100	100	100	100
MAR	C1	39,49	29,15	47,47	45,48	45,11	40,21	33,53	34,18	47,76
	C2	70,76	53,14	78,25	78,21	73,01	71,35	66,76	67,92	65,44
	C3	100	76,98	100	100	99,99	100	100	100	84,68
	C4	100	99,99	100	100	99,99	100	100	100	100
ABR	C1	39,52	29,47	47,85	45,21	45,69	40,78	33,73	34,46	47,3
	C2	71,14	53,24	78,63	78,08	73,14	71,44	66,54	68,25	65,92
	C3	100	76,99	100	100	100	100	100	99,99	84,74
	C4	100	100	100	100	100	100	100	99,99	100
MAI	C1	39,14	29,74	47,88	45,07	46,1	41,1	34,5	34,66	47,09
	C2	71,04	53,43	78,41	77,46	73,52	71,43	68,42	68,14	66,69
	C3	100	77,39	100	100	100	100	100	100	85,38
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	99,99
JUN	C1	38,83	29,92	47,9	46,12	46,46	41,16	34,4	34,73	47,18
	C2	70,79	53,82	78,23	77,78	73,92	71,5	68,42	67,91	67,33
	C3	100	77,91	100	100	100	100	100	100	85,99
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	100
JUL	C1	38,77	30,16	47,93	46,98	46,78	41,36	34,35	34,82	47,26
	C2	70,86	54,27	78,29	77,91	74,07	71,42	68,35	67,93	68,06
	C3	100	78,1	100	99,75	100	100	100	100	86,33
	C4	100	99,99	100	99,99	100	100	100	100	100
AGO	C1	38,5	30,27	47,92	47,11	47,02	41,48	33,56	34,84	47,32
	C2	70,64	54,53	78,14	77,51	74,23	71,4	66,84	67,8	68,65
	C3	100	78,51	100	99,14	99,99	99,99	100	100	86,74
	C4	100	100	100	100	99,99	99,99	100	100	100

SET	C1	38,45	30,44	47,77	45,52	47,18	41,73	33,56	34,71	47,3
	C2	70,65	54,83	77,85	76,83	74,58	71,55	66,99	67,38	69
	C3	100	78,96	100	98,61	100	100	100	99,99	87,14
	C4	100	100	100	100	100	100	100	99,99	99,99
OUT	C1	38,55	30,63	46,73	44,79	47,44	40,92	33,76	34,66	47,32
	C2	70,63	55,06	76,36	76,58	74,52	70,21	67,24	67,51	69,25
	C3	100	79,32	98,06	98,23	100	98,21	100	100	87,59
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	100
NOV	C1	38,58	30,85	46,61	44,92	47,56	40,84	33,65	34,64	47,43
	C2	70,59	55,24	76,15	76,5	74,54	69,85	67,29	67,35	69,5
	C3	100	79,61	97,58	97,86	99,99	97,71	100	100	87,96
	C4	100	100	100	100	99,99	100	100	100	100
DEZ	C1	38,51	30,04	45,35	44,21	46,77	39,83	34,19	33,78	48,49
	C2	70,01	55,17	75,2	75,65	74,15	69,17	68,24	66,9	70,06
	C3	99,99	80,21	97,14	97,34	99,99	97,15	100	100	88,48
	C4	99,99	100	99,99	100	100	100	100	100	99,99

CONCENTRAÇÃO - 2009

MÊS/ESTADO		AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
JAN	C1	38,59	30,2	45,22	44,38	46,94	39,75	34,38	33,8	48,78
	C2	69,86	55,38	74,97	75,68	74,3	69	68,33	66,68	70,61
	C3	100	80,41	96,91	97,13	100	96,88	100	100	88,68
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	99,99
FEV	C1	38,05	30,56	45,59	45,36	47,23	40,02	34,18	34,02	49,31
	C2	69,38	56	74,82	75,83	74,45	68,78	68,16	67,71	71,48
	C3	99,7	81,07	96,81	97,03	99,42	96,73	100	100	89,36
	C4	100	100	100	100	100	99,99	100	100	100
MAR	C1	38,31	30,67	45,35	45,91	47,03	39,85	34,27	33,76	49,46
	C2	69,19	56,04	74,8	76,2	73,96	68,87	68,32	67,21	71,77
	C3	99,37	81,09	96,88	96,96	98,93	96,71	99,98	99,7	89,44
	C4	100	100	100	100	99,99	100	99,99	99,99	100
ABR	C1	38,63	30,66	45,22	46,43	47,18	39,95	34,66	33,73	49,42
	C2	69,33	56,04	75,12	76,58	73,2	69,43	68,09	66,55	71,8
	C3	99,14	81,04	96,9	96,8	98,55	96,56	99,55	99,31	89,44
	C4	100	100	100	100	100	100	100	99,99	100
MAI	C1	39,11	30,48	44,54	46,24	46,74	39,36	34,93	33,6	49,78
	C2	69,25	55,82	75,03	76,46	72,49	69,52	67,92	66,66	71,91
	C3	98,8	80,91	96,68	96,47	97,87	96,26	98,61	98,94	89,41
	C4	100	100	100	100	99,99	99,99	100	100	100
JUN	C1	39,73	29,99	43,87	45,87	46,35	38,79	35,4	34,45	50,09
	C2	69,24	55,65	75,13	76,11	72,58	69,74	68,05	66,86	71,75
	C3	98,53	80,78	96,54	96,09	97,49	96,15	97,95	98,66	89,33
	C4	100	100	100	100	100	100	99,99	100	100
JUL	C1	40,05	29,49	42,79	45,35	45,65	38,09	35,53	34,86	50,5
	C2	69,35	55,3	74,88	75,85	72,43	69,78	68,37	66,6	71,89

	C3	98,19	80,63	96,4	95,66	97,21	96,11	97,28	98,3	89,26
	C4	100	99,99	100	100	100	100	100	99,99	100
AGO	C1	40,25	29,07	42,09	44,6	44,96	37,54	35,38	35,25	50,79
	C2	69,68	55,16	74,45	75,4	72,17	69,78	68,33	66,83	71,77
	C3	97,94	80,47	96,38	95,28	96,95	96,23	96,65	98,04	89,05
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	99,99
SET	C1	40,34	28,75	41,5	44,06	44,4	37,14	35,3	35,58	50,79
	C2	69,85	54,94	74,24	74,92	72,09	69,75	68,32	67,02	71,4
	C3	97,8	80,33	96,45	94,86	96,71	96,28	96,11	97,85	88,73
	C4	100	100	100	100	100	100	100	100	99,99
OUT	C1	40,42	28,49	41,13	43,92	44,03	36,84	35,28	35,79	51,23
	C2	69,96	54,75	74,19	74,63	71,97	69,64	68,25	67,06	71,58
	C3	97,67	80,23	96,68	94,53	96,4	96,36	95,64	97,63	89,15
	C4	100	100	99,99	100	100	100	100	100	99,99
NOV	C1	40,52	28,09	40,6	43,6	43,49	36,36	35,25	36,04	51,58
	C2	70,25	54,53	74,03	74,34	71,72	69,4	68,47	67,34	71,48
	C3	97,54	79,97	96,83	94,31	96,12	96,37	95,21	97,45	89,21
	C4	100	100	99,99	100	100	100	100	100	100
DEZ	C1	40,46	27,58	39,94	43,28	42,95	35,87	35,03	36,15	52,3
	C2	70,41	54,21	73,58	73,64	71,46	69,02	68,51	67,54	71,56
	C3	97,26	79,87	96,66	93,93	95,75	96,25	94,59	97,22	89,58
	C4	100	100	100	99,99	100	100	100	100	100

Fonte: Tabela gerada pelos autores a partir dos dados da Anatel.

Título: CRESCIMENTO ECONOMICO E CONVERGENCIA DE RENDA DA MESORREGIÃO DO ARARIPE: Uma abordagem espacial

Autor: Wellington Ribeiro Justo. Prof. Adjunto da Universidade Regional do Cariri – URCA. Doutor em Economia pelo PIMES-UFPE. justowr@yahoo.com.br. (81) 8848-1898

Área 3: Economia Regional e Urbana

JEL: R11; R12; R15

CRESCIMENTO ECONOMICO E CONVERGENCIA DE RENDA DA MESORREGIÃO DO ARARIPE: Uma abordagem espacial

Resumo

As desigualdades de renda e a possibilidade de convergência têm sido exploradas na literatura respaldada nos modelos de crescimento. Este estudo teve como foco analisar a convergência de renda entre os municípios da Mesorregião do Araripe. As evidências iniciais apontam uma desigualdade de renda entre os municípios aliada a um elevado grau de pobreza e diferentes dinâmicas de crescimento que variam a depender do período analisado. Embora a pobreza tenha diminuído de forma mais acelerada nos últimos anos, possivelmente em consequência do maior aporte de recursos em políticas sociais, ainda assim, mantêm-se em patamares bastantes elevados. Os resultados sugerem a convergência absoluta e condicional da renda a depender do período analisado. Os resultados indicaram a necessidade de estimação dos modelos com correção espacial. Nestes casos foram introduzidos nos modelos parâmetro de defasagem espacial para captar o efeito dos spillovers espaciais. Ou seja, os resultados sugerem que a dinâmica de crescimento dos municípios da Mesorregião do Araripe depende além da sua condição inicial da renda, do seu estoque de capital humano e de efeito de políticas sociais, e, também, da dinâmica dos municípios vizinhos.

Palavras-chave: Mesorregião do Araripe, Econometria Espacial, Convergência de renda, Ceará.

Abstract

The inequalities of income and the possibility convergence have been explored in the literature based in the growth models. This study had as focus to analyze the convergence of income among the Municipalities of Mesorregião of Araripe. The initial evidences point an inequality of income among the cities formed an alliance with a high poverty degree and different growth dynamics that vary to depend of the analyzed period. Although the poverty has decreased in a more accelerated way in the last years, possibly in consequence of the largest contribution of resources in social politics, nevertheless, they stay in high plenty landings. The results suggest the absolute and conditional convergence of the income to depend of the analyzed period. The results of the statistics indicated the need of estimate of the models with spatial correction. In these cases, they were introduced in the models parameter of lag spatial to capture the effect of the spatial spillovers. In other words, the results suggest that the dynamics of growth of the cities of Mesorregião of Araripe depends besides your initial condition of the income, of your stock of human capital and of effect of social politics but, also, of the dynamics of the neighboring.

Keywords: Mesorregião of Araripe, Spatial Econometrics, Convergence of income, Social Politics; Ceará

1 Introdução

No mundo há economias de todas as formas e tamanhos. Há países ricos e muito pobres e os que ficam entre os dois extremos. Algumas economias crescem rapidamente enquanto outras simplesmente não crescem ou encolhem ao longo do tempo provocando grandes disparidades de renda. Há uma grande variação entre as rendas *per capita* dos

países. Quando se olha para um país como o Brasil este comportamento se repete e mesmo dentro do país em nível mais desagregado, por exemplo, estados ou mesorregiões é possível encontrar estas disparidades.

Nas duas últimas décadas diversos têm sido os trabalhos que abordam a concentração de renda no Nordeste do Brasil a exemplo de Gomes e Vergolino (1994), Vergolino e Monteiro Neto (1996) demonstrando que a atividade produtiva tem se concentrado nas regiões metropolitanas de Salvador, Recife e Fortaleza com a maior participação do Produto Interno Bruto (PIB) dessas regiões no Produto Interno Bruto total do Nordeste. Justo (1999) também demonstrou de forma semelhante como a Microrregião do Cariri perdeu importância relativa na formação do PIB do Ceará, passando de 11,03% em 1970 para 6,59% em 1995.

Baseados nas novas teorias de crescimento econômico trabalhos têm sido apresentados, ampliando-se o conceito de capital, ou seja, incorporando o capital humano para explicar as desigualdades de renda *per capita* seja entre países, ou entre regiões ou estados dos países – como Mankiw, Romer e Weil (1992), Barro e Sala-i-Martin (1995) em nível internacional, Azzonni (1994), Rocha e Vergolino (2002), em nível nacional e Justo (2004) em nível regional.

Mais recentemente, trabalhos têm utilizado os modelos de convergência com a abordagem espacial a exemplo Magalhães et al. (2000), Magalhães (2001) e Silveira Neto (2001), entre outros, estudaram o caso dos estados brasileiros, levando em consideração a existência de *spillovers* espaciais de crescimento. Por sua vez, no que se refere a municípios e microrregiões, Oliveira (2005) estudou o Estado do Ceará e Viera (2009) analisou o crescimento dos municípios de São Paulo.

Em síntese esses estudos buscam mostrar que diferentes níveis tanto qualitativamente como quantitativamente de variáveis geográficas e capital humano podem afetar a rentabilidade do capital e, por conseguinte a realização de investimentos resultando em áreas ricas (as que conseguem atrair maior volume de investimentos e crescem mais) e áreas pobres (as que atraem menores níveis de investimentos e que, portanto crescem menos) levando a efeito os *spillovers* espaciais. Neste trabalho utilizam-se as considerações destas, relativamente novas contribuições, para mensurar empiricamente a dinâmica de crescimento da Mesorregião do Araripe.

Estudos que busquem identificar as causas das desigualdades podem servir de subsídio para a adoção de políticas públicas que procuram diminuir estas desigualdades e melhorar a distribuição de renda, uma vez que essas diferenças podem ser não somente em função das dotações iniciais dos fatores de produção, mas em função dos níveis de capital humano e variáveis institucionais entre os municípios (JUSTO, 2004).

Após o período de estabilização econômica na economia brasileira a partir do Plano Real e de aumento nos gastos com políticas sociais que visam atenuar as desigualdades, é possível que tenha havido mudanças na dinâmica de crescimento dos municípios. Dentro deste contexto, em linhas gerais este estudo busca analisar a convergência de renda entre os municípios da Mesorregião do Araripe nas últimas décadas, em vários sub-períodos, levando-se em conta as externalidades geográficas. De forma mais específica o trabalho busca verificar a existência de convergência absoluta, convergência condicional e identificar a influência das externalidades espaciais na dinâmica de crescimento dos municípios da mesorregião do Araripe. Por fim verificar-se-á também o efeito das políticas sociais de combate à pobreza nesta dinâmica.

Este trabalho avança em termos da escassa literatura econômica sobre a mesorregião do Araripe, região conhecida mundialmente pela riqueza de fósseis do período cretáceo, ao considerarem dados mais recentes e incorporar na discussão a abordagem da

questão espacial para a compreensão dos movimentos de convergência de renda. Desta forma, considera-se a importância das externalidades geográficas como fator determinante de retornos adicionais em virtude da aglomeração de firmas e pessoas em um determinado município.

O artigo além dessa introdução tem mais quatro seções. Na segunda seção faz-se uma breve resenha dos modelos de convergência e da econometria espacial. Na seção seguinte, por sua vez, apresenta-se a metodologia. Na quarta seção são apresentados os resultados e por fim na última seção a título de conclusões faz-se uma breve exposição dos principais contribuições do trabalho.

2 Revisão de Literatura

A seguir será feita uma breve revisão da literatura dos modelos de crescimento e da econometria espacial.

Teoria do Crescimento: Modelagem com Concepção ampla de capital

Como dito anteriormente a literatura tratando da convergência de renda é extensa abordando a diferença de renda *per capita* entre países regiões, municípios. Os estudos de convergência de renda, de forma geral, estão relacionados à teoria de crescimento econômico das nações, tendo como um dos pilares o trabalho de Solow (1956) e posteriormente Barro e Sala-i-Martin (1995) que discutem os conceitos e formulações teóricas sobre este crescimento no século XX.

Desde a década de 50 do século passado, vem-se trabalhando a questão do crescimento econômico no intuito de responder uma pergunta chave: porque alguns países são tão ricos e outros tão pobres?

O exame deste tema tem como ponto de partida dois artigos de Robert Solow do Massachusetts Institute of Technology (MIT). As idéias lançadas por Solow ajudaram no entendimento do papel da acumulação de capital físico e destacaram a importância do progresso técnico como mola propulsora do crescimento sustentado (JONES, 1998).

No começo da década de 80 também do século passado o trabalho de Paul Romer e Robert Lucas da Universidade de Chicago reacendeu o interesse dos macroeconomistas pelo tema do crescimento econômico.

Mankiw, Romer e Weil (1992) avaliaram as implicações empíricas do modelo de Solow e concluíram que apesar de apresentar um bom desempenho o ajustamento do modelo poderia ser melhorado ao incluir o capital humano. A idéia é que a mão-de-obra de diferentes economias tem diferentes níveis de instrução e qualificação. Desta forma eles desenvolveram o modelo de capital humano.

Os modelos neoclássicos explicam as diferenças de renda entre as economias, mas para saber o poder de explicação destes modelos nas diferenças das taxas de crescimento faz-se necessário analisar a convergência. Dito de outra forma, como esses modelos procuram explicar porque determinadas economias crescem mais rapidamente do que outras.

Nesta seção será apresentada de forma sucinta a teoria que respalda trabalhos com este enfoque.

O modelo de Solow ampliado:

Mankiw, Romer e Weil (1992) incorporam a um modelo de crescimento endógeno o capital humano com as seguintes hipóteses:

$$Y_{(t)} = K_{(t)}^{\alpha} H_{(t)}^{\beta} [A_{(t)} L_{(t)}]^{1-\alpha-\beta} \quad (1)$$

No modelo com capital humano o produto de longo prazo é determinado não somente pelo capital físico, mas também pelo capital humano. Ao contrário do modelo de Solow, nesse modelo não se exigem altas taxas de poupança e crescimento populacional para explicar diferenças espaciais nas rendas *per capita*. O modelo com capital humano apresenta as elasticidades do produto, com relação aos seus determinantes, valores superiores aos valores encontrados no modelo de Solow. Assim, modelos que trabalham com uma concepção ampla de capital podem explicar melhor as diferenças espaciais de renda entre os municípios (JUSTO, 2004).

Dentro deste contexto, pode-se incorporar ao modelo uma variável institucional e trabalhar com uma função de produção da seguinte forma:

$$Y_t = F(K_t, A_t L_t, H_t, INST_t) \quad (2)$$

Convergência Absoluta e Condicional em um Contexto do Modelo de Solow Ampliado

A hipótese de convergência absoluta em síntese diz que quanto mais distante do estado estacionário maior a taxa de variação face à exogeneidade do progresso técnico e dos rendimentos decrescentes.

Há uma relação inversa entre o nível de capital e a sua taxa de variação. Então economias com as mesmas preferências e diferentes níveis de capital $[k(t)]$, as economias mais pobres terão maiores taxas de variação de $k(t)$, ou seja, haverá convergência absoluta.

A função de produção na forma intensiva é dada por:

$$y_t = k_t^\alpha h_t^\beta \quad (3)$$

As Dinâmicas das variáveis k e h são dadas por:

$$\begin{aligned} \dot{k}_t &= s_k k_t^\alpha h_t^\beta - (n + g)k_t \\ \dot{h}_t &= s_H k_t^\alpha h_t^\beta - (n + g)h_t \end{aligned} \quad (4)$$

A hipótese da convergência condicional segundo Mankiw, Romer e Weil (1992) em termos *per capita* é a seguinte¹:

$$\begin{aligned} \text{Ln} \left[\frac{Y_{(t)}}{L_{(t)}} \right] - \text{Ln} \left[\frac{Y_{(0)}}{L_{(0)}} \right] &= (1 - e^{-\lambda t}) \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} [\text{Ln} S_k - \text{Ln}(n + g + \delta)] + (1 - e^{-\lambda t}) [\text{Ln} S_h - \text{Ln}(n + g + \delta)] \\ &\quad - (1 - e^{-\lambda t}) \text{Ln} \left[\frac{Y_{(0)}}{L_{(0)}} \right] \end{aligned} \quad (5)$$

Modelos de crescimento endógeno fazem, portanto, previsões muito diferentes do modelo de Solow, a despeito da convergência. Nos modelos de crescimento endógeno a diferença de renda *per capita* pode persistir indefinidamente mesmo se as unidades geográficas tiverem a mesma taxa de poupança e crescimento populacional.

Os estudos de convergência têm sido explorados mais recentemente incorporando o efeito de *spillovers* espaciais através da econometria espacial. Na seção a seguir será feita uma pequena revisão de econometria espacial.

Econometria Espacial: uma breve resenha

O estudo de regressão espacial normalmente inicia-se com a análise exploratória dos dados. Esta etapa é importante porque permite visualizar a distribuição espacial dos dados, possibilitando possíveis diagnósticos de aspectos espaciais dos modelos estatísticos os quais podem auxiliar na especificação dos modelos de regressão (Chi and Zhu, 2008).

¹ Fazendo $\beta = 0$ obtém-se a equação do modelo de Solow.

² Onde o termo $(n + g + \delta)$ é a depreciação efetiva.

Em particular a seguir apresentar-se-á uma breve revisão de autocorrelação e heterogeneidade espacial³. Embora os dois processos sejam igualmente importantes a autocorrelação espacial positiva é, sobretudo, a mais intuitiva, e é encontrada, com maior frequência nos fenômenos (VIERA, 2009).

A autocorrelação espacial, também conhecida como dependência espacial, interação espacial ou interação local é definida como uma medida de similaridade entre dois valores de um atributo que estão próximos espacialmente. De acordo com Pacheco and Tirrel (2002) a autocorrelação espacial pode ser mensurada por vários índices entre os quais o mais conhecido é o I de Moran que mede o grau de associação linear entre um atributo (y) em um dado local e a média ponderada dos atributos nas localidades vizinhas (Wy) e pode ser interpretada como a inclinação da regressão de (y) em (Wy). A autocorrelação espacial pode ser visualmente ilustrada em um gráfico em que (Wy) é plotado no eixo vertical e (y) no eixo horizontal.

A estatística I de Moran descreve a autocorrelação espacial nos dados e é freqüentemente conhecido como diagnóstico global. Este teste é útil, por exemplo, quando os dados apresentam um padrão espacial homogêneo, mas não é muito informativo quando os dados apresentam vários regimes espaciais. Segundo Anselin (1996) o I de Moran pode ser considerado uma medida “bruta” de autocorrelação espacial quando se mostra um gráfico de dispersão dos dados e se percebe a presença de diferentes regimes espaciais. Uma solução, neste caso é examinar a Estatística I de Moran local.

A heterogeneidade espacial (também conhecida como uma estrutura espacial, não-estacionariedade, tendência global de larga escala dos dados) refere-se às diferenças na média e/ou variância, e/ou covariância incluindo autocorrelação dentro de uma região espacial. Diferentemente da autocorrelação espacial requer que a média e a variância de um atributo seja constante no espaço, e a autocorrelação espacial de um atributo em quaisquer duas localidades dependa de um *lag* da distância entre duas localidades, mas não da própria localização.

Nem sempre é fácil distinguir a heterogeneidade espacial da autocorrelação espacial. A presença de *clusters*, por exemplo, pode induzir a autocorrelação espacial entre vizinhos, mas também pode ser sinal de diferentes possibilidades de regimes espaciais (Anselin, 2001). Testes para determinar autocorrelação espacial ou heteroscedasticidade podem gerar resultados inconclusivos.

Para considerar a autocorrelação espacial em um conjunto de dados é necessário estabelecer a estrutura da vizinhança para cada localidade especificando àquelas localidades que são consideradas vizinhas (LeSage e Pace, 2009). Em particular, faz-se necessário especificar uma matriz de pesos correspondentes à estrutura de vizinhança tal que a matriz de variância-covariância possa ser expressa como uma função de um pequeno número de parâmetros estimáveis compatíveis com o tamanho da amostra (Anselin, 2002). Os tipos de matrizes de pesos utilizadas na econometria espacial incluem entre outros os seguintes tipos: torre, rainha, matriz de contigüidade, matriz de pesos espaciais por meio de uma distância limite, mas com um número fixo de vizinhos próximos (*k*-nearest), matriz de peso das distâncias, e a matriz do inverso das distâncias. Normalmente a matriz de pesos é definida exogenamente e após a comparação entre vários tipos de matrizes. Segundo Voss

³ A idéia aqui é apenas colocar de forma sucinta a questão sem aprofundar na teoria, mas ao mesmo tempo em que possa dotar o leitor das informações mínimas para a compreensão da metodologia. LeSage e Pace (2009) fazem um levantamento dos recentes avanços nesta área.

and Chi (2006) criam-se vários tipos de matrizes de pesos e escolhe-se aquela que apresenta a mais alta significância estatística, por exemplo⁴.

Segundo Chi and Zhu (2008) há dois problemas associados com a especificação dos pesos espaciais na prática. Um problema é que a estrutura de pesos pode ser afetada pela qualidade dos dados geo-referenciados. O outro problema é que o uso de alguma matriz de peso de distância pode requerer um valor limiar, que pode ser difícil de ser determinado especialmente quando há forte heterogeneidade espacial. Um pequeno limiar pode produzir muitas ilhas, enquanto um grande limiar cria uma quantidade excessiva de vizinhos. Uma solução para este caso proposto por Anselin (2002) é a estrutura de matriz de pesos espaciais por meio de uma distância limite, mas com um número fixo de vizinhos próximos (k-nearest).

O modelo de regressão linear simples assume que os termos de erro são independentes e identicamente distribuídos. Pode-se assumir também a hipótese da normalidade dos erros. Após estimar um modelo, examinam-se os resíduos para verificar se violam ou não as hipóteses assumidas. Caso estas sejam violadas a utilização da estimação pode ser imprópria para se fazer inferências. Aqui, o interesse particular é na hipótese da independência dos erros que frequentemente são violados em virtude da autocorrelação espacial. Por um lado, para o caso de autocorrelação na variável dependente, as estimativas de MQO são viesadas e inconsistentes, por outro lado, quando a correlação está presente no termo de erro, não há viés, nem inconsistência, mas o estimador de MQO deixa de ser o mais eficiente. Como dito anteriormente um teste para verificar esta hipótese é a estatística I de Moran. Se houver autocorrelação espacial nos erros, os erros-padrão da regressão linear produzem resultados viesados.

Segundo Chi e Zhu (2008) em relação ao modelo de regressão linear, o modelo de regressão linear espacial comumente usado inclui além dos usuais coeficientes das variáveis explicativas (β) e a variância do termo de erro (σ^2) um coeficiente auto-regressivo espacial (ρ), que mede a força da autocorrelação espacial. Inclui também uma matriz de pesos (W) correspondente a estrutura de vizinhança e a matriz de pesos (D) que são pré-especificadas. Outros modelos mais complexos são possíveis, mas foge do foco deste trabalho⁵.

Especificar-se-á a partir de agora um modelo de regressão linear espacial quando os termos de erros são especificados. Dois modelos mais comumente utilizados serão apresentados: o Modelo de Lag espacial cuja estrutura é assim modelada:

$$Y = X\beta + \rho WY + \varepsilon_i \quad (6)$$

Onde Y é o vetor das variáveis dependentes, X a matriz de variáveis explicativas, W a matriz de pesos espacial, e ε o vetor dos termos de erros que são independentes, mas não necessariamente identicamente distribuídos. O outro modelo é o modelo de erro espacial que é especificado da seguinte forma:

$$Y = X\beta + u, u = \rho Wu + \varepsilon_i \quad (7)$$

Onde os termos são definidos como no modelo anterior.

No modelo de Lag espacial, a autocorrelação espacial é modelada por uma relação linear entre a variável dependente (y) e associada a uma variável espacialmente defasada (Wy). No caso no modelo de erro espacial, a autocorrelação espacial é modelada por um termo (u) e o termo de erro espacialmente defasado (Wu). Em qualquer um dos modelos, a interpretação de um coeficiente auto-regressivo espacial significativo nem sempre é direto.

⁴ Viera (2009) testa várias matrizes de pesos espaciais para analisar o crescimento dos municípios paulistas.

⁵ Para aprofundar nestes modelos veja LeSage e Pace (2009).

Um significativo termo de erro espacial indica autocorrelação espacial nos erros que podem ser devido às variáveis explicativas importantes que não foram incluídas no modelo (ANSELIN, 1995).

Para um dado conjunto de dados vários modelos de regressões podem ser especificados. Se os modelos são aninhados pode-se utilizar um teste de razão de verossimilhança (LR)⁶ para comparar os modelos. Se os modelos não são aninhados, pode-se utilizar o AIC (Akaike's Information Criterion) e BIC (Schwartz's Bayesian Information Criterion). Modelos com menores BIC e AIC são considerados melhores. Outros testes podem ser realizados como o teste de Breusch- Pagan espacial (CHI and ZHU, 2008).

3 Metodologia

A fonte básica dos dados foi: IBGE, IPEA e Atlas do Desenvolvimento Humano do PNUD.

A área de estudo é a Mesorregião do Araripe cuja localização geográfica pode ser vista no Mapa 1 destacando-a em termos do nordeste brasileiro. A mesorregião do Araripe é formada por 88 municípios distribuídos da seguinte forma: 25 no Ceará, 17 em Pernambuco e 46 no Piauí.

Mapa 1 Localização geográfica da Mesorregião do Araripe.

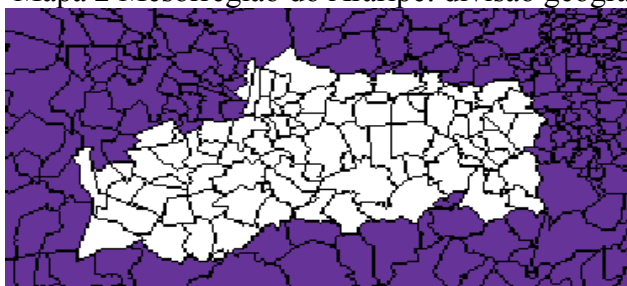


Fonte: Fonte IBGE (2010). Elaboração Própria.

O Mapa 2 dá maior destaque para a divisão geográfica dos municípios que compõe a Mesorregião do Araripe. Na referida área está a Floresta Nacional do Araripe que foi a primeira floresta nacional criada no Brasil. Esta região tem sido destacada internacionalmente pela reserva de fósseis do período cretáceo. Recentemente nesta região e justamente pela importância mundial destas reservas foi criado o primeiro Geoparque das Américas, o Geopark Araripe. A referida área também compreende parte da Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe criada por decreto oficial em 1996 (FUNDETEC-MMA, 1999).

Mais informações sobre características socioeconômicas da referida área será apresentada adiante nas evidências iniciais.

Mapa 2 Mesorregião do Araripe: divisão geográfica



Fonte: Fonte IBGE (2010). Elaboração Própria.

⁶ Likelihood Ratio Tests.

3.1 Modelo Empírico

A dependência espacial, não levada a efeito nos modelos econométricos estimados leva a sérios problemas nos modelos de regressão linear. Em uma estrutura de dados *cross section*, na qual as observações são espacialmente distribuídas, a existência de *spillovers* espaciais viola a hipótese que os termos de erro entre as regiões vizinhas são não autocorrelacionados (Rey and Montouri, 1999). Para corrigir este problema utiliza-se incorporar na regressão um componente espacial.

Um teste utilizado, como foi dito anteriormente, para detectar possíveis a autocorrelação espacial é o teste I de Moran. Esta estatística segue a seguinte expressão segundo Battisti and Vaio (2009):

$$I = \frac{n}{q} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_{ij} x_i x_j}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j} \quad (8)$$

Onde, ω_{ij} é um elemento da matriz de peso W, x_i é uma variável específica para a observação i, n é o número de observações, q é um fator de escala igualando a soma de todos os elementos da matriz. Neste artigo foi utilizado-se a matriz binária de linha padronizada baseada na estrutura de vizinhança com um número fixo de vizinhos próximos (k-nearest), nos quais os elementos são:

$$\left\{ \begin{array}{l} \omega_{ij}(k) = 0 \text{ se } i=j \\ \omega_{ij}(k) = 1 \text{ se } d_{ij} \leq d_i(k) \\ \omega_{ij}(k) = 0 \text{ se } d_{ij} > d_i(k) \end{array} \right\}$$

Onde d_i é um valor crítico, definido para cada observação i, assegurando que cada município da Mesorregião tenha o mesmo número (k=3) de vizinhos.

Os modelos empíricos a serem estimados seguem as equações (4) e (5) para o modelo estimado por OLS⁷. E seguindo as equações (6) e (7) para os modelos com *lag* espacial (SLM) e erro espacial (SEM), respectivamente. Fazendo-se, desta forma as respectivas mudanças tem-se então que o modelo empírico da convergência com autocorrelação espacial e dependência espacial tem-se:

$$\frac{1}{T} \text{Ln} \left(\frac{Y_{it}}{Y_{i0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \text{Ln}(Y_{i0}) + (1-\lambda W)^{-1} \varepsilon_i \quad (9)$$

$$\frac{1}{T} \text{Ln} \left(\frac{Y_{it}}{Y_{i0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \text{Ln}(Y_{i0}) + \delta X + (1-\lambda W)^{-1} \varepsilon_i \quad (10)$$

Já para os modelos a serem estimados para a convergência condicional com autocorrelação espacial e dependência espacial, tem-se:

$$\frac{1}{T} \text{Ln} \left(\frac{Y_{it}}{Y_{i0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \text{Ln}(Y_{i0}) + \rho W \text{Ln} \left(\frac{Y_{it}}{Y_{i0}} \right) + u_i \quad (11)$$

$$\frac{1}{T} \text{Ln} \left(\frac{Y_{it}}{Y_{i0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \text{Ln}(Y_{i0}) + \delta X + \rho W \text{Ln} \left(\frac{Y_{it}}{Y_{i0}} \right) + u_i \quad (12)$$

⁷ Ordinary Least Squares

X indica o vetor das demais variáveis explicativas do modelo que neste caso são o nível de escolaridade e o IDH, sendo esta última considerada, aqui, como a variável institucional para captar possíveis efeitos das políticas sociais. W é a matriz de peso espacial que neste caso foi utilizada com um número fixo de vizinhos próximos (k-nearest) com k assumindo, como dito anteriormente, valor igual a 3 evitando-se assim o problema de ilhas. λ e ρ ⁸ são respectivamente o coeficiente de erro escalar e o coeficiente de defasagem espacial.

4 Resultados e Discussões

4.1 Evidências Iniciais

A mesorregião do Araripe é formada por 88 municípios distribuídos da seguinte forma: 25 no Ceará que correspondente a (10,24%) da área do estado, 17 em Pernambuco representando (5,35%) do território pernambucano e 46 no Piauí, correspondendo a cerca de (8,15%) da área deste estado como pode ser visto na Tabela 1. Em termos da proporção da população dos municípios da Mesorregião do Araripe na população de cada estado a maior magnitude fica para os municípios do estado do Piauí com (10,35%). Destaca-se que esse estado contém o maior número de municípios da mesorregião. Os municípios da mesorregião do Araripe que se situam em Pernambuco têm menor peso na população do estado com apenas (5,35%) e (10,24%) da população do Ceará.

Quando se analisa, contudo, em termos da proporção da área geográfica dos três estados, o destaque fica para Pernambuco onde os municípios deste estado que fazem parte da Mesorregião do Araripe abrangem 21,06% do território pernambucano, (14,38%) do Piauí e apenas (9,92%) do território cearense. No total, os 88 municípios da Mesorregião do Araripe abrangem (14,4%) da área geográfica dos três estados como pode ser visto na Tabela 1.

Uma característica nos estudos de convergência de renda é que as taxas de crescimento podem variar bastante entre as unidades geográficas aqui consideradas. Aqui, com enfoque nos municípios, conforme se pode ver na Tabela 2 não foge a regra, ou seja, há uma grande variação entre as taxas de crescimento entre os municípios que compõem a mesorregião. Lucas (1988) mostra que uma regra prática bastante convincente é a de que um país que cresce a uma taxa (X%) ao ano, dobrará a renda *per capita* a cada $(70/X)$ anos⁹. De acordo com esta regra o PIB *per capita* do município com menor taxa de crescimento da Mesorregião do Araripe dobrará em -7,35¹⁰ anos enquanto no município de maior taxa de crescimento a sua renda dobrará em apenas 5,4 anos considerando a taxa de crescimento do período 2003-2006. As taxas de crescimento, contudo, não são necessariamente constantes ao longo do tempo. Considerando a taxa de crescimento do período 2003-2006 a maior taxa de crescimento foi de (5,54%) enquanto a mínima foi de (-1,01%).

⁸ Quando $\lambda=0$, não há autocorrelação espacial. Por outro lado quando $\lambda \neq 0$, um choque que aconteça em um município espalha-se para todos os demais municípios.

⁹ Seja $y(t)$ a renda *per capita* do período t e seja y_0 o valor inicial da renda *per capita*. Assim, $y(t) = y_0 e^{gt}$. O tempo que se leva para dobrar a renda *per capita* é dada por t^* em que $y(t)=2y_0$. Desta forma, $t^* = \log 2 / g$.

¹⁰ Neste caso, por se tratar de taxa de crescimento negativa, seria o tempo para reduzir à metade o tamanho da economia.

Tabela 1 Indicadores Geográficos da Mesorregião do Araripe

Especificação	Estados			
	Ceará	Pernambuco	Piauí	Total
Total de Municípios	184	185	223	592
Municípios da Mesorregião	25	17	46	88
Área do Estado	146.361	98.948	252.389	497.698
Área da Mesorregião	14.528	20.841	36.310	71.679
Mesorregião /Estado (%)	9,92	21,06	14,38	14,40
População do Estado 2007	8.185.286	8.485.386	3.032.421	19.703.093
População da Mesorregião	838.386	454.072	313.758	1.606.216
Mesorregião /Estado (%)	10,24	5,35	10,35	8,15

Fonte: IBGE. Elaboração Própria.

A figura 1 evidencia a distribuição geográfica dentro da Mesorregião do Araripe das diferentes taxas de crescimento entre os municípios no período 1991-2006. O círculo dentro da área de cada município corresponde à taxa de crescimento. Para municípios cuja taxa de crescimento foi muito pequena ou apresentou encolhimento do PIB neste período, não há indicação.

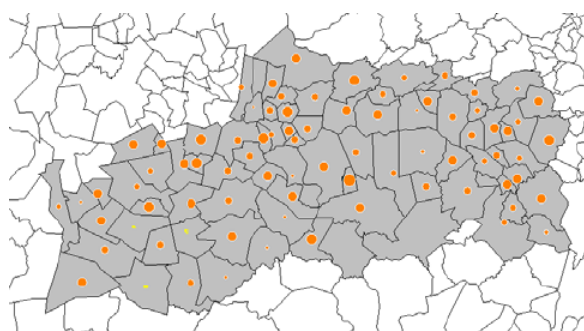


Figura 1 Taxas de Crescimento do PIB dos municípios da Mesorregião do Araripe: 1991-2006.

Fonte: IBGE. Elaboração Própria.

As desigualdades econômicas também ficam evidenciadas quando se analisa o PIB per capita médio dos municípios da Mesorregião em cada Estado. Em 2006, para O Ceará a proporção do maior e o menor é de 2,31, para Pernambuco é 1,79 enquanto para o Piauí que apresenta a menor desigualdade intermunicipal é de 1,60. Vale lembrar, conforme Justo (2006), os valores do PIB *per capita* do Estado do Piauí, por exemplo, representa menos da metade do PIB *per capita* de São Paulo.

A desigualdade de renda no Brasil tem sido enfrentada com maior ênfase a partir da estabilização econômica de forma mais incipiente e com maior aporte de recursos nos últimos anos do governo Luiz Inácio da Silva, por meio de políticas sociais que visam atenuar estas desigualdades. Embora estas políticas não sejam na essência políticas regionais acabam tendo este efeito em virtude da maior concentração da pobreza em determinadas regiões do país, notadamente no Nordeste. Destarte, estas políticas terminam impactando na dinâmica de crescimento das regiões com maior concentração de pobreza. A Mesorregião do Araripe por localizar-se nos “bolsões de pobreza” do Nordeste tem sido contemplada com recursos significantes para a economia dos municípios.

Tabela 2 Dinâmica Econômica Recente da Mesorregião do Araripe

Especificação	Estados		
	Ceará	Pernambuco	Piauí
PIB 2003*	1.644.469	675.639,4	436749,3
PIB per capita Médio 2003*	2334,86	1982,87	1871,20
Mediana	2055,84	1965,39	1747,47
Mínimo	1697,28	1567,59	1266,11
Máximo	4617,81	2698,17	8557,36
Taxa de Crescimento 2003-2006			
Média	2,90	6,55	5,83
Mediana	3,87	6,50	5,51
Mínimo	-9,43	4,75	-1,01
Máximo	5,54	9,75	12,81
PIB 2000*	1428349	697.480,2	370994,1
PIB per capita Médio 2000*	1519,37	1731,91	1331,22
Mediana	1358,59	1716,06	1290,64
Mínimo	1067,43	1433,68	1043,22
Máximo	2960,64	2297,90	1740,03
PIB 2006*	1.874.863	801.525,9	520384,7
PIB per capita Médio 2006*	1677,32	1750,55	1500,71
Mediana	1561,81	1767,15	1445,85
Mínimo	1163,17	1433,68	966,49
Máximo	2692,57	2297,90	2582,55

Fonte: IBGE. Elaboração própria.

A tabela 3 mostra a evolução da pobreza nos municípios da Mesorregião agregados por estado. Ou seja, calcularam-se os indicadores de pobreza dos municípios da Mesorregião do Araripe de acordo com o estado a que estes pertencem. De forma geral observa-se que entre 1991 e 2000 houve redução da pobreza para os municípios localizados nos três estados. Os municípios do Piauí são os que apresentam um maior percentual de pessoas classificadas como pobres seguidos pelos municípios do Ceará e Pernambuco. A diminuição da pobreza nesse período calculado pela média foi mais acentuada no Ceará com uma variação de (-23,45%), seguida pelo Piauí (-22,01%) e finalmente em Pernambuco (-21,01%)¹¹.

A análise a seguir segue Vergolino et al. (2008).¹² A idéia é mostrar as diferentes dinâmicas de crescimento entre os municípios da Mesorregião do Araripe tentando agregá-los de acordo com as similaridades das variáveis analisadas. O quadro 1 foi construído levando em consideração quatro cenários: baixo PIB e baixo crescimento; baixo PIB e Alto crescimento; Alto PIB e baixo crescimento e finalmente alto PIB e alto crescimento considerando a taxa de crescimento no período 2003 -2006.

¹¹ Quando se analisam os dados mais recentes esta dinâmica continua. Não foram incorporados dados mais recentes para não utilizar fontes diferentes o que muitas vezes impede a comparação.

¹² Aqui além de levar em consideração dados mais recentes, procura-se colocar de forma mais clara uma vez que no referido trabalho às vezes se coloca PIB x Taxa de Crescimento em outros momentos PIB x IDH.

Tabela 3 Evolução da Pobreza na Mesorregião do Araripe: percentual de pessoas pobres (1991 e 2000)

Percentual de Pessoas Indigentes	Ceará		Pernambuco		Piauí	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Media	61,54	47,11	59,10	46,09	65,12	51,43
Mediana	62,32	47,24	61,40	48,55	65,59	51,30
Mínimo	31,05	25,13	10,99	8,73	49,48	33,05
Máximo	75,20	62,36	82,79	64,78	78,64	72,91

Fonte: IPEA. Elaboração própria.

Padrão de Crescimento Econômico Recente da Mesorregião do Araripe

Considerando que boa parte dos municípios da Mesorregião do Araripe apresenta um significativo número de pobres, eles têm recebido uma quantidade razoável de recursos do governo federal através das políticas de transferências de renda o que tem levado a efeito mudanças significativas na dinâmica de crescimento destes municípios. Outro componente que tem impactado nas taxas de crescimento das regiões mais pobres é a política de aumento contínuo do salário mínimo e conseqüentemente das aposentadorias e pensões para quem recebe 1 salário mínimo¹³.

Examinando, por exemplo, municípios com baixo PIB e com alto crescimento, percebe-se que este crescimento se dá, provavelmente por este tipo de política, uma vez que estes municípios em geral não receberam nenhum empreendimento de porte que justifique esta dinâmica de crescimento neste período.

Neste quadrante todos os municípios pertencem ao estado do Piauí

Alto PIB e Alto Crescimento

De acordo com o quarto quadrante do quadro 2 observa-se que dos 88 municípios da mesorregião apenas 6 estão entre os mais dinâmicos. Dois dos municípios ficam no Piauí e os demais em Pernambuco na maior região produtora de gesso do Brasil. É possível, que em função do crescimento no setor da construção civil impactado entre outros motivos pelo aumento na oferta de crédito para o setor imobiliário, que tenha contribuído para as altas taxas de crescimento destes municípios do pólo gesseiro.

Apenas o município de Santo Antonio de Lisboa fica fora da área produtora de gesso e destaca-se por ser grande produtor de caju. Estes resultados contrapõem os resultados encontrados por Vergolino et al (2008). Contudo, o período analisado por estes, antecede o período aqui analisado reforçando a hipótese que as taxas de crescimento não são constantes ao longo do tempo. Dos seis municípios situados no quarto quadrante apenas Ouricuri e São José do Belmonte foram classificados na mesma situação pelos referidos autores.

Alto PIB e Baixo Crescimento

A quase totalidade dos municípios enquadrados nesta categoria pertence ao Estado do Ceará mais especificamente no Cariri Cearense margeando a conurbação Crajubar formada pelos municípios de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha. Um resultado interessante aqui é que estes três maiores municípios do Cariri não se enquadram nesta

¹³ Justo (2009) mostra que o percentual de pessoas que recebem 1 salário mínimo e o percentual de pensionistas e aposentados que também recebem 1 salário mínimo é proporcionalmente bem maior no Nordeste que em outras regiões do Brasil.

categoria¹⁴. Possivelmente os programas de transferências de renda têm impactado mais fortemente nos municípios que apresentarem um maior percentual de pobres que é o público alvo destas políticas. Outros fatores também ajudam a explicar o desempenho dos municípios pertencentes a esta categoria como o aumento dos investimentos do PRONAF em alguns destes municípios que têm uma participação maior do PIB agrícola no PIB total em comparação aos três municípios citados.

QUADRO 1

Correlação Entre PIB de 2003 e Taxa de Crescimento do PIB 2003 -2006

Níveis do PIB	Baixo Crescimento do PIB	Alto Crescimento do PIB
Baixo PIB	Betânia do Piauí Conceição do Canindé Lagoa do Barro do Piauí Marcolândia Santo Inácio do Piauí São Francisco de Assis do Piauí Socorro do Piauí	Acauã Alagoinha do Piauí Campo Alegre do Fidalgo Francisco Macedo Pio IX Santa Cruz Santa Filomena São João do Piauí
Alto PIB	Abaiara Araripe Aurora Barro Brejo Santo Campos Sales Jati Mauriti Milagres Nova Olinda Pedro Laurentino	Caldeirão Grande do Piauí Ouricuri Parnamirim Santo Antônio de Lisboa São José do Belmonte Trindade

Fonte: Seguindo Vergolino et al. (2008). A fonte dos dados é o IBGE. Elaboração própria.

*Nota: Alto, médio e baixo PIB e taxa de Crescimento do PIB estão associados ao terceiro tercil na Mesorregião.

Baixo PIB e Baixo Crescimento

Todos os municípios enquadrados nesta categoria pertencem ao Estado do Piauí e constitui a área mais pobre da mesorregião do Araripe. Mesmo com a ampliação das políticas de transferência de renda por parte do governo federal notadamente no governo do Presidente Luiz Inácio da Silva ainda assim não tem conseguido dinamizar o suficiente para que a economia destes municípios pudesse reverter a tendência histórica de pobreza e estagnação econômica. Possivelmente com a manutenção e ampliação destas políticas associadas a novas políticas pode ser que a haja uma mudança na dinâmica econômica destes municípios. Vale ressaltar que estes municípios apesar de estarem também na lista dos municípios com maior participação da população classificadas como pobres, mas são municípios pequenos em termos de população e mesmo tendo em termos relativos uma maior parcela da população atendida pelos programas de transferências de renda, ainda assim o montante dos recursos injetados na economia destes municípios é insuficiente para dinamizar a sua economia. É provável que exista também na economia destes municípios

¹⁴ Vale salientar, contudo, que esta é uma classificação relativa. Ou seja, comparam-se as taxas de crescimento entre os municípios da área em estudo e não enquadra, por exemplo, alto PIB e Média taxa de crescimento que abrangeria os municípios de Barbalha, Crato e Juazeiro do Norte, por exemplo.

vazamentos de renda para a economia de municípios vizinhos com melhor oferta de serviços como será analisada nos modelos econométricos com a abordagem espacial.

Baixo PIB e Alto Crescimento

Todos os municípios desta categoria pertencem ao Estado do Piauí. Percebe-se que provavelmente as políticas de transferências de renda nestes municípios têm impactado de forma a tornar a economia destes municípios mais dinâmica apresentando altas taxas de crescimento relativo. Estes municípios também têm uma maior parcela relativa da população na área rural que tem sido alvo de outros tipos de políticas como o Luz Para Todos do Governo Federal em parceria com os Governos estaduais. É provável que este conjunto de políticas tenha contribuído para que estes municípios tenham revertido a dinâmica de baixo crescimento quando se compara com períodos anteriores como mostrado por Vergolino et al. (2008).

4.2 Resultados Econométricos

A despeito das evidências iniciais que apontam para diferentes dinâmicas de crescimento entre os municípios da Mesorregião do Araripe, para analisar a hipótese de convergência de renda faz-se necessário a utilização de modelos econométricos respaldados nas teorias de crescimento visto anteriormente. Particularmente são estimados os modelos das equações (3) a (5).

Inicialmente testou-se a hipótese de convergência absoluta de renda em três períodos selecionados¹⁵. A idéia por trás destas escolhas é tentar captar de forma indireta possíveis efeitos de políticas públicas em momentos distintos da economia brasileira na dinâmica de crescimento dos municípios da área em estudo. Contudo, vale ressaltar que no primeiro modelo que contempla um período maior, o que é desejável do ponto de vista de estudos de modelos de convergência, mas, que traz a inconveniência que é a variação do número de municípios em virtude da criação de municípios neste período. Constatou-se, portanto, 57 municípios da Mesorregião em 1980 e 88 a partir de 1991. Esta distorção foi corrigida de forma que apenas os 57 municípios existentes em 1980 foram utilizados no primeiro modelo. A correção foi feita por meio de agrupamento dos territórios emancipados aos municípios de origem.

Observa-se que há convergência absoluta da renda neste período como pode ser visto pelo sinal e a significância do coeficiente da variável $\ln\text{PIBPC80}$.

Quando se analisa, contudo o segundo período compreendendo o período 1991 a 2006, que contempla os atuais 88 municípios, não há convergência de renda na Mesorregião do Araripe ainda que a convergência seja analisada com o efeito espacial como pode ser visto nas colunas de 4 a 6. Os testes inclusive rejeitam a hipótese de correlação espacial.

Por fim ano analisar o período 2000-2006, observa-se que novamente os resultados sugerem a convergência de renda e com velocidade maior que nos demais períodos onde houve convergência.

¹⁵ Vale ressaltar que nos modelos teóricos de convergência de renda o equilíbrio no *steady state* acontece em longos períodos. Logo, deve-se ter cautela na interpretação dos resultados para períodos relativamente pequenos, embora muito utilizados na literatura internacional muitas vezes pela indisponibilidade de dados para períodos maiores. Desta forma, evita-se a falácia de Galton.

Tabela 4 Convergência Absoluta em Períodos Seleccionados para os municípios da Mesorregião do Araripe

	G802006			G912006			G20002006		
	OLS	SEM	SLM	OLS	SEM	SLM	OLS	SEM	SLM
Cons	4,5987*	4,3710*	2,9025*	4,124*	4,1122*	4,3851**	7,2328*	7,8661*	6,9619*
	(13,90)	(5,76)	(5,49)	(7,27)	(7,28)	(2,10)	(6,14)	(5,58)	(15,09)
LnPIBPC80	-0,0021	-0,00195	-0,00197						
	(-9,72)	(-10,71)	(-10,44)						
LnPIBPC91				-0,0013	-0,0013	-0,013			
				(-1,25)	(-1,24)	(-1,26)			
LnPIBPC2000							-0,0041*	-0,0046*	-0,0041*
							(-5,11)	(-5,42)	(-5,17)
VeloConv	0,000081	0,000075	0,000076	0,00009	0,00009	0,00009	0,0003	0,00031	0,0003
R ²	0,62	0,62	0,68	0,0178	0,018	0,018	0,23	0,23	0,24
F	94,39			1,26			26,13		
W		7,958	12,26		0,000	0,018		4,59	0,143
		(0,005)	(0,000)		(0,99)	(0,892)		(0,03)	(0,71)
LR		3,74	6,48		0,000	0,014		2,72	0,094
		(0,05)	(0,01)		(0,99)	(0,909)		(0,09)	(0,759)
ML		4,36	8,251		0,000	0,000		3,03	
		(0,003)	(0,001)		(0,98)	(0,98)		(0,08)	
ρ			0,7784			-0,0013			0,1838
λ		0,727			-0,079			0,6387	
N	57	57	57	88	88	88	88	88	88

Nota: A variável dependente é a taxa anual de crescimento do PIB *per capita* nos períodos seleccionados. VeloConv¹⁶ é a velocidade de convergência que multiplicada por 100 fornece a taxa anual de convergência. Os valores entre parênteses correspondem ao valor da estatística “t”.

Quando foi dito anteriormente um dos primeiros passos na aplicação da econometria espacial é a análise da estatística I de Moran. Neste contexto, a figura 2 mostra a evidência de correlação espacial positiva na taxa de crescimento no período 2000-2006. A maioria das observações se encontra no quadrante Alto-alto e no Baixo-baixo, indicando que municípios com alta taxa de crescimento afetam positivamente a taxa de crescimento de municípios com, também, altas taxas de crescimento. Por outro lado, municípios com baixas taxas de crescimento também influencia a taxa de crescimento de vizinhos de baixo desempenho econômico. .

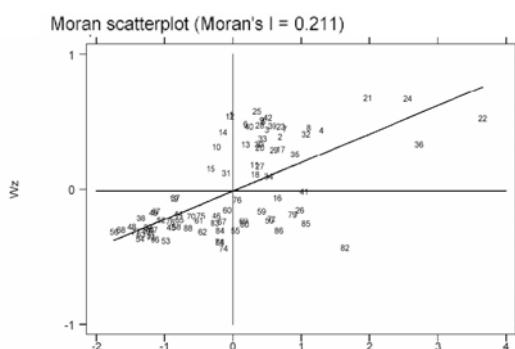


Figura 2 Estatística I de Moran para a taxa de crescimento da renda per capita nos municípios da Mesorregião do Araripe: 2000-2006¹⁷.

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração própria.

¹⁶ Embora os valores das velocidades de convergência sejam relativamente muito baixos são compatíveis com os valores encontrados na literatura como, por exemplo, Rocha e Vergolino (2002) e Justo (2004).

¹⁷ Os testes realizados reforçam a validade da estatística I de Moran.

Em seguida testou-se o efeito espacial por meio do ajustamento do Modelo de Erro Espacial e o Modelo de Lag Espacial para o período 2000-2006. Os resultados da estimação na coluna (7) mostram que há convergência de renda neste período. A convergência se dá, inclusive, com maior velocidade que nos demais períodos considerados. Os testes comprovam a existência da autocorrelação espacial sendo o modelo de lag espacial mais indicado. Desta forma, verifica-se que ao analisar a convergência de renda após a correção espacial o coeficiente tem uma magnitude um pouco maior quando comparado ao tradicional OLS.

A tabela 5 apresenta as estimações dos modelos de Solow com a concepção ampla de capital e que apreendem a convergência condicional. Também se estimaram modelos com esta concepção ampla de capital e com os efeitos espaciais.

As colunas (1, 4 e 6) correspondem à estimação do modelo de Solow com concepção ampla de capital estimados pelo tradicional OLS. As demais colunas contemplam na estimação os efeitos espaciais.

Para o período 1980-2006 os resultados sugerem que no modelo estimado por OLS sem os incorporar os efeitos espaciais há convergência de renda entre os municípios da mesorregião. Contudo, os testes indicam a necessidade de estimação incluindo no modelo os efeitos espaciais. Desta forma, percebe-se que os valores dos estimadores após estes ajustes têm magnitudes diferentes. A propósito, o modelo com a correção espacial também aponta para a convergência condicional, mas com uma velocidade de convergência bastante inferior.

Um resultado importante nas estimações para estes primeiro período da análise é a não significância dos coeficientes da variável que apreende o efeito da escolaridade. Por outro lado, o coeficiente da variável que capta o efeito de possíveis políticas públicas é significativo e apresenta o sinal esperado. Isto sugere, de fato, que políticas voltadas para melhorar a qualidade de vida dos municípios impactam de forma positiva na diminuição das desigualdades de renda entre os municípios da Mesorregião do Araripe.

Analisando o período 1991-2006, a estimação pelo tradicional OLS não aponta pra a convergência de renda. Todavia, como os testes indicam a necessidade de estimação com a correção espacial. Mais especificamente os testes indicam que o modelo mais adequado é o modelo de erro espacial, conforme pode ser visto na coluna (6). Observa-se, todavia, neste modelo, a indicação da convergência condicional da renda entre os municípios. No modelo também se percebe a significância do coeficiente da variável escolaridade afetando de forma positiva a diminuição das desigualdades intermunicipais de renda assim como o coeficiente da variável institucional.

Finalmente, analisando o último período considerado, ou seja, o período 2000-2006 constata-se a ocorrência da convergência condicional da renda per capita entre os municípios. Mais uma vez os testes indicam a necessidade de estimação fazendo uso da econometria espacial e em especial o modelo mais adequado para este período é o modelo de lag espacial. Assim, percebe-se que a magnitude dos coeficientes das variáveis utilizadas neste modelo apresenta valores diferentes do modelo estimado por OLS. Além de que, todos os coeficientes são estatisticamente significantes, o que não ocorre no modelo estimado por OLS. Fica evidenciada também pelo modelo apresentado na última coluna, a importância das variáveis escolaridade e institucional utilizadas no modelo impactando positivamente na redução das desigualdades.

Tabela 5 Convergência Condicional em Períodos Seleccionados para os municípios da Mesorregião do Araripe

	G802006			G912006			G20002006		
	OLS	SEM	SLM	OLS	SEM	SLM	OLS	SEM	SLM
Cons	5,4099 (2,88)	5,0311 (2,68)	3,8395 (2,16)	3,915 (1,52)	7,639 (2,406)	7,54 (2,51)	1,915 (4,234)	7,772 (1,45)	7,8501 (1,10)
LnPIBPC80	-0,002 (-10,31)	-0,0041 (0,0007)	-0,0041 (0,0006)						
LnPIBPC91				-0,01266 (-10,31)	-0,0217 (0,011)	-0,068 (0,018)			-0,069 (-7,02)
LnPIBPC2000							-0,006 (0,011)	-0,081 (0,0009)	-0,085 (0,0009)
LNESC80	1,883 (2,52)	1,774 (2,39)	1,6771 (2,46)						
LNESC91				0,297 (0,41)	0,8201 (0,2405)	0,711 (0,2914)			
LNESC2000							-0,011 (0,813)	1,983 (0,834)	2,10562 (0,82)
IDH80	7,047 (1,06)	6,5061 (0,91)	7,2070 (1,11)						
IDH91				1,9070 (0,21)	12,499 (1,005)	14,509 (9,872)			
IDH2000							12,8149 (10,142)	2,3182 (0,745)	3,785 (0,83)
VeloConv	0,00008	0,00002	0,00002	0,0008	0,0014		0,0117	0,0140	0,00148
R ²	0,67	0,68		0,61			0,68		
F	38,84						4,02		
W		4,11 (0,005)	10,24 (0,001)	0,02 (0,892)	233,87 (0,000)			1,253 (0,31)	3,02 (0,00)
LR		2,32 (0,12)	5,207 (0,022)	0,019 (0,891)	111,4 (0,000)	1,413 (0,23)		1,093 (0,29)	2,73 (0,01)
ML		2,33 (0,11)	5,774 (0,017)	0,018 (0,966)		0,73 (0,39)		1,124 (0,29)	2,69 (0,02)
ρ			0,7318			0,079			0,3879
λ		0,64			0,67			0,47	
N	57	57	57	88		88		88	88

Nota: A variável dependente é a taxa anual de crescimento do PIB *per capita* nos períodos seleccionados. VeloConv¹⁸ é a velocidade de convergência que multiplicada por 100 fornece a taxa anual de convergência. Os valores entre parênteses correspondem ao valor da estatística “t”.

Constata-se a convergência condicional nos três períodos considerados assim como a necessidade de considerar os efeitos de vizinhança na convergência haja vista os testes indicarem a autocorrelação espacial o que faz dos resultados das estimações por OLS viesados.

5 Conclusões

Este estudo teve como foco analisar a convergência de renda entre os municípios da Mesorregião do Araripe. Os estudos que enfocam este tema têm sido respaldados na teoria do crescimento.

A área de estudo é Mesorregião do Araripe compreendendo 88 municípios distribuídos pelos estados do Ceará (25), Pernambuco (17) e Piauí (46).

Em uma primeira etapa foram levantadas evidências sobre as desigualdades de renda e das taxas de crescimento entre os municípios da referida região. Em acordo com os

¹⁸ Embora os valores das velocidades de convergência sejam relativamente muito baixos são compatíveis com os valores encontrados na literatura como, por exemplo, Rocha e Vergolino (2002) e Justo (2004).

resultados apresentados pela literatura os resultados evidenciam que a despeito de abordar uma parcela da região Nordeste, há desigualdades de renda municipal dentro da referida área. As desigualdades aparecem mesmo quando se analisam os municípios de acordo com o estado a que pertence. A maior razão do município com a maior e a menor renda per capita foi de 2,31 no Ceará.

Em relação às taxas de crescimento os resultados também apontam diferenças significativas na dinâmica da economia dos municípios a despeito do período considerado. Enquanto há municípios que apresenta taxa de crescimento de (-1,0%) há município, por outro lado com taxa de crescimento de (12%) entre 2003 e 2006. Outra evidência corrobora com a literatura ao constatar que as taxas de crescimento variam ao longo do tempo.

Observou-se, também o alto grau de pobreza presente nos municípios embora os resultados apontem para uma redução relativa acentuada da pobreza entre os municípios ao longo do tempo.

Em relação à correlação entre PIB e Taxa de crescimento o estudo apontou resultados importantes haja vista que evidencia que as taxas de crescimento do PIB municipal não são constantes e, em termos relativos sugerem dinâmicas de crescimento bastante diferentes entre os municípios. A propósito, os resultados apontaram municípios que se apresentaram trajetórias de crescimento acentuadas enquanto outros com desempenhos pífios, evidenciando que mesmo após a elevação dos repassados de recursos por meio de políticas sociais ainda não conseguiram alavancar o seu crescimento.

Por fim, os resultados das estimações dos modelos para apreender a convergência de renda em períodos selecionados apontam, em geral, que em períodos mais recentes se configura as evidências da convergência de renda assim como a importância do nível médio de escolaridade e de variáveis que captam o efeito de políticas que almejam melhorar a qualidade de vida das pessoas para a diminuição das desigualdades de renda entre os municípios da região. Por outro lado, os resultados apontam para a necessidade de incorporar na análise de convergência os spillovers espaciais. Dito de outra forma, os resultados sugerem a importância das externalidades geográficas como fator determinante na dinâmica de crescimento dos municípios. Ou seja, o crescimento da renda de um município ao longo do tempo não depende apenas da quantidade de renda inicial, do estoque de capital humano e do efeito de políticas públicas no próprio município, mas também, da situação dos municípios da sua vizinhança. Desta forma, quando da indicação da presença de dependência espacial na convergência de renda entre os municípios da Mesorregião do Araripe foi introduzido um parâmetro de defasagem espacial no modelo.

6 Referências Bibliográficas

ANSELIN, L. Local indicators of spatial autocorrelation—LISA. **Geographical Analysis**, 27, 93–115, 1995.

ANSELIN, L.. The Moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial association. In M. Fischer, H. J. Scholten, & D. Unwin (Eds.), **Spatial analytical perspectives on GIS** (pp. 111–125). London, England: Taylor & Francis, 1996.

ANSELIN, L. Spatial econometrics. In B. Baltagi (Ed.), **A companion to theoretical econometrics**, p. 310–330. Oxford, England: Blackwell, (2001).

ANSELIN, L. Under the hood: Issues in the specification and interpretation of spatial regression models. **Agricultural Economics**, 27, 247–267, 2002.

AZZONI, C. Crescimento econômico e convergência das rendas regionais: o caso brasileiro à luz da Nova Teoria do Crescimento. IN: **Anais do XXII Encontro Nacional de Economia**, ANPEC, Florianópolis, dezembro, 1994.

BARRO, R., SALA-i-MARTIN, X.. **Economic Growth**. McGraw-Hill, Inc., 1995.

BATTISTI, M. and Di VAIO, G. A spatial filtered mixture of β -convergence regressions for EU regions, 1980-2002. In: **Spatial Econometrics: Methods and applications**. ARBIA, G. and BALTAGI, B.H. (eds). Physica-Verlag Heidelberg: New York, 2009.

CHI, G. and ZHU, J. Spatial regression models for demographic analysis. **Popul. Res. Policy Rev**, 027, p. 17 -42, 2008.

FUNDETEC – FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CARIRI E MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política ambiental e gestão dos recursos naturais para a bio-região do araripe**. FUNDETE –MMA, Crato, 1999.

OLIVEIRA, A.de. Desigualdades Regionais e Pobreza no Nordeste: Uma análise espacial do crescimento pró-pobre na década de noventa. In: **Anais do XIII Encontro Regional de Economia do Nordeste**. Fortaleza, 2008.

JONES, C.I. **Introduction to economic growth**. New York: W.W.Norton & Company. Inc., 1998.

LeSAGE, J. e PACE, R.K. **Introduction to spatial econometrics**. New York: Champain & Hall/CRC, 2009.

LUCAS, R.A. On the mechanics of Economic Developing. **Journal of Monetary Economics**, v.12, p.3-42, 1988.

MAGALHÃES, A. Clubes de convergência no Brasil: uma abordagem com correção espacial. In: **Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia**, ANPEC, Salvador, 2001.

MANKIW, G., ROMER, D., WEIL, D. 1992. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, 107, 407-437.

OLIVEIRA, C. A. Externalidades espaciais e o crescimento econômico das cidades do Estado do Ceará, In: **Anais do X Encontro Regional de Economia do Nordeste**, Fortaleza, 2005.

PACHECO, A. I., and TYRRELL, T. J. Testing spatial patterns and growth spillover effects in clusters of cities. **Journal of Geographical Systems**, 4, p.275–285, 2002.

SILVEIRA NETO, R. M. Crescimento e *spillovers*: a localização importa? Evidências para os estados brasileiros. **Revista Econômica do Nordeste**, v.32, N.ESP, p.524-45, Fortaleza, 2001.

REY, S.J. and MONTOURI, B.D. US Regional income convergence: a spatial economic perspective. **Reg Stud** 33: 143-156, 1999

ROCHA, L.E.V.; CARDOSO, D.F.; RODRIGUES, L. dos ANJOS. Índice de Desenvolvimento da Família (IDF) e convergência de renda: uma análise espacial para os municípios do Estado de Minas Gerais, 1991 e 2000. IN: **Anais do VI Encontro Nacional da Associação de Estudos Regionais e Urbanos (ENABER)**. ABER, Aracaju: 2008.

SOLOW, R. A contribution to the theory of economic growth. **The Quartely Journal of Economics**, v.70, n.1, p.65-94, feb.,1956.

VIEIRA, R. de S. **Crescimento econômico no Estado de São Paulo**: uma análise espacial.São Paulo: Editora UNESP, 2009.

VOSS, P. R., and CHI, G. Highways and population change. **Rural Sociology**, 71(1), p.33–58, 2006.

Déficit de Energia Elétrica ante Cenários de Crescimento Econômico e o Potencial de Energia Eólica no Ceará

Diego Alfonso Ribeiro Francelino
Mestre em Economia CAEN/UFC
Email: diegofrancelino@hotmail.com

Ronaldo de Albuquerque e Arraes
Professor CAEN/UFC
Email: ronald@ifc.br
Fone: (85) 3366-7751

Déficit de Energia Elétrica ante Cenários de Crescimento Econômico e o Potencial de Energia Eólica no Ceará

Resumo

O trabalho orienta-se pela investigação de variáveis significativas relacionadas ao consumo de energia elétrica e ao crescimento econômico, desenvolvendo simulações que permitam analisar a ocorrência de déficit de energia, suprida, particularmente, pela energia eólica. Discute o processo de estruturação do mercado brasileiro de energia elétrica e analisa as relações entre oferta e demanda no estado do Ceará, escolha esta recaída neste estudo de caso em virtude de seu potencial eólico. Expõe através de estudos e dados a liderança potencial detida por esse estado na geração de energia eólica, e apresenta ferramentas de incremento financeiro através da inserção dos projetos eólicos no mercado de emissões. O estudo propõe modelos econométricos e simulações de previsões que permitem analisar o comportamento da demanda de energia elétrica, bem como o potencial energético necessário ante cenários de crescimento econômico, e a possibilidade do diferencial ser suprido por energia eólica.

Palavras-chave: Crescimento Econômico, Consumo de Energia, Previsões, Energia Eólica.

Abstract

This work is guided by the research of significant variables related to energy consumption and economic growth, by developing simulations for analyzing the occurrence of an energy deficit, supplied, particularly for aeolian energy. It is discussed the process of structuring the market power and examines the relationship between supply and demand in the state of Ceará, which was chosen in this case study because of its aeolian energy potential. The study proposes econometric models and simulations that allow forecasts to analyze the behavior of electricity demand and the potential energy needed before economic growth scenarios, and the possibility that the differential be supplied by aeolian power.

Keywords: Economic Growth, Energy Consumption, Forecasts, Aeolian Energy.

JEL: Q21; Q41; Q42

1. Introdução

A ciência é constantemente desafiada por inovações e necessidades que terão de serem supridas em um curto prazo, a um baixo custo, com alta eficiência e, com pouco, ou nenhum dano ao meio ambiente e aos seres humanos. As pesquisas realizadas são guiadas por um horizonte de possibilidades técnicas e de viabilidade econômica.

O desenvolvimento industrial foi acompanhado de revoluções tecnológicas e de mudanças no dia-a-dia das sociedades. Estabeleceu-se, assim, um ciclo de indeterminação sobre se são os clientes ou os industriais quem dão o “*input*” de informações e necessidades. A tecnologia nos provou que pode ser capaz de transformar um simples produto eletrônico em um item imprescindível no dia-a-dia das atividades profissionais e pessoais de boa parte da população mundial.

Os diversos estágios do conhecimento científico e dos domínios tecnológicos permitiram que diferentes fontes energéticas fossem utilizadas ao longo da evolução das sociedades através de variadas tecnologias de conversão. Neste contexto, o uso dos

recursos energéticos foi, e segue sendo, um fator ímpar no processo de suprimento das demandas postas pelas sociedades nos distintos momentos históricos.

A energia elétrica é o combustível para o crescimento econômico de qualquer nação e as fontes para a sua geração. Na maioria das vezes é encontrado em recursos da própria natureza, fator preponderante para que exista cautela na exploração, a fim de que os recursos não se exauram e que as próximas gerações também possam usufruir desta disponibilidade. Neste sentido, cabe registrar a observação de Holanda (2006, p.5): “O Brasil, pela abundância de seus recursos naturais renováveis e da riqueza de sua biomassa, pode e deve ter uma matriz energética diversificada. A energia de origem fóssil (petróleo, carvão, gás) responsável pela deterioração ambiental do planeta, deve ser substituída com urgência por energia limpas como: solar, eólica e da biomassa”.

Na busca por fontes alternativas de energia, os países desenvolvidos têm demonstrado sua estratégia de planejamento futuro. Em 1991, a Associação Européia de Energia Eólica estabeleceu como metas a instalação de 4.000 MW de energia eólica na Europa até o ano 2000 e 11.500 MW até o ano 2005. Essas e outras metas estão sendo cumpridas muito antes do esperado (4.000 MW em 1996, 11.500 MW em 2001). As metas atuais são de 40.000 MW na Europa até 2010. Nos Estados Unidos, o parque eólico existente é da ordem de 4.600 MW instalados e com um crescimento anual em torno de 10%. Estima-se que em 2020 o mundo terá 12% da energia gerada pelo vento, com uma capacidade instalada de mais de 1.200GW. Recentes desenvolvimentos tecnológicos (sistemas avançados de transmissão, melhor aerodinâmica, estratégias de controle e operação das turbinas etc.) têm reduzido custos e melhorado o desempenho e a confiabilidade dos equipamentos. O custo dos equipamentos, que era um dos principais entraves ao aproveitamento comercial da energia eólica, reduziu-se significativamente nas últimas duas décadas. Projetos eólicos em 2002, utilizando modernas turbinas eólicas em condições favoráveis, apresentaram custos na ordem de €820/kW instalado e produção de energia a €0,04/kWh. (WINDPOWER; EWEA; GREENPEACE,2003; WINDFORCE,2003 apud ANEEL).

Para a ANEEL (Atlas de Energia Elétrica do Brasil, 2005), a geração de energia elétrica por meio de turbinas eólicas constitui uma alternativa para diversos níveis de demanda. As pequenas centrais podem suprir pequenas localidades distantes da rede, contribuindo para o processo de universalização do atendimento. Quanto às centrais de grande porte, estas têm potencial para atender uma significativa parcela do Sistema Interligado Nacional (SIN) com importantes ganhos, contribuindo para a redução da emissão, pelas usinas térmicas, de poluentes atmosféricos; diminuindo a necessidade da construção de grandes reservatórios; e reduzindo o risco gerado pela sazonalidade hidrológica, à luz da complementaridade citada anteriormente.

Constitui foco central deste trabalho analisar a realidade do setor elétrico brasileiro no que diz respeito à inserção de fontes alternativas de energia na geração de energia elétrica para suprir déficits futuros advindos do crescimento econômico. Para tanto, será feito um estudo de caso tomando o estado do Ceará como referencial, onde será analisado o balanço entre oferta e demanda de energia elétrica. A partir daí, propor, como resultado do possível incremento necessário para suprir o crescimento da economia nos próximos anos, a utilização de fontes alternativas de energia, evidenciando a energia eólica, face ao imenso potencial encontrado no estado, bem como a sua adequação na preservação ambiental. A escolha por esse espaço geográfico para análise se deve ao fato de, além da dificuldade de obtenção de dados em uma amostra mais ampla, ser o potencial de recurso eólico aproveitável para geração elétrica uma riqueza natural abundante e inesgotável nesse estado. Este potencial poderá ser aproveitado gradualmente, nos limites técnicos de inserção da capacidade eólica no sistema elétrico nacional.

Nos países em desenvolvimento, conversores eólicos, caracterizados por um baixo impacto no meio ambiente, podem exercer um grande papel na construção de sistemas energéticos com baixas emissões de carbono. Visando o levantamento de tal potencial, estudo foi realizado para o litoral dos estados do Ceará e do Rio Grande do Norte, os quais são responsáveis por cerca de 68% das potências dos parques eólicos autorizados pela ANEEL no Brasil.

Pretende-se, ao final, ter contribuído para melhor se compreender algumas questões norteadoras associadas à utilização da energia eólica na geração de energia elétrica, tais como: Existirá déficit de energia elétrica no futuro frente ao crescimento econômico?. Caso sim, existe potencial eólico disponível para suprir esta demanda futura com a implantação de parques eólicos? Em que magnitude?.

Tem-se, portanto, como objetivo central deste trabalho desenvolver um modelo empírico de previsão onde se busca comprovar a necessidade de aumento da oferta de energia elétrica no futuro. Antes, porém, é descrito na próxima seção as possíveis fontes da crise energética brasileira, conectada com a crescente necessidade de oferta de energia vis a vis o crescimento econômico. Em seguida são feitas descrições da abordagem metodológica e os resultados empíricos decorrentes. As conclusões finalizam o artigo.

2. Crise Energética e Crescimento Econômico

2.1 Crise na Oferta de Energia

De acordo com Pires; Giambiagi; Sales (2002), as raízes da crise de oferta de energia elétrica estão inter-relacionadas com quatro motivos principais:

- esgotamento do modelo estatal, responsável pela expansão do setor desde os anos 1960; Esse modelo constituiu a terceira fase no histórico dos modelos elétricos brasileiro, onde o Estado atua como poder concedente e as concessionárias são as empresas estatais.

- falhas no planejamento da transição do modelo estatal para o modelo privado;
- problemas contratuais e regulatórios;
- falta de coordenação entre os órgãos governamentais.

Em junho de 2001 foi criado o Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico com a missão de corrigir disfuncionalidades e propor aperfeiçoamentos que favoreçam a expansão da oferta de energia elétrica.

Uma das principais realizações do Comitê foi o acordo geral do setor, concretizado em dezembro de 2001, através da recomposição tarifária extraordinária e o financiamento do BNDES de modo a evitar um choque tarifário nos próximos anos. É necessário considerar ainda alguns dos fatores que se interpunham à expansão do SEB no modelo estatal, ainda não foram suplantados na transição para o modelo regulatório. São eles:

- viabilizar as bases necessárias para um financiamento de longo prazo capaz de promover a expansão do setor, principalmente, dos sistemas de geração e transmissão;
- garantir o cumprimento dos contratos, o equilíbrio econômico-financeiro e tarifas que incentivem a participação de novos agentes preocupados quanto aos riscos de retorno do investimento.

Conforme colocado por Pires; Giambiagi, Sales (2002) tanto a volta ao modelo estatal como a venda dos ativos federais no curto e médio prazos são inviáveis. Portanto, existem dificuldades e desafios para o funcionamento e financiamento de novos projetos diante de um cenário de um modelo misto competitivo no setor elétrico brasileiro.

Sem dúvida, o grande desafio para os próximos anos será evitar o ocorrido no período 1934/64, quando a indefinição de regras regulatórias adequadas para a transição privada-estatal impediu que a demanda crescente de energia fosse suficientemente atendida por novos projetos de geração de eletricidade.

O modelo energético no Brasil para o futuro terá como base a diversificação das suas fontes de energia. A idéia é não depender somente de um tipo de fonte, bem como atrair investimentos de várias empresas especializadas, estimulando a concorrência entre elas e quem sabe desenvolver dentro deste imenso território brasileiro as potências naturais de cada região.

2.2 Crescimento Econômico

O crescimento econômico de qualquer país é explicado através de uma função de produção que depende de insumos básicos, dentre os quais devem, necessariamente, constar trabalho e capital. Estudos empíricos para o Brasil têm demonstrado a dificuldade em se obter informações confiáveis sobre a medida do insumo capital. Em vista disso, a literatura apresenta uma vasta lista de referências que utilizam o consumo de energia elétrica como *proxy* para o capital, a exemplo de Feu (2004), Ferreira et al (2005), Nakabashi e Felipe (2007).

Portanto, há uma correlação nítida, bastante generalizada, entre a evolução da produção global, medida pelo PIB, e o correspondente consumo global de energia. Cumpre registrar que não são precisas as comparações internacionais, em termos da relação entre a quantidade de energia e o PIB, tendo em vista que, além das dificuldades da avaliação de equivalências energéticas, introduzem-se taxas de conversão de moedas e índices de preços internos quase sempre discutíveis. As tendências dessa relação são, porém, ilustrativas, desde que tomadas como indícios de ordem de grandeza. Elas mostram que desde 1970 a intensidade do consumo energético no PIB reduziu-se continuamente. Apesar da desaceleração de seu crescimento econômico, a partir de 1980, o Brasil foi um dos países que menos reduziram a intensidade do consumo de energia, em virtude do seu estágio de desenvolvimento (LEITE, 1997).

Nesse sentido, cabe registrar também uma distinção entre os países em desenvolvimento e os industrializados. Estes últimos passaram por todas as fases de inovação tecnológica e do emprego da energia, mantendo, durante longo tempo, estreita relação entre o crescimento do produto interno de bens e serviços e o consumo de energia. A partir de certo estágio de industrialização e do nível de renda da população, estando plenamente atendidas as necessidades fundamentais, o consumo de energia passou a crescer mais lentamente que o PIB, não havendo, no entanto, evidência de um padrão uniforme de comportamento. A crise do petróleo dos anos 70 os alcançou, portanto, quando já não era tão forte a pressão por mais recursos energéticos. (LEITE, 1997)

Ao contrário, nos países em desenvolvimento como o Brasil, que ainda não atendeu das necessidades elementares de grande parte de sua população, o crescimento da demanda de energia tende a permanecer elevado. Dentre os países em desenvolvimento há ainda uma variedade de situações específicas, que resultaram das respectivas políticas de industrialização e de energia.

3. Metodologia

O estudo do comportamento para o consumo de energia elétrica no estado do Ceará entre 1985 e 2004 busca explicitar e prever a necessidade de oferta de energia em resposta ao crescimento econômico. Para tanto, foram selecionadas as seguintes variáveis para explicar tais necessidades: Produto Interno Bruto do estado do Ceará (PIBCE), Tarifa Média de Energia Elétrica Nacional (TRF), número de Domicílios *per capita* do estado do Ceará (DOMPC) e uma variável *dummy* que visa captar o efeito de mudanças estruturais

ocorridas na série de dados. De posse destas variáveis, foram estimados três modelos econométricos base a serem discutidos adiante.

Para uma melhor apresentação dos dados dividir-se-á esta seção em dois segmentos, onde no primeiro discute-se a base de dados e, em seguida, os modelos e suas previsões.

3.1 Base de Dados

As informações relativas às variáveis utilizadas no estudo foram obtidas através da consulta de vários órgãos de esfera nacional e regional, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o Instituto de Pesquisa Econômica – IPEA, Fundação Getúlio Vargas – FGV, Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE e da Companhia Energética do Estado do Ceará – COELCE.

Como citado, todos os dados utilizados foram retirados de fontes oficiais e referem-se a valores reais. Pela impossibilidade de coleta de algumas informações, muitas vezes inadequadas pela natureza do estudo e também por não adequação aos parâmetros requeridos neste estudo, trabalhou-se com o período de 1985 a 2004. Os dados que contém valores monetários foram atualizados para valores em reais de 2004 considerando a inflação do IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas. O PIB do Ceará foi deflacionado para valores de 2004 pelo deflator implícito do PIB.

Para um melhor detalhamento da importância de cada variável escolhida para compor o estudo, seguem abaixo suas características e particularidades.

Produto Interno Bruto: Historicamente, a evolução do consumo de energia elétrica está diretamente relacionada com o crescimento do PIB, tanto a nível nacional como a nível regional, tornando essa variável indispensável para o modelo. Espera-se que essa variável tenha uma elasticidade positiva com o consumo de energia elétrica. A variável PIB do Ceará será representada nesse trabalho como PIBCE.

Tarifa Média Total Brasileira: Reajustes na tarifa afetam o consumo de energia elétrica mais de forma indireta do que de forma direta. Indústrias conseguem readequar processos produtivos, promover melhorias na eficiência dos equipamentos, mas ainda assim grande parte de reajustes no valor da tarifa de energia elétrica acabam sendo refletidos no preço do produto final, o que de forma indireta entra no espiral de aumento de custos, repasse de preços, aumento de inflação, aumento das taxas de juros, etc.

Consumo de Energia Elétrica do Estado do Ceará: Esta variável será utilizada como variável dependente, porém em alguns modelos ela será auto-regressiva, ou seja, os dados defasados servirão para justificar o modelo no período em estudo.

Domicílios: Esse dado reflete a quantidade de domicílios no Estado do Ceará ao longo dos anos. Para essa variável, é esperado uma elasticidade positiva, haja vista que quanto maior a quantidade de residências, maior será a quantidade de consumidores, eletrodomésticos e, conseqüentemente, maior o consumo de energia elétrica. Essa variável será representada nesse trabalho como DOM.

População: Será analisada a influência da população do estado no consumo, visto que há uma tendência de quanto mais pessoas existentes, maior o consumo de energia elétrica. Deve-se lembrar que a realidade brasileira ainda não disponibiliza energia elétrica para todos os cidadãos. A variável está representada como POPCE.

Dummy: No início da década de 90 com o objetivo de atenuar os índices de inflação, foi anunciado o Plano Collor que confiscou as poupanças da economia Brasileira. Em 1994, com o mesmo objetivo de conter a inflação, porém com uma proposta mais robusta de promover um crescimento na economia e estimular a indústria brasileira, foi lançado o Plano Real, que baixou bruscamente os índices de inflação.

Em 2001 a população brasileira foi atingida por um “apagão elétrico”, onde todos tiveram que racionar energia para não exaurir os baixos níveis dos reservatórios energéticos que tinham sido provocados pelo longo período de estiagem. Face a esta realidade da economia brasileira, resolveu-se utilizar uma *dummy* para os anos de 1992, 1995 e 2001.

3.2 Modelos

Três modelos econométricos darão suporte ao estudo: o primeiro consiste em um modelo tipo ARMA (*Auto Regressive Moving Average*) estimado com erros robustos, baseado na matriz de Newey-West e os outros dois são modelos vetoriais auto-regressivos – um primeiro que incorpora a equação do modelo ARMA anterior e o outro uma segunda especificação que controla apenas para os períodos de possíveis quebras estruturais na atividade econômica cearense. Conjuntamente, a magnitude e significância dos coeficientes estimados nas duas primeiras especificações darão robustez aos resultados e permitirão a utilização das duas especificações para realização de previsão, de onde será feito um comparativo entre tais resultados e os da terceira especificação. Sejam, então, as especificações dos modelos:

ARMAX:

$$\log(CEECE)_t = \beta_0 + \beta_1 \log(PIBCE)_{t-1} + \beta_2 TRF_{t-1} + \beta_3 DOMPC_t + \varepsilon_t$$

$$\text{VARMAX 1: } Z_t = \sum_{k=1}^n \Phi_k Z_{t-k} + \alpha TRF_{t-1} + \gamma DOMPC_t + \varepsilon_{1,t}$$

$$\text{VARMAX 2: } Z_t = \sum_{k=1}^n \lambda_k Z_{t-k} + \delta DUMMY_t + \varepsilon_{2,t}$$

As definições das variáveis seguem conforme tabela acima

$$Z_t \equiv \begin{pmatrix} \log(CEECE)_t \\ \log(PIBCE)_t \end{pmatrix} \text{ representando o vetor de variáveis dependentes.}$$

A ordem "k", correspondente ao nível de defasagem do VAR, será determinada a partir da minimização do critério de informação de Schwarz, e os procedimentos para realização do processo de inferência do modelo são os seguintes:

- i. Escolha das variáveis para definição do modelo VAR a ser estimado;
- ii. Definição do *lag* ótimo de acordo com o critério de Schwarz;
- iii. Realização de previsão para período(s) à frente;
- iv. Comparação e escolha do melhor modelo a partir da minimização do erro quadrático médio para as previsões realizadas.

As especificações permitem analisar como a taxa de crescimento da energia reage ao crescimento do Produto Interno Bruto, em pontos percentuais, ou seja, temos medidas em termos de elasticidades e a limitação da amostra fará com que os testes de robustez para os dois modelos sejam realizados a partir da comparação das estimativas entre os dois modelos.

4. Resultados e previsões

Segundo Gujaratti (2000 p. 409, 752 e 753), o esquema ARMA é assim considerado, já que é uma combinação do esquema auto-regressivo com o esquema de média móvel. O termo auto-regressivo se deve à aparência do valor defasado da variável dependente no lado direito e o termo vetor se deve ao fato de estar especificando duas ou mais variáveis conjuntamente.

Na especificação ARMA, estimado com erros robustos, algumas variáveis são tratadas como endógenas e outras como predeterminadas (exógenas e/ou endógenas

defasadas). Na especificação citada anteriormente utilizou-se as variáveis de consumo de energia elétrica, PIB e a relação per capita do número de domicílios no estado, e tarifa média brasileira.

Tabela 1 – Estimativas da Especificação ARMA com Erros Robusto

Variável dependente: LogCEECE				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=2)				
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	t-Estatística	P-valor
C	-1.221683	0.503064	-2.428483	0.0292
LogCEECE(-1)	0.604569	0.119675	5.051754	0.0002
LogPIBCE(-1)	0.496489	0.237031	2.094617	0.0549
TRF(-1)	-0.001073	0.000653	-1.643323	0.1226
DOMPC	2.074187	1.069889	1.938693	0.0730
Estatísticas:				
R ²	0.980428	Critério Akaike		-2.986124
SQR	0.033178	Critério Schwarz		-2.737588
Log Máx. Verossimilhança	33.36818	F-estatística		226.4149
Durbin-Watson	2.722398	P-valor (F-estatística)		0.000000

Fonte: cálculos próprios

Observa-se na tabela 1 que os coeficientes, expressos por elasticidades, tiveram uma indicação satisfatória, visto que o CEECE no período anterior apresenta um efeito positivo sobre o período corrente, bem como o PIBCE. A tarifa média brasileira, ao apresentar seu coeficiente negativo, está de acordo com a expectativa, pois espera-se que com um aumento da tarifa de energia elétrica, o consumidor terá a tendência de reduzir o consumo.

A variável de domicílios per capita também comportou-se como esperado, visto que com o aumento deste valor a tendência é que aumente o consumo de energia. Saliente-se ainda que a magnitude do coeficiente de determinação em 98% assegura uma elevada confiança no poder de previsão do modelo.

Conforme dito anteriormente, o modelo VAR é vetorial auto-regressivo que incorpora a equação do modelo ARMA. Desta forma, as variáveis utilizadas são denotadas conforme especificação ARMA no item anterior. Inicialmente, para se encontrar o nível de defasagem ótimo, utilizou-se o critério de Schwarz e, conforme os resultados expostos na tabela 2, foi identificado o *lag* ótimo igual a um.

É importante ressaltar que as variáveis CEECE e PIBCE são consideradas endógenas no vetor auto-regressivo e as demais como sendo predeterminadas. A seguir, os resultados do teste de estabilidade, conforme tabela 3.

Os resultados demonstram que o modelo VAR estimado não é estável, entretanto, as informações atestam que pode existir até duas relações de cointegração entre energia e PIB, ao se assumir que as séries possuem em comum tendência linear e intercepto, em conformidade com a tabela 4. Este último resultado permite estimar o VAR em nível, de acordo com as estimativas contidas na tabela 4

Tabela 2 – Estimativa da Defasagem Ótima do Modelo VAR1

VAR: seleção da ordem da defasagem
 Variáveis endógenas: LogCEECE LogPIBCE
 Variáveis predeterminadas: C TRF(-1) DOMPC

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	34.29737	NA	0.000124	-3.329102	-3.035027	-3.299870
1	62.31983	39.56112*	7.54e-06*	-6.155274*	-5.665148*	-6.106554*
2	64.64713	2.738007	9.83e-06	-5.958486	-5.272311	-5.890279
3	67.69745	2.870890	1.26e-05	-5.846759	-4.964534	-5.759064

* indica a seleção da ordem da defasagem

LR: teste da razão de máx. verossimilhança (ao nível de 5%)

FPE: Erro de previsão final

AIC: Critério de Akaike

SC: Critério de Schwarz

HQ: Critério de Hannan-Quinn

Fonte: Cálculos próprios.

Tabela 3 – Estabilidade do Modelo VAR1

Raízes características polinomiais
 Variáveis endógenas: LCEECE LPIBCE
 Variáveis predeterminadas: C TRF(-1) DOM/POP
 Especificação da defasagem: 1 1

Raízes	Módulos
1.223144	1.223144
0.694945	0.694945

Resultados:

Pelo menos uma raiz fora do círculo unitário.

VAR não satisfaz a condição de estabilidade.

Fonte: Cálculos próprios.

Tabela 4 – Tendência do Modelo VAR

Séries endógenas: CEECE PIBCE

Séries predeterminadas: TRF(-1) DOM/POP

Intervalo das defasagens: 1

Nível de 5%* - Número de relações cointegradas por modelo

Teste Tipo	Tendência				
	Nenhuma S/ Intercepto	Nenhuma Intercepto	Linear Intercepto	Linear Intercepto	Quadrática Intercepto
	S/Tendência	S/Tendência	S/tendência	Tendência	Tendência
Traço	0	0	0	2	2
Max-Eig.	0	0	0	0	0

*Valores críticos baseados em MacKinnon-Haug-Michelis

Fonte: Cálculos próprios.

Tabela 5 – Estimativas do VAR1 em Nível

Variáveis Predeterminadas	Variáveis	Endógenas
	LCEECE	LPIBCE
LCEECE(-1)	0.604569 [4.28041]	-0.112599 [-0.65580]
LPIBCE(-1)	0.496489 [2.26214]	1.313519 [4.92314]
C	-1.221683 [-2.48034]	-0.451201 [-0.75356]
TRF(-1)	-0.001073 [-1.91902]	0.000174 [0.25559]
DOM/POP	2.074187 [1.27870]	-1.150746 [-0.58357]
R ²	0.984777	0.961901
SQR	0.033178	0.049029
F-statistic	226.4149	88.36506
Razão de MV	33.36818	29.65806
Akaike AIC	-2.986124	-2.595585
Schwarz SC	-2.737588	-2.347048

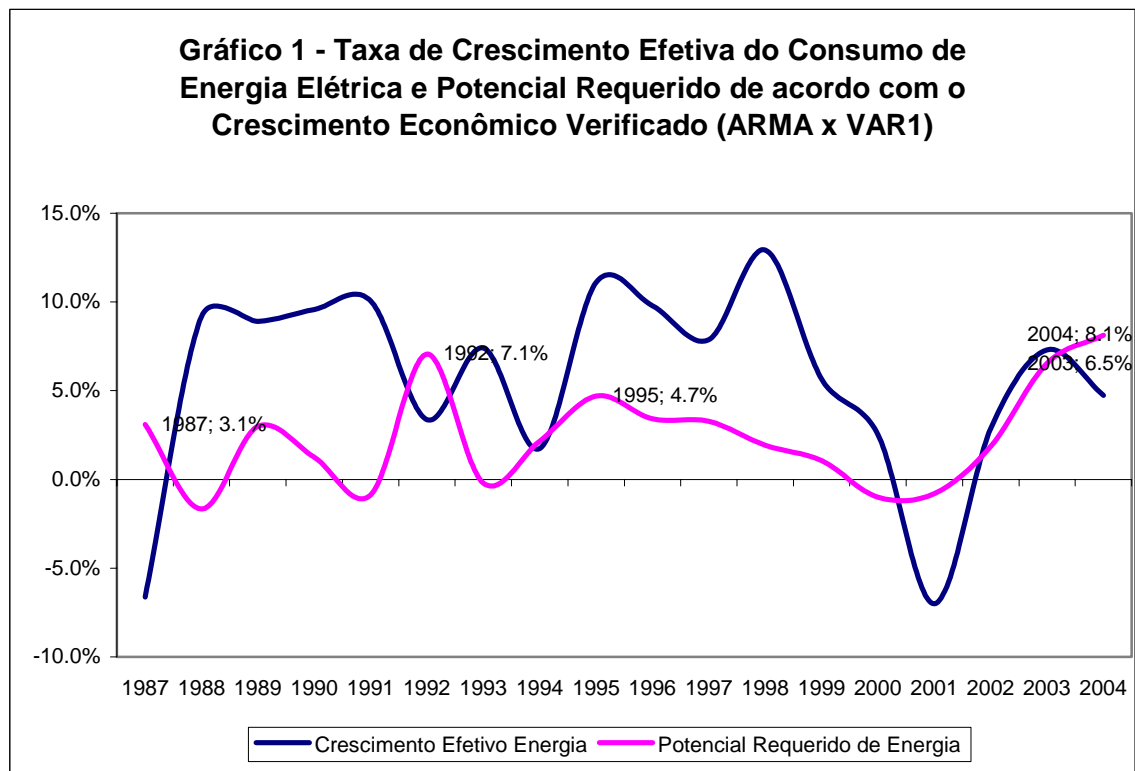
Fonte: Cálculos próprios. Nota: Valores da estatística-t entre colchetes.

Os sinais dos coeficientes encontrados confirmam as relações existentes com o modelo de acordo com o esperado e a lógica econômica. O R² ajustado também expressa um elevado índice de representatividade, tal como o anterior, em torno de 98,4%.

3.2.3 Interpretações dos modelos ARMA e VAR1

Os resultados do modelo ARMA estimado com erros robustos são corroborados pelas estimativas do modelo VAR, inclusive na magnitude dos coeficientes. Vemos então que, para o período analisado, um crescimento de 1% no Produto Interno Bruto cearense implicaria em um crescimento de 0,5% no consumo de energia no período seguinte. Considerando que a oferta de energia seja insuficiente, então este fato estaria impedindo a manutenção da trajetória de crescimento.

A partir dos resultados do modelo 2 (VAR 1) analisa-se, entre 1987 e 2004, o consumo potencial de energia elétrica de acordo com o crescimento econômico no período anterior *vis a vis* o consumo verificado. A hipótese de sustentação seria que a oferta insuficiente de energia pode ser a causa de um consumo de energia verificado inferior ao potencial. O gráfico 1, a seguir, explicita os resultados:



Como se pode observar, alguns pontos merecem destaque nos comentários a respeito do comportamento do modelo e da relação entre a situação econômica do país nestes períodos, a saber:

i) **Em 1992:**

Pode ser atribuído ao comportamento da economia no ano de 1992, o fato de no cenário internacional, no início dos anos 90 a invasão do Kuwait pelo Iraque, e no cenário nacional, o plano Collor ter sido anunciado.

Os Estados Unidos entraram em forte recessão de 1990 a 1991, tendo uma variação negativa no PIB. A principal justificativa foi devido a uma mudança adversa no consumo da população, pelo fato de ter baixado o índice de confiança do consumidor, que leva em conta o grau de confiança entre a situação econômica do país atual e futura, desde as oportunidades de emprego até a expectativa de renda familiar nos próximos seis meses.

No âmbito nacional, o Brasil encontrava-se com elevados índices de inflação como podemos verificar no gráfico 8.0 do índice de inflação médio, que teve seus maiores índices nos primeiros anos da década de 90. O PIB do estado do Ceará de 1990 para 1991 aumentou em 14,2%, o maior aumento verificado durante a década de 90. Estes valores refletem diretamente no modelo em questão, visto que, como estamos levando em conta o potencial requerido, os valores dos períodos defasados entram no cálculo, conforme equação abaixo:

$$\text{Potencial Requerido (t)} = \frac{\left\{ \left[\left(\frac{\text{PIB}(t-1)}{\text{PIB}(t-2)} \right) - 1 \right] \times 100 \times \text{Coef} \right\}}{100}$$

Desta forma, para o potencial requerido no período de 1992, os valores do PIB de 1991 e 1990 são utilizados, bem como o coeficiente encontrado na regressão dos modelos.

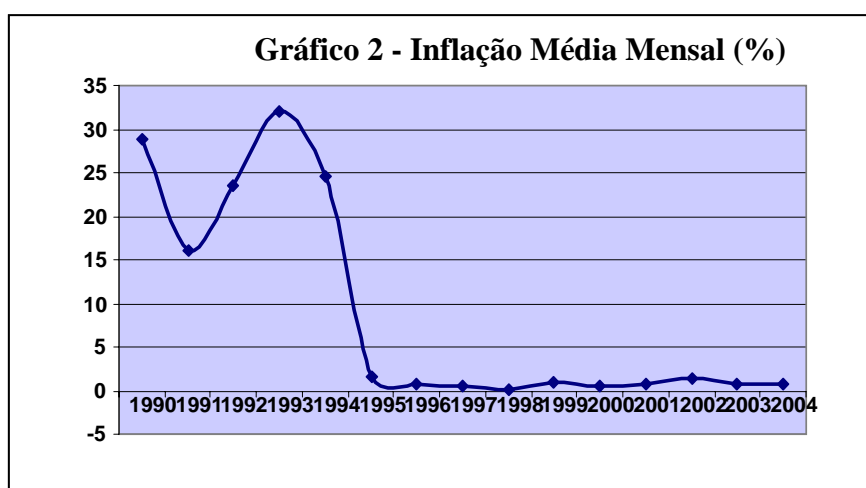
Durante os anos de 1990 a 1992, a indústria Brasileira passou a exportar mais (ver tabela 6), frente à recessão norte americana e a necessidade de consumo de insumos básicos. Com uma queda na inflação (gráfico 2), o consumo interno brasileiro aumentou, contribuindo para o crescimento dos valores do PIB.

Tabela 6 – Exportações Brasileiras em Milhões de Dólares

Ano	1990	1991	1992	1993
Exportações	2617,83	2635	2988,5	3216,41

Fonte: SECEX/FGV DADOS. Adaptação dos autores.

Com relação à taxa efetiva de consumo de energia elétrica no período de 1991 e 1992, pode-se dizer que houve um decréscimo desta, porém se observada em valores absolutos do consumo, estes se mantêm praticamente idênticos sofrendo um leve aumento. Isto deve-se ao fato de ter sido o período compreendido entre o início do plano Collor, do aumento de inflação e da fase que antecede o plano Real. Caracterizando-se em uma época de estabilização dos valores do PIB e do consumo de energia.



Fonte: IPC-FGV/INPC-IBGE/IGP-DI-FGV. Elaboração dos autores.

ii) Em 1995:

O “boom” da atividade industrial no Brasil foi reflexo da implantação do Plano Real no início de 1994. Verificou-se uma acentuada valorização do câmbio e uma maior abertura da economia, causando uma maior exposição da produção nacional à oferta de bens e serviços de origem externa, o que contribuiu para o combate à inflação, a retomada da classe industrial e uma certa estabilização da economia.

Neste período, observa-se através do gráfico 1.0 uma grande defasagem entre os valores da taxa de consumo efetivo de energia elétrica e o potencial efetivo de energia, ou seja, a partir desta época, o crescimento do consumo de energia não acompanhou a oferta de energia, durante quase meia década.

O que aconteceria no futuro foi o que já havia sido preconizado: uma falta de oferta de energia, mais conhecida como o apagão elétrico.

iii) Em 2001:

A população brasileira não tinha escolha, participava do racionamento energético imposto pelo Governo ou simplesmente iria provocar a falta de abastecimento de energia para as atividades básicas da indústria e de outros setores da economia. Segundo Pires (2002, p.17), o programa de racionamento foi “autogerido”. Cada consumidor teve o direito de decidir quando e como cumpriria suas metas de redução do consumo. As metas também foram flexíveis, como forma de, em primeiro lugar, proteger o pequeno consumidor, e, em segundo lugar, atenuar a crise no setor produtivo, para que a produção e o emprego não fossem prejudicados além do estritamente necessário. A energia poupada pelos consumidores durante o período de racionamento foi superior a 38 milhões de MWh, sendo 30 milhões de MWh somente na região Sudeste. Como resultado, a taxa de crescimento da economia foi comprometida, o PIB do país cresceu 1,5% no ano de 2001 em relação aos quase 4,5% de crescimento do PIB observados no ano anterior. Contribuíram também os efeitos da crise Argentina, bem como da crise internacional que se aprofundou na segunda metade do ano, em especial após os eventos de 11 de setembro nos EUA.

Pode-se observar no gráfico 7.0 uma queda brusca do consumo de energia neste período, chegando a ficar abaixo da linha do potencial requerido de energia. Os efeitos diretos do racionamento permaneceram até o ano de 2002, onde após este período, a situação tenderia a se normalizar devido às medidas emergenciais que o Governo adotou para a oferta de energia.

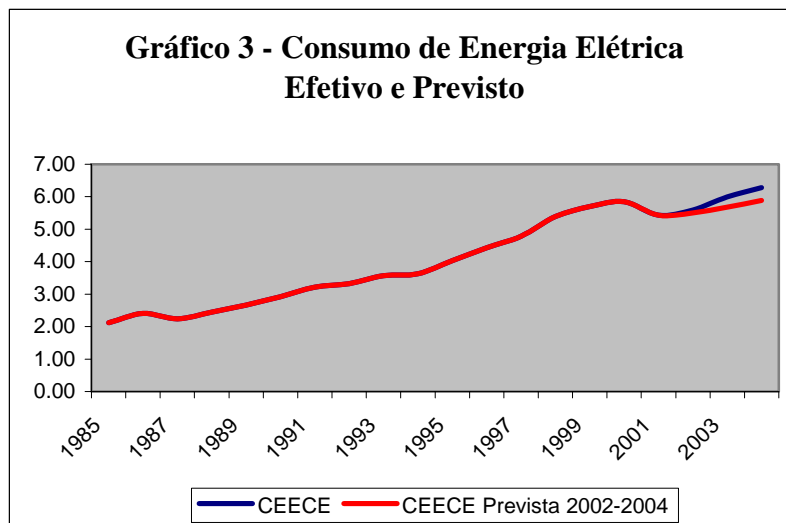
iii) A partir de 2003:

De acordo com Miranda (2004,), no final de 2003 e início de 2004, o Brasil, e especialmente o Nordeste, esteve novamente na iminência de um novo apagão, semelhante ao ocorrido em 2001. O Governo Federal foi forçado a solicitar o funcionamento das Usinas Térmicas Emergenciais, gerando um alto custo para o país. Observa-se ainda neste período um descompasso em relação ao crescimento no consumo de energia elétrica e a necessidade ofertada, pois, ao final do ano de 2004, segundo as estimativas geradas pelo modelo, se deve aumentar a oferta de energia para os anos seguintes. Isso, face às tendências econômicas do país e do crescente consumo de energia principalmente pelos setores industriais e residenciais, onde cada vez mais está sendo incluído nos programas de utilização da rede elétrica, devido aos frequentes incentivos governamentais, como exemplos, os projetos estaduais São José e o Energia para todos.

4.1 Previsão com o modelo VAR1

Esta etapa consiste em utilizar os resultados do modelo VAR estimado e realizar previsão para o período 2002-2004 (três passos à frente, o que já é bastante, dado o reduzido número de observações). Os resultados seguem abaixo em um comparativo com o consumo efetivamente ocorrido (gráfico 3).

Note que a previsão do primeiro passo a frente é muito acurada, porém a qualidade do ajustamento cai à medida em que se avança no tempo, entretanto, a tendência ainda se mantém. O modelo mantém a acurácia sobre a tendência, mas não foi possível estender ainda mais o horizonte de previsão porque, como se trata de um VAR, haveria a necessidade dos dados das variáveis predeterminadas no período em que se está realizando a previsão.



4.2 Especificação VAR 2

Nesta etapa, utiliza-se o período de 1986-2004 (que após o ajuste da defasagem ficou 1988-2004) e inseriu-se uma variável *dummy* para o período pré-abertura comercial, para o ano de 1992, 1995 e 2001. Nestes dois primeiros a justificativa seria o Plano Real e seu impacto sobre a atividade econômica e no último o racionamento de energia. O modelo VAR foi reestimado para se realizar previsões no período 2002-2004 e comparar os resultados com o modelo VAR1. Como critério de escolha, o melhor será aquele que minimiza o erro quadrático médio para as previsões entre 2002 e 2004. Segue novamente os procedimentos-padrão.

4.2.1 Nível de defasagem ótimo:

Para encontrar o nível de defasagem ótimo, utilizou-se o critério de Schwarz. Conforme os resultados na tabela 7, foi encontrado a *lag* ótimo como sendo de 1(um), e na tabela 8 encontra-se a estabilidade do modelo.

Tabela 7 – Estimativa da Defasagem Ótima do Modelo VAR2

VAR: seleção da ordem da defasagem
 Variáveis endógenas: LogCEECE LogPIBCE
 Variáveis predeterminadas: C TRF(-1) DUMMY
 DOMPC

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	35.65623	NA	0.000135	-3.253674	-2.861574	-3.214699
1	66.06062	39.34686*	6.32e-06*	-6.360073*	-5.771923*	-6.301610*
2	69.36033	3.493808	7.56e-06	-6.277686	-5.493485	-6.199735
3	71.41973	1.695978	1.14e-05	-6.049380	-5.069129	-5.951942

* indica a seleção da ordem da defasagem

LR: teste da razão de máx. verossimilhança (ao nível de 5%)

FPE: erro de previsão final

AIC: Critério Akaike

SC: Critério Schwarz

HQ: Critério Hannan-Quinn

Fonte: Cálculos próprios.

Tabela 8 – Estabilidade do Modelo VAR2

Raízes características polinomiais	
Variáveis endógenas: LogCEECE LogPIBCE	
Variáveis exógenas: C DUMMY	
Especificação da defasagem: 1 1	
Raízes	Módulos
1.198932	1.198932
0.820545	0.820545
Resultados:	
Pelo menos uma raiz fora do círculo unitário	
VAR não satisfaz a condição de estabilidade	

Fonte: Cálculos próprios

Os resultados demonstram que o modelo VAR 2 estimado não é estável, entretanto, as informações contidas na tabela 9 demonstram que se pode justificar a estimação do VAR com raízes unitárias, pois existem relações de cointegração entre as variáveis que compõe o modelo.

Tabela 9 – Estimativa do Modelo VAR 2 em Nível

Series endógenas: CEECE PIBCE					
Série exógena: DUMMY					
Warning: Rank Test critical values derived assuming no exogenous series					
Intervalo da defasagem: 1 - 1					
Número de relações cointegradas por modelo – Nível de 5%*					
TesteTipo	Tendência				
	Nenhuma	Nenhuma	Linear	Linear	Quadrática
	S/Intercepto S/Tendência	Intercepto S/Tendência	Intercepto S/Tendência	Intercepto Tendência	Intercepto Tendência
Traço	1	1	1	1	0
Max. Eig	1	1	1	0	0

*Valores críticos baseados em MacKinnon-Haug-Michelis

Fonte: Cálculos próprios.

Na tabela 10 abaixo constam os resultados da regressão do modelo VAR 2, seguindo os mesmos procedimentos.

Os efeitos das variáveis, medidos pelos coeficientes estimados, ratificam as expectativas dentro de um cenário econômico para as variáveis que tiveram seus coeficientes com significância estatística, ou seja, aumento do PIB no período corrente induz a um aumento do PIB e do CEECE no período posterior, bem como acontece também com o efeito do CEECE. O coeficiente de determinação (R^2) se eleva para 99%, denotando ser de alto grau a acurácia para previsões.

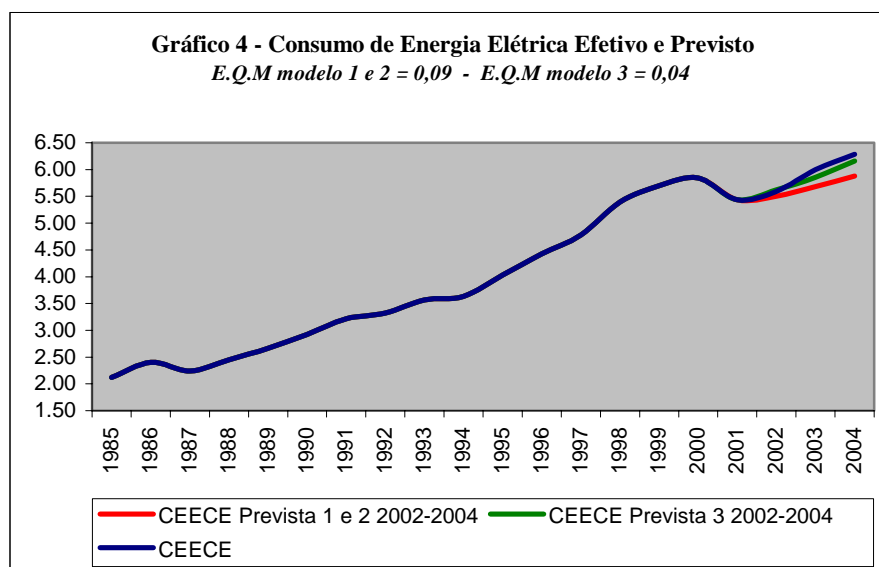
4.3 Interpretações e previsões com os modelos ARMA, VAR1 e VAR2

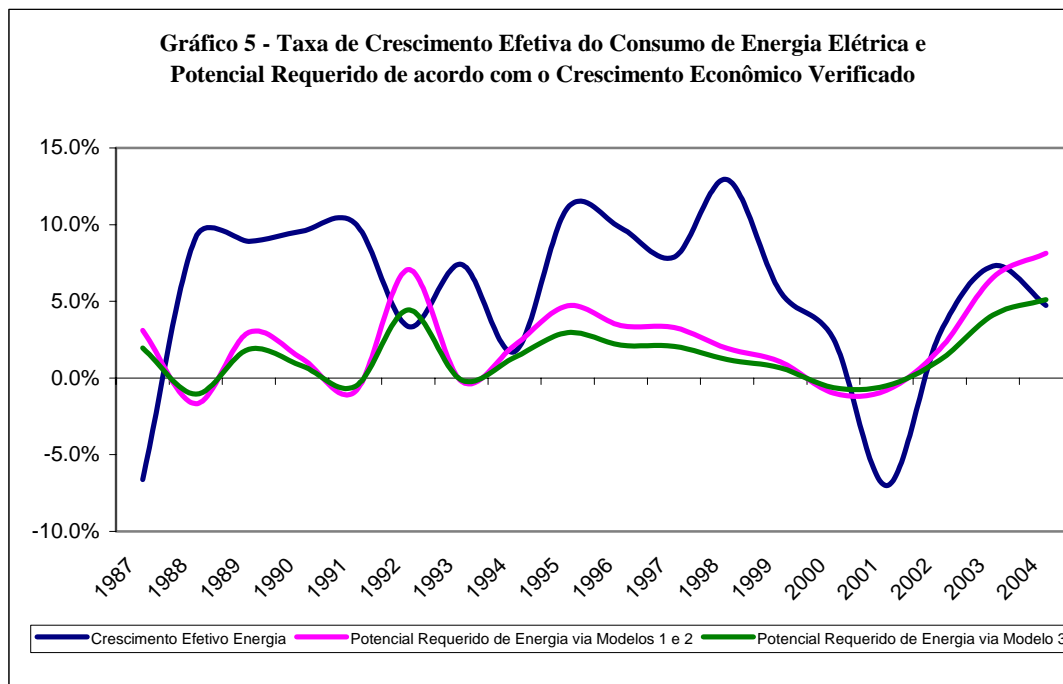
Os resultados obtidos nas etapas anteriores foram refeitos e um comparativo das previsões entre os modelos 1 e 2 (estimativas bastante similares) e o modelo 3 – sejam a partir do coeficiente estimado para a reação do consumo de energia à variação do PIB no período anterior, sejam para as previsões “fora da amostra” para o período 2002-2004 – seguem nos gráficos 4 e 5.

Tabela 10 – Estimativas do VAR 2

Variáveis Predeterminadas	Variáveis Endógenas	
	LogCEECE	LogPIBCE
LogCEECE(-1)	0.704086 [8.62546]	-0.184493 [-1.25873]
LogPIBCE(-1)	0.312368 [2.66742]	1.315392 [6.25567]
C	-0.425158 [-1.79173]	-0.599592 [-1.40725]
DUMMY	-0.040746 [-2.16984]	-0.017906 [-0.53104]
R ²	0.991163	0.957149
SQR	0.013487	0.043484
DP da regressão	0.032210	0.057835
F-estatística	486.0297	96.79223
Razão de MV	36.56157	26.61091
Akaike AIC	-3.830773	-2.660107
Schwarz SC	-3.634723	-2.464057

Fonte: Cálculos próprios.





Observa-se no gráfico 5 que as previsões feitas com o potencial requerido para os modelos em estudo apresentam-se bastante semelhantes. Uma maior diferença com o crescimento efetivo de energia é observada justamente nos períodos que merecem um destaque maior. Isso ocorre no ano de 1992 após a implantação do plano Collor, em 1995 no período após a implantação do plano Real, em 2001 na época do racionamento energético e por fim no período de 2003 e 2004, onde os modelos em questão são convergentes entre si, porém divergentes quando comparados com a taxa de crescimento da energia ofertada.

O potencial requerido de energia possui uma tendência ascendente enquanto que o crescimento de energia possui uma tendência decrescente. Esta divergência nos revela a necessidade do aumento na oferta de energia para os próximos anos, visto que a demanda necessária está cada vez mais crescente, acompanhando o crescimento da economia brasileira.

A previsão feita por Sales;Giambiagi;Pires (2002) corrobora com a presente análise. Esses autores destacam que para a obtenção destes resultados, não foram considerados os projetos de construção de usinas com base em energias alternativas nem a energia emergencial já contratada pelo Governo para o período. A análise da tabela 11 permite observar que há um excesso de oferta nas regiões Sudeste/Centro-Oeste e Nordeste até 2004. A partir de 2005, inicia-se um desequilíbrio no Nordeste, que se mantém no ano seguinte e passa também a atingir a região Sudeste.

A curto e médio prazos a necessidade de aumento da oferta de energia elétrica não será apenas realidade destas regiões brasileiras, acima citadas, visto que o crescimento econômico tenderá nos anos seguintes a ocupar espaços e regiões antes sem infra-estrutura e recursos, localizados fora dos centros urbanos. Esta nova configuração está relacionada à tendência internacional de criar centros polarizados dentro de uma mesma região, aumentando a possibilidade de diversidade das atividades econômicas, aliviando os elevados índices populacionais dos grandes centros urbanos e contribuindo para um desenvolvimento sustentável.

Tabela 11 – Balanço de energia – Sudeste/Centro Oeste/Nordeste

Energia	Anos									
	2002		2003		2004		2005		2006	
	SE-CO	NE	SE-CO	NE	SE-CO	NE	SE-CO	NE	SE-CO	NE
Oferta	30.259	6.063	31.861	6.697	3.768	6.697	32.927	6.697	31.806	6.675
Demanda	27.013	5.956	28.168	6.246	29.257	6.542	30.423	6.826	32.224	7.349
Balanço	3.246	107	3.693	451	3.511	155	2.504	- 129	- 418	- 674

Fonte: ONS (2002)

4.4 Simulação do incremento de energia necessária à matriz energética do Ceará

O objetivo desta seção é fazer uma simulação utilizando-se a equação do modelo 3 (VARMAX 2), com os coeficientes gerados após o estudo econométrico das variáveis, e estimar o incremento necessário na matriz energética do estado do Ceará para o ano de 2005. Como explicado anteriormente, o modelo em questão é auto-regressivo e para os cálculos serão utilizados os valores do PIB e CEECE do ano de 2004, logo, tem-se que:

$$LCEECE_t = -0,425158 + 0,704086LCEECE_{t-1} + 0,312368LPIBCE_{t-1} - 0,040746Dummy + \varepsilon_t$$

$$LCEECE = 1,963493511$$

$$CEECE = 7,124172012 \text{ Gwh}$$

A energia necessária a ser incrementada na matriz energética do estado do Ceará, segundo o modelo em questão, é de aproximadamente 7,1242 GWh. Isto significa um aumento de 841 MWh de 2004-2005, representando uma taxa de consumo com crescimento de 13,32% em relação ao período anterior (2003-2004) que foi de 4,7%.

A potência dos parques eólicos autorizados pela ANEEL no ano de 2005 em todo o Brasil foi da ordem de 6040,7 MW. O estado do Ceará apresenta uma potência de 2023,85 MW deste montante.

Os valores apresentados indicam que a demanda de energia elétrica para o ano de 2005 poderia ser suprida por estes projetos eólicos, uma vez concluídos e em operação.

Conclusões e Recomendações

Este trabalho procurou mostrar a realidade brasileira no que diz respeito à matriz energética, em especial no que diz respeito à incorporação de utilização de fontes alternativas na geração de energia elétrica para os próximos anos. O estado do Ceará foi o principal alvo destas análises, face ao seu eólico encontrado em estudos do Atlas Eólico Brasileiro e do Atlas do Estado do Ceará.

A realidade do Nordeste Brasileiro muitas vezes é apresentada como sendo atribuída às chuvas escassas, do elevado nível de pobreza da população e à ineficiência na alocação dos gastos públicos. Em contrapartida a estas indicações é necessário que se apresente propostas concretas de desenvolvimento das regiões, em especial as mais carentes de recursos e que ainda estão se amoldando no que diz respeito às infra-estruturas necessárias para que se tornem grandes centros urbanos e possam assegurar o bom andamento de projetos de larga escala.

Alguns pontos cruciais precisam ser desenvolvidos e adaptados para facilitar a implantação de projetos de usinas eólicas, tais como:

- i. Infra-estrutura logística – desenvolvimentos de empresas especializadas para soerguimento e transportes de grandes estruturas componentes das torres eólicas;
- ii. Estrutura da malha viária - adaptação no que diz respeito ao raio de curvatura das vias em alguns centros urbanos e no interior do estado, bem como disposição de placas de sinalização ao longo da via;
- iii. Aumentar a disponibilidade de profissionais especializados na área;
- iv. Estimular a pesquisa em centros regionais e captar investimentos para desenvolver tecnologia local;
- v. Analisar com certa frequência novas regiões potenciais.

Através do estudo econométrico, utilizando variáveis regionais e nacionais para o período 1985-2004, viu-se que haveria no Ceará uma necessidade do aumento da oferta de energia para os próximos anos. No Nordeste esta realidade também foi observada por Sales, Giambiagi e Pires, 2002.

Para se propor a utilização da energia eólica como uma das opções para o suprimento destas necessidades, e dado o potencial eólico do estado, constatou-se que existe potencial para mais de 20 vezes a necessidade de consumo atual do estado.

A energia eólica possui uma complementaridade em relação ao regime hídrico, predominante na geração hidrelétrica no Brasil. Como mais de 70% da produção de energia elétrica brasileira é proveniente de usinas hidrelétricas, o potencial eólico do Estado do Ceará é máximo justamente no período de níveis mínimos de reservatórios, onde os custos associados de geração e os riscos de déficit são máximos. Uma participação de usinas eólicas no sistema elétrico poderá contribuir para a estabilização sazonal da oferta de energia.

Quanto aos custos da energia eólica, constata-se que sua tendência é decrescente e que os investimentos nestes tipos de empreendimentos podem ser incrementados pela entrada no mercado de emissões. Além de ser uma opção ecologicamente correta, possui incentivos do Governo Federal como o programa PROINFA que garante a compra de energia gerada durante 20 anos. É uma opção sustentável e acessível até mesmo para populações distantes dos centros urbanos (SILVA, 2006).

Hoje no Brasil já existem centros de excelência no estudo da energia eólica, que visam a formação de profissionais e também desenvolvem pesquisas para o aumento da eficiência dos equipamentos e da adaptação de tecnologias às particularidades de cada região.

A maximização da geração de energia por centrais eólicas é o fator de maior importância para a implantação de centrais eólicas no Brasil e a determinação da real competitividade desta fonte de energia quando comparada com combustíveis fósseis e energia nuclear.

Sem dúvida, a aplicação destas tecnologias alternativas para a geração elétrica só tem a contribuir para o desenvolvimento sustentável do país e poderão atrair investimentos em massa para outros setores, tais como o industrial, educacional, tecnológico, turístico, dentre outros.

O tratamento das variáveis em estudo poderá ser incrementado com a inclusão da análise da tendência de redução dos custos inerentes a esta tecnologia, bem como, da crescente aplicação das fontes renováveis. A tendência destas duas variáveis junto à análise do cenário econômico de crescimento do consumo de energia e do potencial requerido de energia será de grande importância e poderá explicar em grande parte as previsões dos anos seguintes para a implantação desta.

A recomendação para trabalhos futuros baseia-se justamente na maior abrangência destes estudos e no aprofundamento de dados relativos à infra-estrutura dos estados brasileiros. É importante salientar que o incentivo de pesquisas ligadas à geração de energia elétrica por fontes alternativas de energia trata-se de uma escolha sustentável e que neste momento pode não ser a mais rentável economicamente, porém quando se analisa o contexto global percebe-se grandes vantagens como um todo e, principalmente, para o futuro.

Referências Bibliográficas

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. 2 ed. 243p. Brasília, 2005.
- _____. **Dados do consumo de energia elétrica**. Disponível em www.aneel.org.br. Acesso em 08.nov.2007.
- CAMPOS, F. G. R. DE. **Geração de energia a partir de fonte eólica com gerador assíncrono conectado a conversor estático duplo**. 119 p. Dissertação (Mestrado do Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- CARVALHO, P. **Geração Eólica**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2003
- CONEJERO, M. A. **Marketing de Créditos de Carbono: Um Estudo Exploratório**. Ribeirão Preto, 2006. 243 p. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia, Administração e contabilidade de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.
- COSTA, C. DO V. **Políticas de Promoção de Fontes Novas e Renováveis para Geração de Energia Elétrica: Lições da experiência Européia para o caso brasileiro** – Rio de Janeiro, 2006. 233 f. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) – COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.
- DUTRA, R. M.. **Propostas de Políticas Específicas para Energia Eólica no Brasil após a Primeira Fase do PROINFA**. Rio de Janeiro, 2007. 415p. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) – COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. **Balço Energético Nacional 2006: Ano base 2005**. Rio de Janeiro, 2006.
- _____. **Plano Nacional de Energia 2030**. Rio de Janeiro, 2007.
- FARIA, V. C. **O Papel do Project Finance no Financiamento de Projetos de Energia Elétrica: Caso da UHE de Cana Brava**. Rio de Janeiro, 2003. 180 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.
- FERREIRA, Pedro Cavalcanti et al. **Produtividade Agregada Brasileira (1970-2000): Declínio Robusto e Fraca Recuperação**. Anais XXXIII Encontro Nacional de Economia, 20 p., 2005
- FEU, Aumara. **Avaliação da produtividade do capital no Brasil no século XX**. *Economia e Energia*, n. 43, mar./abr. 2004.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV. **Dados do PIB**. Disponível em www.fgvdados.br. Acesso em 10.nov.2007.
- GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- HINRICHS, R.A; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- HOLANDA, A. **Biodiesel: “combustível para cidadania”**. – Brasília: Câmara dos deputados, 2006.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Dados do número de domicílios e população.** Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em 02.out.2007.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Dados do consumo de energia elétrica.** Disponível em www.ipeadata.gov.br. Acesso em 10.out.2007.
- INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE. **Anuário Estatístico do Ceará, 1988 a 2000.** Fortaleza. 2000.
- LEITE, A. D. **A energia do Brasil.** 2 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira,1997.
- MIRANDA, L. A. T. **Determinantes Econômicos do consumo de energia elétrica no estado do Ceará.** Fortaleza, 2004. 106 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.
- NAKABASHI, Luciano; FELIPE, Evânio. Capital Humano nos Municípios Paranaenses. **Análise Econômica**, ano 25, n.47, p.7-22, 2007.
- RETSCREEN INTERNATIONAL. **Programa Retscreen.** Disponível em www.retscreen.gc.ca. Acesso em 19.nov.2007.
- SALES, A.F;GIAMBIAGI, F. ;PIRES, J. C. L. **As perspectivas do setor elétrico após o racionamento.** (Textos para discussão) BNDES. Rio de Janeiro, 2002.
- SALLES, A. C. N. DE. **Metodologias de Análise de Risco para Avaliação Financeira de Projetos de Geração Eólica.** Rio de Janeiro, 2004. 83 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético)-COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro,2004.
- SECRETARIA DA INFRA-ESTRUTURA DO ESTADO DO CEARÁ(SEINFRA), COORDENADORIA DE ENERGIA E COMUNICAÇÕES. Estado do Ceará – **Atlas do Potencial Eólico**, Fortaleza, 2001.
- SILVA,C. C. **Análise dos aspectos meteorológicos e estruturais na geração de energia elétrica de centrais eólicas.** Recife, 2006. 115f. Dissertação (Mestrado)-Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Pernambuco,2006.
- SILVA, N. F. **Fontes de Energia Renováveis complementares na Expansão do Setor Elétrico Brasileiro: O Caso da Energia Eólica.** Rio de Janeiro, 2006. 263p. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) – COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro,2006.

**DEPENDÊNCIA ESPACIAL E EMPREGO FORMAL:
O que é possível afirmar para indústria cearense?**

Witalo de Lima Paiva
Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
witalo.paiva@ipece.ce.gov.br
(85) 3101.3511

Ahmad Saeed Khan
Universidade Federal do Ceará
saeed@ufc.br

CLASSIFICAÇÃO JEL
R11, R12, O10

DEPENDÊNCIA ESPACIAL E EMPREGO FORMAL: O que é possível afirmar para indústria cearense?

RESUMO

O objetivo principal do estudo foi avaliar a presença de dependência espacial no estoque de emprego formal no setor industrial cearense nos anos de 1997 e 2007. Busca-se, assim, identificar seus transbordamentos espaciais entre os municípios e desta forma perceber as contribuições do setor para reverter as desigualdades entre as regiões cearenses. Para tanto se utilizou a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), ou Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA), com destaque para utilização das estatísticas de autocorrelação espacial I de Moran e Moran Local, e de mapas temáticos. Os resultados indicam que o setor industrial apresenta índices de autocorrelação espacial crescentes mas ainda baixos que apontam para uma capacidade de transbordamento limitada. Deduz-se que tal limitação barra o desenvolvimento da própria atividade e acaba por reduzir os efeitos positivos que estas atividades podem exercer no crescimento do mercado formal de trabalho, na oferta de emprego e renda, e, conseqüentemente, no processo de desenvolvimento econômico das regiões cearenses, além de restringir tais efeitos a algumas poucas áreas do estado. Uma política de qualificação territorial e o redesenho dos mecanismos de concessão de incentivos fiscais hoje utilizados poderiam ajudar a reverter esta realidade.

PALAVRAS-CHAVES: Emprego, Dependência Espacial, Desenvolvimento Regional, Ceará.

ABSTRACT

The main objective of this study was to evaluate the presence of spatial dependence in the stock of formal employment in the industrial sector of Ceará in 1997 and 2007. Search is thus identify their spatial spillovers between municipalities and thus realize the contributions of sector to reverse the inequalities between the regions of Ceará. It was used the Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA) with emphasis on use of statistics of spatial autocorrelation Moran's I and Moran Local, and thematic maps. The results indicate that the industry showed the indices of spatial remain low, while growing, and show a limited capacity to overflow. This limitation hampers the development of activity, and reduce the positive effects that these activities can exert on the growth of the formal labor market, labor supply and income, and hence the process of economic development of regions of Ceará, and restrict these effects to a few areas of the state. A policy of territorial qualification and redesign of the mechanisms of tax incentives could help reverse this situation.

KEYWORDS: Employment, Spatial Dependence, Regional Development, Ceará.

1. INTRODUÇÃO

As desigualdades regionais são reconhecidamente um entrave a um processo de desenvolvimento que se quer pleno e sustentável, seja quando o olhar recair sobre uma nação, seja quando a atenção se voltar para uma de suas regiões. A coexistência entre poucas áreas dinâmicas e competitivas e um grande número de territórios marcados por uma realidade oposta a esta, com oportunidades restritas de crescimento e condições de vida desfavoráveis, não pode ser aceita como algo normal.

O desenvolvimento das regiões mais carentes, menos atrativas ao capital produtivo e com restrições socioeconômicas graves, deve, então, ocupar os lugares centrais nas políticas de estado voltadas ao tema. As estratégias seguidas quando adaptadas às realidades onde são implementadas, pragmáticas e contínuas no tempo aumentam as chances de sucesso e os retornos obtidos.

Apesar dos reconhecidos avanços econômicos e sociais alcançados nos últimos anos, o Estado do Ceará continua a apresentar fortes desigualdades entre suas regiões. De um lado destaca-se a Região Metropolitana de Fortaleza, com sua riqueza, dinamismo e competitividade; do outro, se tem a imensa maioria dos municípios cearenses caracterizados por entraves ao crescimento e ao desenvolvimento econômico.

Esta realidade indesejada e ainda existente vem sendo ao longo do tempo combatida pelo governo local. Uma das principais estratégias adotadas na tentativa de desenvolvimento das regiões menos favorecidas tem sido a concessão de incentivos fiscais para instalação de unidades industriais no território cearense, com maior estímulo para localização destas no interior do estado. Tal setor se coloca, desta forma, como instrumento potencial para reversão do cenário de desigualdade e atraso presente em certas áreas no Estado.

Assim, a idéia central do presente estudo é avaliar como o setor industrial, cujo crescimento vem sendo estimulado por meio da concessão de incentivos fiscais, tem contribuído para reverter a realidade de subdesenvolvimento característica de determinadas regiões cearenses. Deve ficar claro, entretanto, que o objetivo aqui não é, propriamente, avaliar a política de desenvolvimento escolhida pelo estado. A pretensão é, sim, jogar luz sobre elementos que permitam uma melhor leitura do processo de desenvolvimento vivido pelo estado, ao mesmo tempo em que auxiliem para a correta avaliação dos resultados alcançados pelas estratégias seguidas.

A novidade da avaliação que se pretende aqui é que esta se dá sob um novo prisma. A atenção recai agora sobre os transbordamentos espaciais que tais setores apresentam no tocante ao emprego, mais precisamente no emprego formal. Ao considerar o efeito transbordamento, a pesquisa em tela oferece outra leitura para o processo de desenvolvimento experimentado pela economia cearense.

Em outras palavras, o foco é identificar se o setor industrial presente em um município influencia a formação do estoque de emprego formal no mesmo setor, mas em um município vizinho. Em caso afirmativo, ter-se-ia que tal atividade, embora sediada em um dado local, seria capaz de promover o desenvolvimento da região ao estimular o próprio crescimento nas áreas vizinhas. Este estímulo, percebido a partir do estoque de emprego, seria acompanhado pela geração de renda e criação de oportunidades aos indivíduos locais, num estágio inicial de melhoria do bem-estar.

A opção em se avaliar o estoque de emprego formal como indicativo do desenvolvimento regional se apóia em alguns argumentos principais. A variável emprego representa a geração de renda e a criação de oportunidades de colocação profissional, necessidades imediatas em regiões carentes; observar o estoque de emprego, se reveste ainda, em uma tentativa de entender como as oportunidades podem transbordar no espaço

(se é que transbordam na realidade cearense!). Ademais, o número de empregados é uma das formas de representar o comportamento das atividades econômicas, seus desempenhos. Já a opção pela formalidade reside no fato de o emprego formal significar uma relação de trabalho mais “saudável” para o indivíduo e para a sociedade.

O presente artigo está distribuído em outras cinco seções, além desta introdução. Na seção dois são apresentadas algumas considerações sobre o papel da indústria para desenvolvimento econômico. Na terceira parte a atenção volta-se para os aspectos metodológicos. A quarta etapa apresenta os resultados e as análises pertinentes. Nesta, são discutidos os resultados para índices de autocorrelação espacial. Por fim, na seção cinco tecem-se as considerações finais.

2. A ATIVIDADE INDUSTRIAL PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

A abrangência do tema ‘desenvolvimento econômico’ traz consigo diferentes visões sobre suas causas, e, especialmente, sobre as estratégias que devem ser seguidas para sua promoção¹. Dentre estas diferentes visões e estratégias reside a que acredita na acumulação de capital e na adoção de inovações tecnológicas como forças capazes de estimular o processo de desenvolvimento, seja de uma região, seja de uma nação. Para os economistas e pensadores defensores desta, o desenvolvimento viria como resultado do crescimento industrial acelerado e de transformações estruturais socioeconômicas associadas.

Em regiões subdesenvolvidas, as fragilidades internas manifestadas, dentre outras, em um mercado interno (ou regional) reduzido e na insuficiência de capacidade empresarial e de mão-de-obra qualificada, desestimulam os investimentos produtivos e tornam escassos os recursos locais. Estimular o investimento e a adoção de novas tecnologias torna-se, então, etapa essencial no processo de desenvolvimento. Neste contexto, o crescimento da atividade industrial cumpriria o papel de favorecer a atração dos investimentos necessários.

A opção pela indústria está relacionada com as suas características, mais favoráveis ao crescimento econômico, particularmente no que se refere à existência de rendimentos crescentes e de sua capacidade de transbordamento para o restante do tecido econômico. (Thirlwall, 2005). Dentre os modelos de desenvolvimento apoiado na indústria, discorre-se aqui, a partir do trabalho de Souza (1999), sobre duas estratégias de industrialização para regiões não desenvolvidas, a saber: i) *crescimento equilibrado ou estratégia de grande impacto*; e ii) *estratégia do crescimento desequilibrado ou concentrado*.

A primeira delas defende a dispersão dos investimentos, de modo *equilibrado*, para criar um mercado interno a partir da expansão do emprego e da renda. Já a outra, sugere concentrar o investimento, de modo *desequilibrado*, em setores da indústria de maior rentabilidade e maior poder de encadeamento com o restante do sistema econômico.

A estratégia do grande impacto parte do pressuposto de que empreendimentos realizados em conjunto aumentam a chance de sucesso em relação àqueles executados individualmente. A idéia subjacente é a de que uma vez implantados simultaneamente, os diferentes projetos estimulariam com maior intensidade a expansão da renda e do emprego e o conseqüente crescimento do mercado interno.

Em oposição ao pregado pela estratégia do crescimento equilibrado, o modelo de crescimento desequilibrado defende os investimentos em setores selecionados, dentre estes

¹Dentre estas diferentes visões ou concepções destacam-se a dos economistas clássicos (Smith, Ricardo, Marshall, entre outros), a Marxista, a de Malthus, de Keynes e de Kalecki, a visão Shumpteriana, e a Cepalina. Para maiores detalhes sobre cada uma destas, ver Souza (1999).

aqueles com maiores encadeamento do produto e do emprego, e não em todos os setores simultaneamente.

Para esta corrente, o crescimento se dá de modo descontínuo, e o desenvolvimento é o resultado final de uma séria de desequilíbrios ou de avanços desiguais dos diferentes setores. Uma estratégia de crescimento, que se quer equilibrado, preocupada em corrigir os desequilíbrios pode acabar por destruir mecanismos importantes para os avanços das economias, que são os efeitos de indução e de sinalização do mercado. O poder do 'estado de desequilíbrio' como engrenagem para o desenvolvimento, onde cada movimento da economia corresponde a uma resposta a um (estado de) desequilíbrio anterior, é ressaltado por Hirschman (1974; 1983), principal defensor da estratégia de crescimento desequilibrado ou concentrado, como se pode inferir a partir de Souza (1999).

O desenvolvimento resulta então da criação de indução a investir. Esta, por sua vez, surge como resposta às pressões, tensões e desequilíbrios, e são ampliadas por economias externas e expectativas de lucro. As economias externas surgem da complementaridade dos investimentos (*linkages*) e das infra-estruturas econômicas criadas pelo estado, que reduzem custos de produção e se traduzem em maiores taxas de retornos pra os investimentos.

Como mencionado, a escolha da indústria como indutora do crescimento e do desenvolvimento econômico se deve, dentre outras características, ao seu potencial de transbordamento para o restante do sistema econômico, ou mais especificamente, por suas relações produtivas que resultam nos encadeamentos setoriais. Esta capacidade de transbordamento da atividade industrial, responsável por colocá-la como parte essencial nas estratégias de desenvolvimento como as abordadas aqui, é a principal fonte de outras características que conferem a indústria um papel especial no crescimento da economia e em seu processo de desenvolvimento.

O efeito transbordamento da indústria não se manifesta apenas nos encadeamentos setoriais, mas também na relação direta com crescimento do produto e da produtividade da economia, em especial devido aos rendimentos crescentes que possui. Neste ponto, especialmente com relação aos rendimentos dinâmicos, entram em cena as economias externas. As economias externas desempenham papel de grande relevância no desenvolvimento da indústria, e por consequência nos seus efeitos sobre a economia. Importante para que o setor industrial apresente rendimentos crescentes, sua existência estimula a instalação de parques fabris e alimenta o crescimento da atividade. Apesar de resultar dos já falados transbordamentos inerentes a indústria, as economias externas não estão sempre presentes para todas as empresas e dependem da localização escolhidas por estas. Em outras palavras, estão associadas ao local, à região, onde a unidade fabril é instalada.

Segundo Lemos *et al* (2005) as empresas situadas em determinadas localidades são favorecidas pela existência de atividades industriais em lugares vizinhos:

Tais vantagens de vizinhança – efeitos de transbordamento e encadeamento – surgem de diversos tipos de redução de custos no fornecimento de insumos, formação de mercado regional de trabalho especializado e facilidade de acesso a informações relevantes e novas tecnologias. Economias externas como estas no âmbito de uma localidade particular tem efeitos fortemente potencializadores a partir do fluxo de trocas entre localidade contíguas geograficamente. (LEMOS et al, 2005a, p.326).

A região e suas particularidades ocupam, assim, posição de destaque no processo de decisão das empresas no tocante à instalação de novas unidades produtivas ou ao deslocamento espacial da produção. Existem alguns elementos capazes de atuar ou como forças centrífugas que dispersam as atividades ou como forças centrípetas, que as

aglomeram. Custos de transporte mais baixos, externalidades positivas e retornos crescente de escala nas atividades produtivas atuam como elementos de atração. As políticas públicas, ou governo, podem atuar como força de atração ao favorecer a produtividade e a qualidade de vida, na indução de investimentos e transferência de renda. Acumulação de conhecimento e capital humano, urbanização, economias de localização propiciam externalidades positivas. Quanto às externalidades negativas, estas têm sua origem quando o processo de aglomeração urbana trás consigo poluição, congestionamentos, insegurança, dentre outros transtornos; a existência de fatores fixos atua no mesmo sentido, desestimulando o ingresso de novos investimentos na região. (PAIVA, 2007; PAIVA, 2009)

As estratégias de desenvolvimento a partir do setor industrial jogam luz sobre dois outros pontos que ganham importância nesse processo: os transbordamentos da indústria para o restante da economia e as características da região que dão condições ao crescimento da atividade. Com todos esses elementos tem-se um círculo virtuoso onde a indústria favorece o desenvolvimento regional e este, por sua vez, oferece condições ao crescimento do setor manufatureiro, realimentando o processo.

Em particular, a importância dada às características regionais traz à tona algumas das ideias contidas no arcabouço do desenvolvimento regional endógeno (ou local). Neste, o processo de superação de uma realidade subdesenvolvida é realizada a partir dos atributos locais, seja porque funcionam como incentivos à atração e instalação de agentes produtivos, seja porque carregam consigo as sementes para um ciclo virtuoso de crescimento.

Segundo Amaral Filho (1996, p. 37), do ponto de vista espacial ou regional, o desenvolvimento endógeno pode ser entendido como “(...) *um processo interno de ampliação contínua da capacidade de agregação de valor sobre a produção, bem como da capacidade de absorção da região, cujo desdobramento é a retenção do excedente econômico gerado na economia local e/ou a atração de excedentes provenientes de outras regiões. Esse processo tem como resultado a ampliação do emprego, do produto, da renda local (...)*”. Sistemas resultantes desse processo produzem economias externas que determinam a aglomeração de empresas fabricando a mesma mercadoria ou gravitando em torno de uma produção típica.

De fato, em um movimento endógeno, o ponto de partida é a transformação, o fortalecimento e a qualificação das estruturas internas de uma região. O objetivo é criar um ambiente capaz de consolidar um desenvolvimento originalmente local e/ou favorecer a atração e localização de novas atividades econômicas numa perspectiva de uma economia aberta e de sustentabilidade.

Um dos mecanismos utilizados para alcançar esse processo de promoção do desenvolvimento local tem sido a concessão de incentivos fiscais para atração empresas. Tais incentivos buscam adicionar um diferencial em favor das regiões que o concedem, tornando-as mais atrativas. Embora jogue um papel importante, por si só o incentivo fiscal não define a decisão sobre a localização das unidades produtivas. (AMARAL FILHO, 1996; 2003).

Os incentivos concedidos funcionam como um “empurrão necessário” para se atrair e reter investimentos. Porém, sua função é temporária e se destina a corrigir falhas nos incentivos privados de mercado de uma localidade ou região em relação a localidades onde estas falhas não existem. Desta forma, a política de concessão de incentivos fiscais se configura em uma política de desenvolvimento local e regional que se utiliza de um instrumento fiscal para se viabilizar. (AMARAL FILHO, 1996; 2003).

Apesar de importante e, até certo ponto, necessária, a concessão de incentivos fiscais somente, se mostra uma estratégia insuficiente e insustentável no longo prazo. Isoladamente, tal instrumental pode apenas criar um amontoado de empresas sem ligações entre si e com o local, podendo desaparecer com o tempo principalmente se inexistirem condições propícias à geração de aglomerações e rendimentos crescentes.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Efeitos Espaciais: dependência e heterogeneidade espaciais

A dependência espacial, ou autocorrelação espacial como também é chamada, é o mais conhecido e comum dentre os efeitos espaciais. Está relacionada a ausência de independência frequentemente presente nos conjuntos de dados espaciais. Pode ser sintetizada na primeira Lei da Geografia de Tobler, enunciada em 1979: (BOHÓRQUEZ & CEBALLOS, 2008, p.14; PEROBELLI & HADDAD, 2006, p. 86)

“Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things”

É através da autocorrelação espacial, manifestação empírica da dependência espacial, que se percebe que as explicativas para um determinado evento em dado local podem ser encontradas nas regiões vizinhas. É por meio dela que se constata, ou não, as ligações existentes entre os locais, as interações entre os agentes, a interdependência entre as regiões e os efeitos transbordamentos de determinadas atividade econômicas.

À dependência espacial está associada a idéia de localização relativa. Entretanto, tal idéia não enfatiza apenas o efeito da distancia física, medida em metros, mas também a distância tomada a partir das diferenças econômicas, sociais e políticas. De todo modo, por que se espera que os dados, que as informações sejam espacialmente dependentes? Por que um fenômeno em uma região está associado às características ou aos fenômenos de outra região? Enfim, quais as fontes deste efeito espacial?

Suas causas estão tanto nas características dos dados empregados na análise quanto na natureza dos eventos espaciais. Com relação aos dados, as origens da dependência espacial podem estar, dentre outros, nos erros de medida, frutos da delimitação arbitrária do espaço de observação, e nos problemas de agregação espacial. Entretanto, a causa mais importante esta intimamente relacionada com a organização espacial dos fenômenos observados, com a importância do espaço como elemento estrutural nas explicações sobre o comportamento humano, sobre as atividades econômicas.

Se a dependência espacial está associada a relações dependentes no espaço, a heterogeneidade espacial se refere à variação das relações no espaço. Em linhas gerais, considera que para cada unidade espacial de observação i está presente uma relação diferente. Mas quais as causas deste efeito? Por que esperar que as relações entre as variáveis se alterem com o espaço?

Como no caso da dependência, sua origem tem relação com os dados e com a realidade dos eventos espaciais, e por estes fatos deve-se suspeitar que informações associadas a uma localização geográfica apresentem heterogeneidade espacial. Existem fartas evidencias da falta de uniformidade dos eventos no espaço. Não é preciso muito esforço para perceber que vários fenômenos afetam de modo distinto os diferentes espaços onde ocorrem. Esta instabilidade estrutural está associada às características particulares de cada região e da ligação existentes entre elas.

As unidades espaciais de observação não são de modo algum unidades homogêneas. De fato, diferem no tamanho, na disponibilidade e concentração de recursos, nos níveis de renda e de desenvolvimento tecnológico, entre outros, e tais discrepâncias

repercutem em diferentes capacidades de respostas, em diferentes comportamentos diante dos fenômenos com que se deparam. (BOHÓRQUEZ & CEBALLOS, 2008). Em uma realidade assim, a presença de heterogeneidade espacial é quase certa.

3.2. Análise Exploratória de Dados Espaciais

A Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), ou Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA), é feita com base em um conjunto de ferramentas gráficas e descritivas cujo objetivo é identificar propriedades espaciais dos dados. Está baseada nos aspectos espaciais das informações, ou seja, trata diretamente de questões como dependência espacial e heterogeneidade espacial. O objetivo é descrever a distribuição espacial, os padrões de associação espacial, verificar a existência de diferentes regimes espaciais ou outras formas de instabilidade espacial e identificar agrupamento de valores semelhantes (*clusters*), ou de observações atípicas (*outliers*). O *cluster* espacial é um agregado de ocorrências no espaço ou a ocorrência de valores semelhantes em áreas próximas; já os *outliers* espaciais são dados cuja localização pode exercer uma forte influência, especialmente nas estimações. (KREMPI, 2004; PEROBELLI *et al*, 2007)

Não é comum, entretanto, na literatura a utilização do instrumental da análise espacial na avaliação do estoque de emprego formal. Em outras palavras, verificar a presença de efeitos espaciais na determinação da quantidade de emprego existente em certas regiões não é algo que se vê com frequência.

Por outro lado, a análise exploratória de dados espaciais é empregada em diferentes oportunidades, mas todas com o mesmo objetivo, identificar padrões espaciais nos eventos estudados. Assim, a ESDA é utilizada em trabalhos que versam sobre a distribuição geográfica de categorias profissionais, como médicos; sobre a ocorrência de acidentes de trânsito ou a prática de atos criminosos (PEIXOTO *et al*, 2003; PÓVOA, 2004); em estudos que abordam o crescimento econômico dos estados ou de seus municípios; as interações econômicas e os padrões de comércio entre os estados brasileiros. (PEROBELLI & HADDAD, 2006; FERRARIO *et al*, 2009).

A ESDA é empregada ainda em pesquisas cujo objetivo é analisar a distribuição, ou organização territorial de setores econômicos, como indústria e agropecuária; ou mais especificamente, em trabalhos que tratam da produtividade agrícola ou do potencial para exportar de determinados municípios. (LE MOS *et al*, 2005a; MORO *et al*, 2006; PEROBELLI *et al*, 2007). Com tantos exemplos, adaptar a metodologia para utilização das informações sobre o estoque de empregados não se mostra uma tarefa muito complicada.

3.2.1. Autocorrelação Espacial Global

A dependência espacial pode ser medida através da autocorrelação espacial que, por sua vez, pode ser estimada por meio de diversos indicadores, todos com a mesma idéia: verificar como varia a dependência espacial com base na comparação entre os valores de uma amostra e seus vizinhos. A importância dos problemas causados pelos chamados efeitos espaciais e suas implicações na validade das técnicas estatísticas convencionais não é algo totalmente novo. De fato, o reconhecimento dos problemas causados pela dependência espacial já era observado nos trabalhos de Student (1914) sobre métodos de estatística tradicionais, até alcançar os escritos de Moran (1948) e Geary (1954) que construíam os primeiros índices formais para identificar a presença de autocorrelação espacial nos dados. (KREMPI, 2004).

A presença de autocorrelação espacial é medida usualmente por meio de estatísticas globais. Os indicadores globais constituem uma aproximação mais tradicional do efeito da dependência espacial, em que a estrutura geral de dependência fica resumida em um único

valor. (KREMPI, 2004; LEMOS *et al*, 2005a). Os indicadores mais comuns para medir a associação espacial são *C de Geary*, *Getis-Ord Global*, e *I de Moran*, escolhido para ser utilizado aqui.

O índice *I* de Moran é a ferramenta mais utilizada para calcular a autocorrelação espacial. O indicador mede a correlação espacial de uma variável de interesse e é similar em vários aspectos ao índice de correlação de Pearson. (ALBUQUERQUE, 2009; BOHÓRQUEZ & CEBALLOS, 2008).

O índice *I* de Moran varia de -1 a +1, fornece uma medida geral de associação espacial, e presta-se a testar a hipótese nula de independência espacial ($I=0$) contra a hipótese alternativa de dependência espacial ($I \neq 0$). Em outras palavras, testa se as áreas vizinhas apresentam maior semelhança quanto a variável de interesse do que o esperado num padrão aleatório. De fato, o indicador é uma das formas de detecção de similaridades entre as regiões, é um dos meios de identificar distanciamentos de uma distribuição espacial aleatória, o que permite observar a existência de padrões espaciais. (ALBUQUERQUE, 2009; KREMPI, 2004).

Valores não significativos, ou próximos a zero indicam ausência de autocorrelação espacial significativa entre os valores da variável de interesse entre as regiões. Valores positivos e significativos indicam autocorrelação espacial positiva, ou seja, o valor da variável de interesse em determinada região tende a ser semelhante aos de seus vizinhos. Para valores negativos e significativos a indicação é autocorrelação negativa, isto é, o valor da variável de interesse em determinada região tende a ser diferente aos valores percebidos em seus vizinhos.

Formalmente, o índice é expresso por:

$$I = \frac{n}{\sum_i^n (y_i - \bar{y})^2} \frac{\sum_i^n \sum_j^n \omega_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_i^n \sum_j^n \omega_{ij}} \quad (1)$$

Onde ω_{ij} é elemento da matriz de contigüidade ou vizinhança ω , y_i é a variável de interesse na região i , y_j é variável de interesse na região j , \bar{y} é a média amostral, e n é o número de observações. (BOHÓRQUEZ & CEBALLOS, 2008). Neste artigo, y_i é o estoque de emprego formal no município i , y_j é o estoque de emprego formal no município j , \bar{y} é a média amostral, e n é o número de municípios cearenses, no total de 184 observações. É importante deixar claro que o Índice *I* de Moran (I) é calculado para o setor industrial em cada um dos anos, 1997 e 2007. Desta forma, o estoque de emprego formal para cada um dos municípios, y_i e y_j , se refere à indústria em cada um dos anos, 1997 e 2007.

O índice foi estimado para três diferentes tipos de matriz de vizinhança ω . Foram empregadas matrizes do tipo *k vizinhos mais próximos*, utilizando-se $k=3$, $k=4$ e $k=5$, isto é, para os três vizinhos mais próximos, para quatro vizinhos mais próximos e para os cinco vizinhos mais próximos. Como prática usual, todas as matrizes foram normalizadas de modo que a soma dos elementos de cada uma de suas linhas seja igual a 1. Os resultados foram gerados com base no *software* estatístico **R** (2009).

Sobre a matriz de vizinhança é importante saber que ela representa, através de seus elementos, as relações que cada região tem com as demais no espaço estudado, de forma similar como se veria por meio de um mapa. (BOHÓRQUEZ & CEBALLOS, 2008). A

matriz de pesos espaciais é uma representação formal dos efeitos espaciais, é uma forma de expressar a estrutura espacial dos dados. É o ponto inicial para qualquer teste estatístico ou modelo, sendo assim, item necessário para se estimar os índices de autocorrelação. (PEROBELLI & HADDAD, 2006; ALBUQUERQUE, 2009).

Há na literatura um enorme número de matrizes de pesos, ou seja, existe uma grande variedade de formas como a matriz de vizinhança pode ser construída. É possível implementar uma ESDA com base em uma matriz binária ou considerando uma estrutura de vizinhança mais complexa. De qualquer modo, dado um conjunto de n regiões (ou polígonos), (P_1, \dots, P_n) , construímos a matriz $\mathcal{W}_{n \times n}$ onde cada um dos elementos \mathcal{W}_{ij} representa uma medida de proximidade espacial entre os polígonos P_i e P_j . Tal proximidade pode ser calculada de diferentes e variadas formas, dando origem a diferentes matrizes.

3.2.2. Autocorrelação Espacial Local

Dois ferramentas bastante utilizadas para analisar a autocorrelação espacial local são o *Diagrama de Dispersão de Moran*, ou *Moran Scatterplot*, e as estatísticas *LISA*, *Indicadores Locais de Associação Espacial*, ou *Local Indicators of Spatial Association*.

Os indicadores locais, ao contrário das estatísticas globais, produzem um valor específico para cada área permitindo a identificação de agrupamentos com valores semelhantes (*clusters*) ou diferentes (*outliers*) e de regimes espaciais, não percebidos através dos resultados globais. Um indicador LISA é qualquer estatística que satisfaça a dois critérios: a) permite a identificação de padrões de associação espacial significativa para cada área da região de estudo; e b) constitui uma decomposição do índice global de associação espacial, ou seja, o somatório do LISA para todas as regiões é proporcional ao indicador de autocorrelação espacial global. (Anselin, 1995; Anselin, 1996).

Uma das estatísticas locais mais utilizadas é conhecida como *Moran Local*, derivada da estatística global I de Moran. Apesar de ser a mais usual, a estatística Moran Local não é a única, destacando-se também o índice $G_i(d)$ de Getis-Ord, o Geary Local e o Gama Local. O Moran Local foi o empregado neste trabalho.

A estatística Moran Local é um indicador da significância e do sentido da autocorrelação espacial, sendo definida para cada observação em função da média dos vizinhos. É expresso da seguinte forma:

$$I_i = n \frac{z_i \sum_j^n \omega_{ij} z_j}{\sum_j^n z_j^2}, \quad \text{sendo } z_i = y_i - \bar{y} \text{ e } z_j = y_j - \bar{y} \quad (2)$$

Onde \mathcal{W}_{ij} é elemento da matriz de contigüidade ou vizinhança \mathcal{W} , y_i é a variável de interesse na região i , y_j é variável de interesse na região j , \bar{y} é a média amostral, e n é o número de observações. Aqui, y_i é o estoque de emprego formal no município i , y_j é o estoque de emprego formal no município j , \bar{y} é a média amostral, e n é o número de municípios cearenses, no total de 184 observações. De modo análogo ao índice I de Moran (I), o índice Moran Local (I_i) é calculado para o setor industrial em cada um dos anos, 1997 e 2007. Assim, o estoque de emprego formal para cada um dos municípios, y_i e y_j , se refere à indústria em cada um dos anos, 1997 e 2007.

O índice foi estimado para matriz de vizinhança \mathcal{W} do tipo *k vizinhos mais próximos*, utilizando-se $k=3$, isto é, para os três vizinhos mais próximos. A matriz foi normalizada de modo que a soma dos elementos de cada uma de suas linhas seja igual a 1. A significância das estatísticas considerou a *correção de Bonferroni para um nível de significância de 5%*. Por fim, Os resultados foram gerados com base no *software* estatístico **R** (2009).

Considerando os resultados, valores positivos para a estatística significam a existência de autocorrelação espacial local positiva, ou seja, valores similares (altos ou baixos) à média dos vizinhos para uma determinada região, evidenciando a presença de *clusters* de altos (AA) e/ou baixos (BB) valores para variáveis. Por outro lado, valores negativos apontam para existência de autocorrelação espacial local negativa, isto é, valores mais altos ou baixos para cada região quando comparados às médias dos vizinhos indicando padrões Alto-Baixo (AB) ou Baixo-Alto (BA), evidenciando a presença de observações atípicas (*outliers* espaciais).

3.3. Base de Dados

Como já comentado a variável utilizada na pesquisa é o *estoque de emprego formal no setor industrial* em cada um dos municípios cearenses. Os dados constam da *Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)* disponibilizada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). O atributo “formal” utilizado aqui significa qualquer vínculo entre empregado e empregador regido por contrato legal de trabalho. Incluem-se aqui empregados celetistas, estatutários, com contratos por tempo determinado, entre outros.

A quantidade de trabalhadores empregados com vínculo formal foi coletada para cada um dos municípios que compõem o estado de Ceará. O setor industrial segue a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo que foi considerada apenas o *segmento de transformação* com a adição da atividade Extrativa Mineral.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Evolução e distribuição espacial do emprego formal na indústria cearense

Em 1997, o estoque de emprego formal industrial cearense alcançava a marca de 173,1 mil trabalhadores. Neste ano, apenas doze municípios concentravam 90,5% deste contingente. Dentre estes, destaque para Fortaleza com 89,3 mil empregados na indústria, o equivalente a 51,6% do emprego total no setor. Seguindo a capital do Estado, sobressaiam-se os municípios de Maracanaú (19,9 mil) e Sobral (12,4 mil). Em tais municípios predominavam os setores tradicionais na manufatura estadual. Têxtil e Alimentos e Bebidas, em Fortaleza e Maracanaú, e Calçados em Sobral eram as atividades com maior número de empregados naquele ano. (Tabela 1)

Dez anos depois, em 2007, a manufatura local registrou 210,6 mil trabalhadores formais. Agora, dezoito municípios concentraram 90,2% dos empregados na indústria, revelando uma melhor distribuição do emprego no espaço cearense. (Tabela 2). Fortaleza permaneceu como a maior empregadora, embora com quantidade inferior à observada em 1997. Em 2007, a capital do estado respondeu por 35,9% dos empregos formais existentes na indústria, o equivalente a 75,5 mil indivíduos. Maracanaú (22,2 mil), Sobral (20,0 mil) e agora Horizonte (11,3 mil) se destacam ao lado de Fortaleza com as maiores quantidades de trabalhadores ativos no setor. Assim como em 1997, os setores tradicionais continuaram em destaque como os maiores empregadores nestas regiões. Têxtil e Alimentos e Bebidas,

em Fortaleza e Maracanaú, e Calçados, em Sobral e Horizonte, permaneceram com os maiores contingentes de trabalhadores dentre os setores industriais.

Tabela 1 – Principais Municípios em Número de Empregados Formais– Indústria de Transformação – 1997.

Município	Número de Empregados	Participação Relativa (%)
Fortaleza	89.308	51,6
Maracanaú	19.908	11,5
Sobral	12.404	7,2
Caucaia	6.497	3,8
Eusébio	4.880	2,8
Horizonte	4.555	2,6
Maranguape	4.168	2,4
Juazeiro do Norte	4.094	2,4
Crato	3.811	2,2
Pacajus	2.789	1,6
Cascavel	2.736	1,6
Iguatu	1.522	0,9
Total Principais	156.672	90,5
Estado	173.102	100,0

Fonte: RAIS/MTE. Elaboração própria.

Tabela 2 – Principais Municípios em Número de Empregados Formais– Indústria de Transformação – 2007.

Município	Número de Empregados	Participação Relativa (%)
Fortaleza	75.519	35,9
Maracanaú	22.242	10,6
Sobral	20.061	9,5
Horizonte	11.271	5,4
Eusébio	8.927	4,2
Juazeiro do Norte	8.409	4,0
Caucaia	6.091	2,9
Maranguape	6.008	2,9
Russas	4.875	2,3
Crato	3.944	1,9
Aquiraz	3.791	1,8
Pacatuba	3.119	1,5
Cascavel	3.088	1,5
Itapajé	2.765	1,3
Iguatu	2.737	1,3
Itapipoca	2.692	1,3
Pacajus	2.527	1,2
Barbalha	1.950	0,9
Total Principais	190.016	90,2
Estado	210.597	100,0

Fonte: RAIS/MTE. Elaboração própria.

Nota: Municípios em negrito não constavam na lista dos principais municípios em número de empregos formais na indústria de transformação em 1997.

Além destes, sobressaem-se em 2007, os municípios de Aquiraz e Pacatuba, na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), e Russas, Itapagé, Itapipoca e Barbalha, no interior cearense, pela relevância conquistada como regiões industriais no estado. Nos municípios da RMF, novamente, os setores Têxtil e Alimentos e Bebidas possuem o maior

número de trabalhadores formais. Já no interior, a atividade calçadista se destaca pelo número de empregados. A exceção fica por conta de Barbalha, onde a indústria química é a principal empregadora dentre os setores industriais naquele município. Ver tabela 2.

Entre 1997 e 2007 o emprego industrial cresceu 21,7% no estado, o equivalente a 37,5 mil novas vagas. Considerando os municípios, Sobral e Horizonte se destacam com os maiores crescimentos em termos absolutos, favorecidos pela expansão no setor de calçados. Neste intervalo, 14,4 mil novos postos foram preenchidos nas duas cidades, colocando-as como as maiores contribuições à expansão da indústria no Ceará no que se refere à geração de emprego. Por outro lado, observando o crescimento em termos percentuais, as cidades de Russas, Pacatuba e Itapagé chamam a atenção pelo forte desempenho, refletindo uma profunda mudança sobre a realidade de 1997.

4.2 Autocorrelação Espacial Global

A estimação do grau de autocorrelação espacial no estoque de emprego formal em um setor no município i em relação à média de seus j municípios vizinhos, em um conjunto de n municípios, possibilita a identificação de aglomerações espaciais do estoque de emprego formal do setor em questão. A existência de tais aglomerações evidenciam a presença de possíveis transbordamentos espaciais entre cidades contíguas, ou de um efeito multiplicador do emprego nesse espaço delimitado.

A tabela 3 a seguir, apresenta as estimativas para o Índice I de Moran e as informações sobre sua significância estatística. Os cálculos são referentes ao estoque de emprego formal no setor industrial em cada um dos municípios cearenses, para os anos de 1997 e 2007. Todos os coeficientes, seja para as diferentes matrizes, seja para os diferentes anos, são positivos e estatisticamente significantes, em outras palavras, a hipótese de aleatoriedade espacial é rejeitada para a variável em análise nos dois períodos. Os resultados apontam, ainda, para um índice crescente no intervalo de tempo observado. A robustez dos resultados quanto à escolha da matriz de pesos é confirmada quando se percebe que os coeficientes preservam o sinal e a significância estatística mesmo com o uso de diferentes números de vizinhos ($k=3$, $k=4$, $k=5$). (PEROBELLI & HADDAD, 2006; PEROBELLI *et al*, 2007).

A partir dos resultados é, então, possível afirmar que a distribuição do estoque de emprego formal no setor industrial forma *clusters* em ambos os períodos. O resultado positivo indica que municípios com elevado estoque de emprego (acima da média) na indústria são vizinhos de municípios que também apresentam a mesma característica, ou, alternativamente, que cidades com baixo estoque de emprego formal (abaixo da média) na atividade industrial estão rodeadas por cidades que também possuem baixo estoque de emprego na indústria.

Tabela 3 – Índice I de Moran – Emprego Formal na Indústria – 1997 e 2007

Ano	Matriz	Moran	Média	Desvio Padrão	P-valor	IC (95%)
1997	$k = 3$	0,1703	-0,0054	8,0097	0,0000	0,1700 - 0,1705
	$k = 4$	0,1463	-0,0054	7,9504	0,0000	0,1462 - 0,1466
	$k = 5$	0,1216	-0,0054	7,4157	0,0000	0,1214 - 0,1217
2007	$k = 3$	0,2483	-0,0054	7,8284	0,0000	0,2480 - 0,2487
	$k = 4$	0,2096	-0,0054	7,6207	0,0000	0,2093 - 0,2099
	$k = 5$	0,1882	-0,0054	7,6499	0,0000	0,1879 - 0,1885

Fonte: Elaboração própria com base no *software* R.

A matriz $k=3$ (três vizinhos mais próximos) apresenta os maiores resultados com relação ao grau da autocorrelação espacial. Considerando esta matriz, embora a

autocorrelação espacial seja positiva, significativa do ponto de vista estatístico e crescente nos dez anos observados, ela ainda apresenta um grau reduzido.

Os valores positivos para o índice apontam para presença de autocorrelação espacial e indicam a existência de aglomerações de municípios semelhantes, evidenciando a presença de possíveis transbordamentos espaciais entre cidades vizinhas. No Ceará, então, os valores reduzidos dos índices revelam um efeito transbordamento ainda fraco e limitado.

A não aleatoriedade espacial, ou seja, a presença de dependência espacial permite perceber que o estoque de emprego formal na indústria em uma localidade é dependente do estoque de emprego presente neste mesmo setor nas localidades vizinhas. Assumindo a quantidade de emprego como uma aproximação da estrutura industrial existente, tal dependência revela, assim, a presença de vantagens de vizinhança – efeitos transbordamento e encadeamento². (MORO *et al*, 2006). Tem-se, assim, que a formação das aglomerações depende não apenas do atributo do município, mas também das características dos municípios vizinhos. Para economia cearense, entretanto, tais vantagens se mostram pequenas, exercem uma influência reduzida na formação do estoque de emprego formal da atividade manufatureira no estado.

Outros pontos, diretamente ligados aos atributos municipais, também explicam a formação dos *clusters*. São eles: a) os requisitos locais das firmas; e b) sua capacidade de contágio, ou seja, de transbordamento e encadeamento. Firmas com elevadas necessidades quanto às características dos locais onde se instalam tendem a ter maior vantagem e vocação a se aglomerar, ao contrário daquelas cujos requisitos locais são mínimos. A capacidade de contágio, por sua vez, está relacionada tanto às características da firma quanto aos atributos da localidade, uma vez que as características locais podem favorecer ou limitar o surgimento das relações entre firmas de municípios vizinhos.

Na realidade cearense, os atributos municipais, ou pelo menos da maioria deles, não se mostram atrativos o suficiente para instalação de firmas industriais em seus territórios³. Por outro lado, a maior parte das firmas existentes são aquelas com pequenos requisitos locais, sem maiores inclinações à aglomeração, o que é, de certa forma, consequência da própria inexistência de atrativos às firmas mais exigentes em termos locais⁴.

Embora o resultado para 2007 (0,2483) retrate esta realidade descrita acima, o avanço com relação ao ano de 1997 (0,1703) não deve ser negligenciado. A maior intensidade para a autocorrelação espacial sinaliza para uma melhor interação entre os municípios cearenses sugerindo um lento e crescente transbordamento na atividade industrial do estado. Como exemplos é possível citar o pólo calçadista nos municípios de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha e o setor industrial na Região Metropolitana de Fortaleza

Em resumo. A partir do grau de autocorrelação espacial ou da dependência espacial no estoque de emprego formal, o efeito transbordamento na atividade industrial cearense se mostrou ainda fraco e limitado, ao passo que as chamadas vantagens de vizinhança não se

²Tais efeitos resultam, dentre outros, da redução de custos, da constituição de um mercado de trabalho especializado, do acesso a informações e compartilhamento de infraestruturas (como transporte), entre outras.

³Os atributos municipais devem aqui ser entendidos como características que influenciam a atração e instalação de indústrias, tais como grau de urbanização, tamanho da população, capital humano, infraestrutura urbana, existência de fornecedores e serviços especializados, menor custos de transporte, entre outros.

⁴A indústria calçadista é um exemplo onde as firmas possuem pequenas exigências locais. Estas não necessitam de uma mão-de-obra altamente qualificada, de um elevado grau de urbanização ou de uma infraestrutura urbana completa para se instalar em determinados locais.

materializaram, seja pelos atributos dos municípios, seja pelas exigências locacionais das empresas instaladas⁵. Nesta realidade, o desenvolvimento da própria atividade fica limitado, as contribuições para aumento do emprego são reduzidas, assim como reduzidos são os efeitos positivos sobre o desenvolvimento das regiões do estado. Por outro lado, o aumento na intensidade desta autocorrelação sugere uma maior interação entre os municípios, mas tal movimento ainda é insuficiente para alterar este quadro.

Tal quadro ganha relevância uma vez que o desenvolvimento da atividade é pautado na concessão de incentivos fiscais. Sem a criação de atrativos adicionais aos benefícios fiscais, como os que se originam a partir dos transbordamentos e das vantagens de vizinhança, a sustentabilidade do processo pode ser comprometida após o término do tratamento fiscal diferenciado.

4.3 Autocorrelação Espacial Local: Indicadores Locais de Associação Espacial (LISA)

Os resultados globais podem esconder padrões locais de autocorrelação espacial, sendo importante avaliá-lo para se obter maior detalhamento a respeito da dependência espacial existente. Os indicadores locais permitem alcançar tal detalhamento ao produzir um valor específico para cada área, permitindo assim, a identificação de diferentes regimes espaciais, bem como agrupamentos com valores semelhantes (*clusters*) ou diferentes (*outliers*). Ao considerar os padrões locais de autocorrelação espacial, têm-se informações sobre a presença de heterogeneidade espacial. Pode-se, então, a partir daí identificar associações espaciais do tipo alto-alto (AA) ou baixo-baixo (BB), ou ainda, alto-baixo (AB) ou baixo-alto (BA). Os indicadores locais identificam os diferentes regimes espaciais ao mesmo tempo em que avaliam a significância estatística dessas associações.

Neste trabalho, um regime de associação do tipo AA indica o agrupamento de municípios com elevado estoque de emprego formal no setor e ano considerados, do mesmo modo, um regime BB aponta para grupos de municípios com pequena quantidade de empregados formais. Em ambos os casos, o estoque de emprego dos municípios apresenta elevada correlação positiva com seus vizinhos e formam os chamados conglomerados ou *clusters* espaciais.

Regimes do tipo AB revelam o agrupamento de municípios com elevado estoque de emprego formal com aqueles que apresentam um estoque pequeno para o mesmo setor e ano considerados. Já associações BA mostram grupos formados por municípios com pequena quantidade de empregados formais e aqueles com grande número de trabalhadores com vínculo formal. Em ambas as situações, o estoque de emprego dos municípios apresenta elevada correlação negativa com seus vizinhos e formam os chamados *outliers* espaciais.

Os regimes espaciais AA evidenciam a correlação espacial entre municípios com elevados número de trabalhadores na indústria sugerindo a existência de transbordamentos e/ou encadeamentos produtivos espaciais. Já associações BB, mostram áreas ‘excluídas pela indústria’, indicando restrições geograficamente localizadas ao desenvolvimento destas atividades produtivas.

Associações espaciais do tipo AB ou BA evidenciam os limites geográficos dos (aos) transbordamentos produtivos e a característica restritiva e limitada do ponto de vista espacial das atividades observadas. No primeiro (AB) têm-se ilhas ou enclaves, onde o município “mais avançado” (A) tem vizinhos relativamente “menos desenvolvidos” (B).

⁵É possível que para setores integrantes da indústria de transformação, considerados de modo isolado, a realidade seja outra, isto é, o efeito transbordamento seja mais intenso. Estudos mais detalhados podem confirmar tal possibilidade.

No segundo (BA) o desenvolvimento da atividade se dá em um município (A) que embora não atingindo a significância esperada proporciona esta ao vizinho baixo (B).

Por meio dos indicadores locais de associação espacial é possível localizar os regimes espaciais e perceber o deslocamento destas áreas ao longo do tempo, ou seja, como se distribuíram no território cearense e como evoluíram no período estudado. Os indicadores Lisa ajudam a entender como a dependência espacial no emprego, como os tão citados efeitos transbordamentos percebidos a partir desta, se manifestam nas diferentes regiões do estado. É importante frisar que a existência ou não dos efeitos transbordamentos constatada nas análises a seguir é identificada a partir da presença de dependência espacial no estoque de emprego formal para cada um dos anos considerados.

A figura 1, a seguir, traz os mapas para indústria nos anos de 1997 e 2007. Em 1997, apenas um único regime espacial estava presente no território cearense. A associação do tipo AA ocorria em apenas duas regiões do estado: uma próxima à Fortaleza, e a outra, na região mais ao sul do estado. Nestas, mostraram-se estatisticamente significantes os municípios de Fortaleza, Maracanaú, Caucaia, Eusébio e Horizonte, integrantes da RMF, Cascavel e, na porção sul cearense, Crato e Barbalha. Em termos de setores industriais e considerando o número de empregados, na RMF se destacavam o Têxtil e o de Alimentos e bebidas, enquanto que na região sul se sobressaia, além de alimentos e bebidas, o setor calçadista

Dez anos depois, em 2007, o regime AA permaneceu como o único a existir no estado, mas com algumas alterações. Tais mudanças ocorreram apenas na RMF, onde à lista de 1997 somam-se agora os municípios de Aquiraz e Pacatuba. Com relação a outra área do estado, apenas os municípios de Crato e Barbalha continuaram a apresentar associação espacial do tipo AA. Setorialmente, as atividades industriais que se destacaram em 2007 são as mesmas de 1997. Cabe aqui um comentário com relação à região sul do estado. A significância estatística para Juazeiro do Norte era algo esperado que não se confirmou e, provavelmente, a definição de quais vizinhos são os mais próximos pode ter influenciado o resultado.

No ano de 1997, o pequeno número de cidades justificava um índice de Moran positivo, mas de valor reduzido, ao mesmo tempo em que mostrava o caráter espacialmente limitado do efeito transbordamento, restrito a poucos municípios cearenses. Já em 2007, os novos municípios, ou seja, o aumento da área onde se verifica o regime AA, e a maior interação entre os municípios onde este tipo de associação já ocorria em 1997, explicam a maior intensidade da autocorrelação espacial percebida por meio do índice de Moran na análise global, mas não alteram a existência de um efeito transbordamento ainda limitado e restrito a poucas áreas do estado.

Nestas regiões fica evidente a existência de efeitos transbordamento e/ou encadeamento na atividade industrial ali presente. Tais áreas mostram-se núcleos consistentes da atividade industrial no estado. Em ambos os anos, a RMF apresentou as melhores condições para o desenvolvimento da indústria, tais como o parque industrial mais diversificado do estado, concentrador do maior número de atividades e responsável pela maior quantidade dos empregos existente no setor, bem como maior adensamento urbano, oferta de serviços, infraestrutura, entre outros atrativos. Semelhante a esta no que diz respeito ao grau de urbanização, infraestrutura, entre outras vantagens, se destaca no estado a região formada pelos municípios de Crato e Barbalha localizados ao sul do Estado.

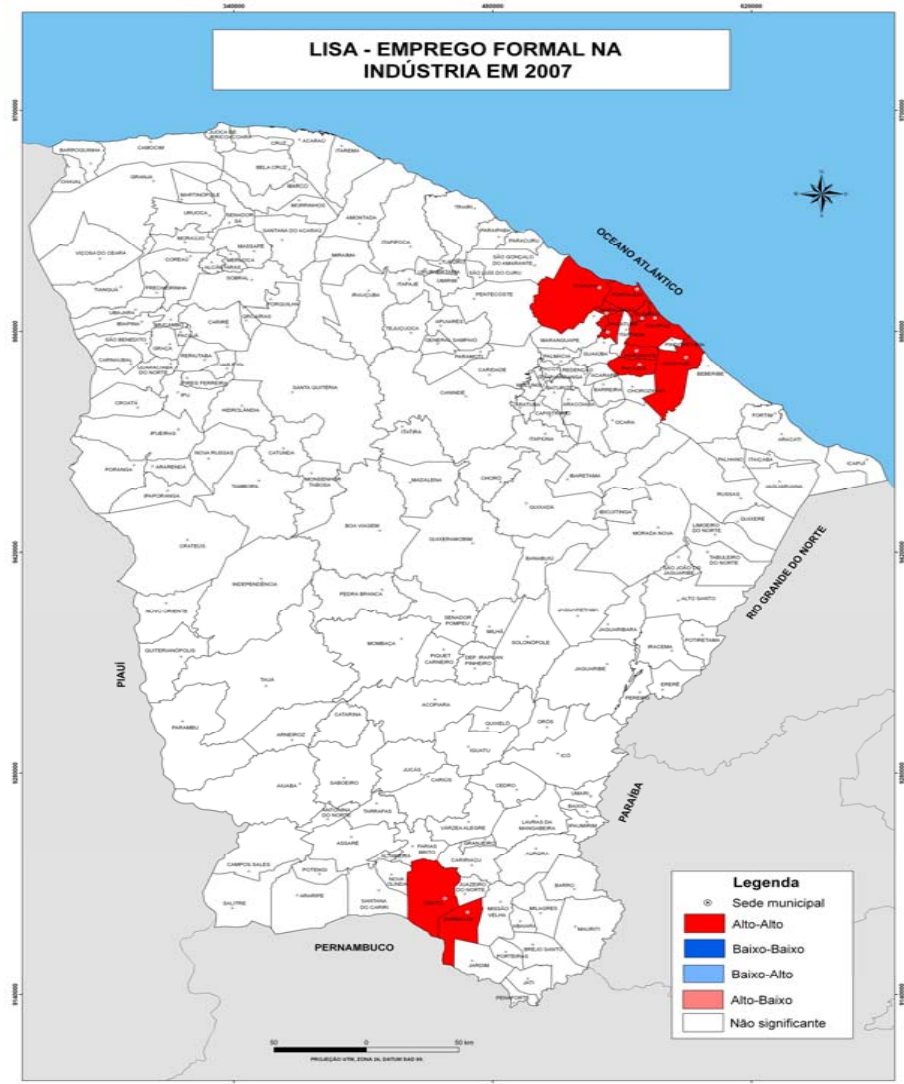
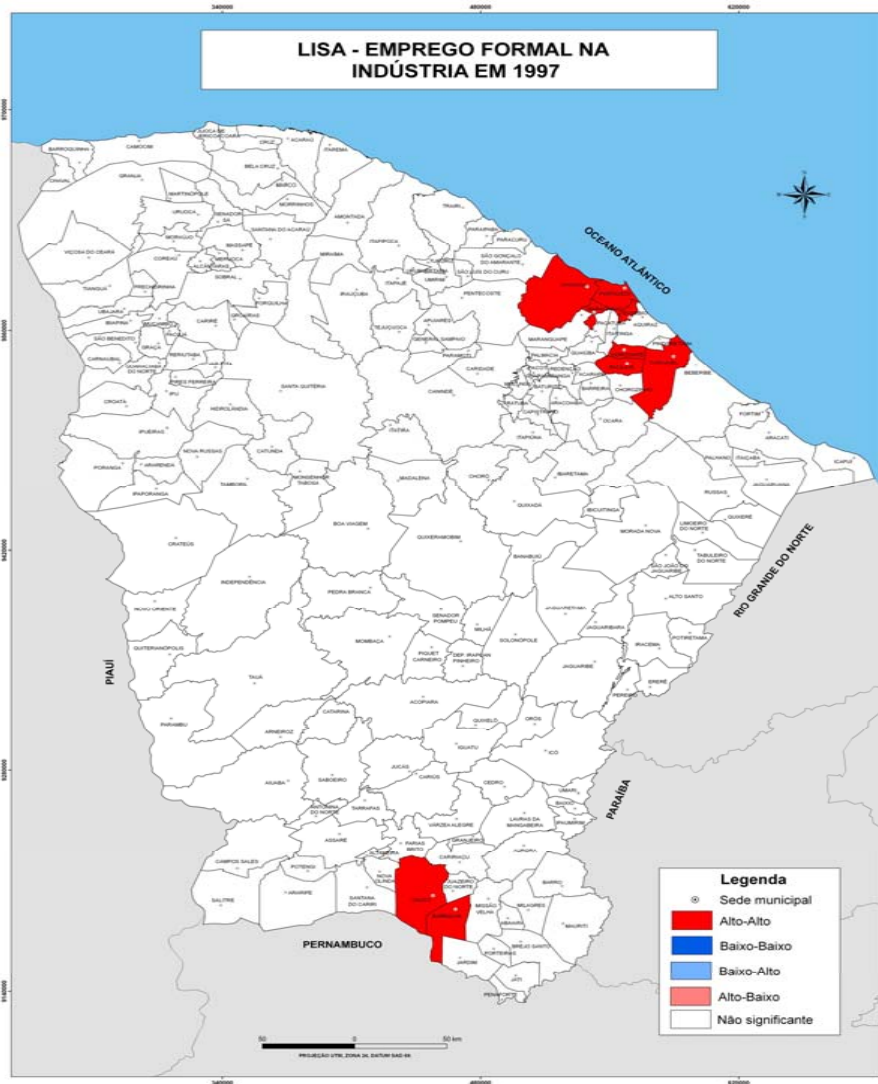


Figura 01 – LISA – Emprego Industrial 1997 e 2007
 Fonte: Elaboração própria com base nos softwares R e Arcgis 9.

Em tais áreas, especialmente na RMF, a proximidade geográfica torna-se uma vantagem para o desenvolvimento da produção e confere a estas um maior potencial de atração. Com relação as outras regiões no estado, a densidade industrial existente parece ser insuficiente para o fazer surgir os efeitos transbordamentos e encadeamentos desejados. De fato, regiões de destaque na indústria cearense não são observadas nos mapas, como Sobral por exemplo, devido a fragilidade do entorno que não fornece à região a significância estatística esperada, e isso reforça o caráter limitado e restrito daqueles efeitos.

Fazendo um paralelo entre a análise descritiva realizada anteriormente e os resultados do índice de autocorrelação local se extrai algumas observações importantes, relacionadas ao exposto logo acima. As áreas significantes do ponto de vista estatístico, áreas estas em que se constata a presença de dependência espacial no emprego, ou em outras palavras, a existência dos efeitos transbordamentos são aquelas que concentram a maior quantidade de empregados no setor, algo já esperado. Entretanto, nem todos os municípios importantes para o setor são percebidos na análise da autocorrelação espacial, e os motivos para tanto já são conhecidos: densidade industrial insuficiente e/ou fragilidade da atividade nas regiões vizinhas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta etapa final faz-se uma releitura síntese dos principais resultados alcançados. Ao analisar a presença dos efeitos espaciais no estoque de empregos formais no setor industrial, a pesquisa incluiu novos elementos importantes à discussão sobre o desenvolvimento regional cearense, especialmente no tocante ao efeito transbordamento e à formação daquele estoque no setor em tela. Os resultados obtidos com relação aos transbordamentos espaciais oferecem outra leitura do processo vivido pelo estado e auxiliam na correta avaliação dos resultados alcançados pelas estratégias seguidas.

Considerando a indústria, os resultados do índice global apontaram para autocorrelação espacial positiva e crescente nos dez anos observados, mas ainda em um grau reduzido. Os valores positivos para o índice indicaram a existência de aglomerações de municípios semelhantes, evidenciando a presença de possíveis transbordamentos espaciais entre cidades vizinhas. Entretanto, o grau reduzido da autocorrelação mostrou um efeito transbordamento ainda fraco e limitado, e para economia cearense as vantagens de vizinhança se mostraram pequenas, exercendo uma influência reduzida na formação do estoque de emprego formal da atividade manufatureira no estado.

Na realidade cearense, os atributos municipais, ou pelo menos da maioria deles, não se mostraram atrativos o suficiente para instalação de firmas industriais em seus territórios. De fato, quando se observa os indicadores locais apenas duas regiões no estado, uma composta por municípios integrantes ou próximos à RMF e a outra no sul do estado, apresentaram dependência espacial no estoque de emprego, em outras palavras, apresentaram os desejados transbordamentos espaciais. Nestas regiões fica evidente a existência de efeitos transbordamento e/ou encadeamento na atividade industrial ali presente que as fazem núcleos consistentes da atividade industrial no estado.

Em ambos os anos, tais regiões apresentaram as melhores condições para o desenvolvimento da indústria. Em tais áreas, especialmente na RMF, a proximidade geográfica torna-se uma vantagem para o desenvolvimento da produção e confere a estas um maior potencial de atração. Com relação as outras regiões no estado, a densidade industrial existente pareceu ser insuficiente para o fazer surgir os efeitos transbordamentos e encadeamentos desejados.

Nesta realidade de efeitos espacialmente restritos, o desenvolvimento da própria atividade fica limitado, as contribuições para aumento do emprego são reduzidas, assim como reduzidos são os efeitos positivos sobre o desenvolvimento das regiões do estado. Por outro lado, o aumento na intensidade desta autocorrelação sugere uma maior interação entre os municípios, mas tal movimento ainda é insuficiente para alterar este quadro.

No contexto do estudo aqui desenvolvido, as características locais (dos municípios e regiões cearenses) podem ser capazes de favorecer o surgimento das condições necessárias para que os tão citados transbordamentos ocorram de modo mais intenso. Deste modo, torna-se necessária uma política abrangente de “requalificação territorial”. Tal política deveria focar a construção de infraestrutura econômica e infraestrutura urbana, o desenvolvimento do capital humano e o ‘adensamento regional’ por meio do fortalecimento de municípios pólos e centros regionais. Em paralelo, seria válido analisar a viabilidade de redesenhar o mecanismo de concessão dos incentivos fiscais no sentido de favorecer tais centros regionais e o adensamento de determinadas cadeias produtivas a serem definidas. Em conjunto, tais ações ajudariam a reverter o quadro aqui delineado.

Cabe ressaltar ainda que, apesar de importante e, até certo ponto, necessária, a concessão de incentivos fiscais somente, se mostra uma estratégia insuficiente e insustentável no longo prazo. Isoladamente, tal instrumental pode apenas criar um amontoado de empresas sem ligações entre si e com o local, podendo desaparecer com o tempo principalmente se inexisterem condições propícias à geração de aglomerações e rendimentos crescentes. Ao se observar os transbordamentos espaciais da atividade, como realizado aqui, se percebe a necessidade de uma correção de rumo para estimular os transbordamentos inter e intrasetoriais e evitar que tal prognóstico se confirme.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, P. H. M. **Curso de Econometria Espacial Aplicada**. Fortaleza: IPECE, 2009. 88p.

AMARAL FILHO, J. do. Desenvolvimento Endógeno num Ambiente Federalista. **Planejamento e Políticas Públicas**. Brasília: IPEA, v. 14, n. 2, p. 35-74, 1996.

_____. Incentivos Fiscais e Políticas Estaduais de Atração de Investimentos. Fortaleza: IPECE, 2003. 50p. (texto para discussão n. 08). 33p.

ANSELIN, L. **Spatial Econometrics: methods e models**. Boston: Kluwer Academic, 1988. 248p.

_____. Local Indicator of Spatial Association – LISA. *Geographical Analysis*, v. 27, n. 3, p. 93-115, 1995.

_____. The Moran Scatterplot as an ESDA tool to Assess Local Instability in Spatial Association. In: FISHER, M.; SCHOLTEN, H. J.; UNWIN, D. W. (Eds.). **Spatial Analytical perspectives in GIS**. Taylor and Francis: London, p. 111-125, 1996.

BOHÓRQUEZ, I. A.; CEBALLOS, E. V. Algunos Conceptos de la Econometría Espacial y el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales. **Ecos de Economía**, n. 27, Medellín: octubre de 2008, p. 9-34.

FERRARIO, M. N.; SANTOS, A. A. L.; PARRÉ, J. L.; LOPES, R. L. Uma Análise Espacial do Crescimento Econômico do Estado do Paraná para os anos de 2000 e 2004. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 3, p. 154-177, 2009.

GEARY, R. The Contiguity Ratio an Statistical Mapping. **The Incorporates Statistician**. v. 5, p. 115-145, 1954.

HIRSCHMAN, A. O. **Stratégie du Développement Économique**. Paris: Les Ed. Ouviaères, 1974.

_____. Confissões de um Dissidente: a estratégia do desenvolvimento reconsiderada. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 13, n. 1, abr. 1983.

KREMPI, A. P. **Explorando Recursos de Estatística Espacial para Análise da Acessibilidade da Cidade de Bauru**. (Dissertação de Mestrado). USP. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, 2004. 94p.

[LE MOS, M. B.](#) *et al.* A Organização Territorial da Indústria no Brasil. In: NEGRI, J. A.; SERGIO, M. (Orgs.). **Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenhos das Firms Industriais Brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005, p. 325-363.

MORAN, P. The Interpretation of Statistical Maps. **Journal of the Royal Statistical Society** 10B, p. 243-251, 1948.

MORO, S. *et al.* A dimensão espacial do potencial exportador das firmas industriais. In: NEGRI, J. A.; NEGRI, F.; COELHO, D. (Orgs.). **Empresas brasileiras e o comércio internacional**. Brasília: IPEA, 2006, p. 83-102.

PAIVA, W. L.; CAVALCANTE, A. L.; ALBUQUERQUE, D. P. L. Localização Industrial: evidências para economia cearense. Fortaleza: **IPECE**, 2007. 50p. (texto para discussão n. 44).

_____. Padrão Locacional da Indústria Cearense: algumas evidências. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 40, n. 03, jul-set 2009, p. 605-618. Fortaleza: Banco do Nordeste.

PEIXOTO, B. *et al.* Criminalidade na Região Metropolitana de Belo Horizonte - Uma Análise Espacial. In: XXV Encontro Brasileiro de Econometria, 2003, Porto Seguro, 2003.

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A. Padrões de Comércio Interestadual no Brasil, 1985 e 1997. **Revista de Economia Contemporânea**. Rio de Janeiro: jan.-abr. 2006, p.61-88.

PEROBELLI, F. S. *et al.* Produtividade do Setor Agrícola Brasileiro (1991-2003): uma análise espacial. **Nova Economia**. Belo Horizonte: jan.-abr. 2007, p. 65-91.

PÓVOA, L. M. C. **Dois Ensaios Econômicos Sobre a Distribuição Espacial do Médicos**. (Dissertação de Mestrado). UFMG. Belo Horizonte. CEDEPLAR/FACE, 2004. 95P.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2009). **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.

STUDENT. The Elimination of Spurious Correlation Due to Position in Time or Space. **Biometrika** v. 10, p. 179-180, 1914.

THIRLWALL, A. P. **A Natureza do Crescimento Econômico: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações**. Tradução: Vera Ribeiro; Rev. Técnica: Marcelo Paincastelli de Siqueira. Brasília: IPEA, 2005. 112p.

**IMPORTÂNCIA DA ROTULAGEM AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE
AUXÍLIO AO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA
CIDADE DE FORTALEZA NO ESTADO DO CEARÁ¹.**

**Michael Parente Damasceno²
Maria Irlles de Oliveira Mayorga³
Ruben Dario Mayorga⁴
Ahmad Saeed Khan⁵
Eliane Pinheiro de Sousa⁶**

Classificação JEL: C01; D01; O13.

¹ Este artigo faz parte da dissertação de mestrado em Economia Rural do primeiro autor.

² Mestre em Economia Rural pela UFC e Analista da Empresa Brasileira dos Correios e Telégrafos – ECT, Fones: (85) 9143-6393, email: michaelpd@correios.com.br

³ PhD em Manejo de Bacias Hidrográficas, Professora Associado III do Dep. Economia Agrícola da UFC, email:

irles@ufc.br Fone (85) 9922-1717

⁴ PhD em Estudos de Terras Áridas, Professor Pesquisador do CNPq email:
dario@ufc.br;

Fone (85) 3366-9720

⁵ Professor Titular do Departamento de Economia Agrícola da UFC.

⁶ Profa. Dra. da Universidade Regional do Cariri

IMPORTÂNCIA DA ROTULAGEM AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE AUXÍLIO AO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA CIDADE DE FORTALEZA NO ESTADO DO CEARÁ.

Resumo

O presente estudo foi desenvolvido em torno da problemática relacionada ao consumo de produtos agrícolas de origem orgânica e do processo de rotulagem destes produtos, tendo em vista que se buscou analisar se o consumidor desta modalidade de mercadoria é consciente o suficiente para dar preferência ao consumo de produtos orgânicos devidamente rotulados, considerando o impacto positivo da produção dos mesmos para o meio ambiente e para a saúde de quem os consome. Desta forma, realizou-se uma análise acerca dos fatores relacionados ao consumo de produtos orgânicos com vistas a avaliar a importância da rotulagem ambiental como instrumento de auxílio ao processo de desenvolvimento sustentável na cidade de Fortaleza no estado do Ceará. A metodologia da pesquisa baseou-se em um levantamento de dados primários no âmbito da cidade em estudo, de modo que se aplicou o questionário junto a supermercados e comércios varejistas que ofertassem, dentre outros, produtos de origem orgânica. A amostra foi constituída por 110 (cento e dez) questionários aplicados a consumidores e não-consumidores de produtos orgânicos. O Modelo Logit foi utilizado com o objetivo de mensurar a propensão dos não consumidores passarem a consumir produtos orgânicos. Verificou-se que a preocupação com a saúde figurou dentre os fatores mais relevantes no que se refere à propensão a consumir este tipo de produto, e que este fator acaba por gerar uma contribuição positiva ao meio ambiente.

Palavras-chave: Rotulagem Ambiental; Produtos Orgânicos; Desenvolvimento Sustentável; Meio Ambiente.

Abstract

This study was developed around the issues related to consumption of agricultural products of organic origin and the process of labeling of these products in order that sought to examine whether this form of consumer goods are conscious enough to give preference to consumption of products labeled organic, considering the positive impact of their production to the environment and the health of those who consume them. Thus, we carried out an analysis of the factors related to the consumption of organic products in order to evaluate the importance of environmental labeling as a tool to aid the process of sustainable development in the city of Fortaleza in Ceara state. The concentration area of work relates to public policies, especially those aimed at promoting the sustainability of economic development. The research methodology was based on a theoretical stage, through document collection in specific literature and empirical, through field research. In implementing the empirical stage, there was a survey of primary data in the city to study, so that it applied the questionnaire to supermarkets and retail trades that offers, among others, products of organic origin. The sample consisted of 110 (one hundred and ten) questionnaires to consumers and non-consumers of organic products. The Logit model was

used in order to measure the propensity of consumers to continue paying a higher price for organic products and the propensity of consumers spending not to consume them. It was found that the health concern figured among the most important factors in relation to consumption and the propensity to consume this type of product, and that this factor turns out to generate a positive contribution to the environment.

Keywords: Environmental Labeling, Organic Produce, Sustainable Development, Environment.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, observou-se um aumento no grau de conscientização da população acerca das ações voltadas à proteção/conservação do meio ambiente. Trata-se do nascimento de um novo paradigma ecológico, no qual se contempla a ascensão de uma sociedade ecologicamente correta e co-responsável pela preservação da saúde do planeta.

A sustentabilidade ambiental passou a ser vista como necessária e indispensável ao desenvolvimento econômico das nações. A reeducação e conscientização do consumidor, notadamente nos países europeus, possibilitaram o surgimento de uma indústria ecologicamente adequada, ou seja, que opera com o intuito de minimizar os impactos causados pelas suas atividades ao meio ambiente.

Assim, para se adaptar à nova realidade, as empresas passaram a buscar parâmetros acerca de boas práticas ambientais. Observou-se o surgimento de uma preocupação com a imagem institucional, de modo que a elevação das vendas, bem como a inserção dos produtos em novos mercados, ficou condicionada, em grande medida, às ações ecológicas por elas desenvolvidas.

Neste cenário surgem as primeiras ações voltadas à demonstração de atributos ambientais presentes em determinados produtos. Tais iniciativas, na realidade, passaram a refletir uma tentativa das indústrias de transferir informações aos consumidores acerca das práticas ambientais positivas por elas realizadas para que alcançassem vantagens comparativas em relação a outros produtos concorrentes e, conseqüentemente, uma maior fatia deste mercado.

Contudo, estas iniciativas não despertavam a confiança dos consumidores na medida em que não apresentavam nenhum indicador da veracidade das informações apresentadas. Tornou-se necessária a aplicação de um parâmetro que estabelecesse critérios a serem seguidos pelas empresas e que norteasse as decisões dos consumidores (TACHIZAWA e POZO, 2007).

Um dos mecanismos que se passou a utilizar com o intuito de se contribuir para o disciplinamento de tal questão foi a rotulagem ambiental, utilizada como uma ferramenta de comunicação entre empresa e consumidor final. Dentro da gama de produtos que foram alvo do processo de rotulagem, destacam-se também os produtos orgânicos. (TACHIZAWA e POZO, 2007).

Dentro desta perspectiva ambiental, da qual se observa a inserção da produção de alimentos orgânicos, do processo de rotulagem ambiental e do desenvolvimento sustentável, cabe, portanto, o seguinte questionamento: o consumidor de produtos agrícolas é consciente o suficiente para dar preferência ao consumo de produtos orgânicos devidamente rotulados, considerando o impacto positivo que sua produção traz para o meio ambiente e para a saúde de quem os consome?

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi analisar a importância dos rótulos ambientais, aplicados aos produtos de origem orgânica, como instrumento de auxílio para o processo de desenvolvimento sustentável, no âmbito da cidade de Fortaleza no estado do Ceará. Especificamente: a) analisou o grau de conhecimento dos consumidores acerca do processo de rotulagem de produtos orgânicos; b) analisou o comportamento do consumidor frente à aquisição de produtos ambientalmente corretos; c) analisou a disposição dos consumidores em continuarem pagando um valor mais elevado pelos produtos orgânicos; e d) analisou a disposição dos não consumidores passarem a adquirir estes produtos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Desenvolvimento Sustentável

A partir da década de 50, tornaram-se evidentes os danos que o crescimento econômico e o progresso industrial causavam a natureza, fato este que levou a previsões relacionadas à dificuldade de se atrelar desenvolvimento econômico e preservação do meio ambiente. É a partir daí que surgem as primeiras correntes ambientalistas ligadas à sustentabilidade ambiental (DAMASCENO, 2009).

Assim, a idéia de que a preservação ambiental era algo necessário e indispensável ao bem-estar das nações e à continuidade do crescimento econômico tornou-se cada vez mais presente na consciência dos diversos segmentos da sociedade. O uso desenfreado dos recursos naturais não mais poderia se dar de forma indiscriminada, sendo necessário o surgimento de um novo modelo de exploração ambiental.

A ótica de crescimento atual exige que a natureza, além de precisar fornecer um fluxo constante e ininterrupto de matérias-primas, tenha uma capacidade ilimitada de absorver detritos. É nesse ponto que está o principal pecado contra o meio ambiente: são jogados anualmente na natureza 30 bilhões de toneladas de lixo, atingindo diretamente o que é mais essencial aos seres vivos: a água e o ar (BARBOSA, 2001 apud DAMASCENO, 2009).

Dentro desta perspectiva surge, em 1987, através do Relatório de Brundtland³, a definição de desenvolvimento sustentável, como sendo “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p.46).

Portanto, acredita-se que a proteção ambiental deve ser parte integrante do processo de desenvolvimento econômico-social. Na realidade, não se busca somente a racionalização dos recursos naturais não renováveis, mas o surgimento de um paradigma voltado à busca da preservação do meio ambiente através de um processo de crescimento econômico acompanhado de equidade social e sustentabilidade ambiental.

2.2. Produtos Orgânicos

No Brasil, o sistema de produção orgânica está regulamentado pela Lei Federal nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que contém normas disciplinares para a produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação da qualidade dos produtos orgânicos, sejam de origem animal ou vegetal (BORGUINI e TORRES, 2006).

A referida Lei considera sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele onde são adotadas técnicas específicas, voltadas tanto para a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, como ao respeito à integridade cultural

das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade ecológica e econômica, a maximização dos benefícios sociais e a minimização da dependência de energia não renovável (BORGUINI e TORRES, 2006).

Assim, entende-se como alimento orgânico todo produto de origem vegetal ou animal que está livre de agrotóxicos ou qualquer outro tipo de produto químico, pois estes são substituídos por práticas culturais que buscam estabelecer o equilíbrio ecológico do sistema agrícola (MAPA/SPA, 2007).

Percebe-se que o conceito de produção orgânica envolve não somente aspectos relacionados à ausência de agrotóxicos e de defensivos químicos nos alimentos, mas aborda aspectos que incluem a preocupação com uma produção alimentar segura para o ambiente, bem-estar animal e questões de justiça social, além de aspectos de sustentabilidade, visando a atender interesses econômicos, ecológicos e sociais de forma sustentável.

Portanto, pode-se afirmar que os produtos orgânicos têm como uma das suas maiores propostas contribuir para o desenvolvimento sustentável, ou seja, conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação dos recursos naturais, além de colaborar para o desenvolvimento de um padrão de vida mais saudável, sendo possível perceber a elevação de sua participação em vários setores da economia brasileira.

2.3. Rótulo Ambiental

A rotulagem ambiental consiste no repasse de informações acerca dos atributos ambientais de um dado produto ou serviço. Tais informações são repassadas sob a forma de símbolos, atestados ou gráficos, em rótulos de produtos ou embalagens, ou mesmo através de literatura ou de quaisquer formas de publicidade (HARRINGTON e KNIGHT, 2001 apud CAMPANHOL *et al.*, 2003).

Portanto, os rótulos ambientais são efetivamente normas de produto e/ou processo de produção. São responsáveis pelo estabelecimento de padrões e procedimentos para a fabricação de produtos que pretendam obter certificação através do organismo responsável pela sua concessão (MAIMOM, 1996 apud GURGEL, 2001).

Dentre os objetivos dos programas de rotulagem ambiental, pode-se citar (ANDRADE *et al.*, 2002):

- a) Aumento da conscientização ambiental dos consumidores;
- b) Fornecimento de informações precisas aos consumidores, como meio de possibilitar-lhes um melhor julgamento das qualidades ambientais relativas aos produtos ofertados no mercado;
- c) Melhoria na imagem e volume de vendas dos produtos rotulados;
- d) Estímulo às empresas rumo ao desenvolvimento de novos produtos, ou processos, com menor impacto sobre o meio ambiente, sendo direcionados a uma maior proteção ambiental; e
- e) Influência na escolha do consumidor ou no comportamento do fabricante.

Assim, a rotulagem pode ser entendida como uma política ambiental voltada ao consumidor final, sendo que o rótulo (selo) é a ferramenta de marketing que supre o consumidor de informações sobre os atributos ambientais de determinado produto. Tais programas convertem-se em uma ferramenta de comunicação entre produtores e consumidores, relacionada ao repasse de informações relativas à preservação ambiental e a características de um determinado produto, ou processo, no que se refere a sua conexão com o meio ambiente.

Portanto, a informação vem sendo utilizada como forma de influenciar as decisões de compra dos consumidores e para incitar as empresas a atuarem de forma ambientalmente segura. Este tipo de atuação, que procura fazer uso da consciência ambiental dos consumidores, tem-se revelado mais eficiente do que os tradicionais controles, provenientes de ações compulsórias, para que se possam obter resultados em termos de preservação ambiental (SILVA e BRAVO, 1994).

Nesse contexto, os sistemas de rotulagem ambiental são o resultado do processo pelo qual a proteção do meio ambiente converte-se em um valor social. A opção pela compra de produtos rotulados significa, para os consumidores, a manifestação da sua disposição de arcar com os custos externos envolvidos no processo produtivo (BAENA, 2000).

Dessa forma, o sucesso e a continuidade dos programas de rotulagem ambiental dependem diretamente da preferência que os consumidores atribuem aos produtos ambientalmente diferenciados no momento da compra. Ao fazê-lo, influenciarão outras empresas a adotarem padrões ambientais superiores, no intuito de não perderem competitividade e espaço de mercado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área Geográfica de Estudo e Fonte dos Dados

O presente estudo foi desenvolvido junto ao mercado consumidor de produtos orgânicos do município de Fortaleza, no estado do Ceará, podendo ser caracterizado como uma pesquisa qualitativa e de natureza exploratória.

Este estudo foi realizado com base em dados primários oriundos da aplicação de questionários semi-estruturados para informações qualitativas e quantitativas junto a 110 (cento e dez) entrevistados, sendo que, deste total, 50% foi aplicado junto a consumidores e a outra metade junto a não consumidores de produtos orgânicos. Vale ressaltar que, como não se tem uma estimativa concreta acerca da população formada por consumidores de produtos orgânicos, utilizou-se uma amostra não aleatória para estimação do modelo.

Para a determinação do tamanho da amostra, considerando que a variável escolhida (consumo ou não consumo de produtos orgânicos) caracteriza-se como qualitativa e a população como infinita, utilizou-se a seguinte fórmula (MARTINS e FONSECA, 2008):

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{d^2}$$

onde:

Z = abscissa da normal padrão, fixado um nível de confiança;

p = estimativa da verdadeira proporção de um dos níveis da variável escolhida;

q = 1 - p;

d = erro amostral.

Vale ressaltar que, em virtude da incipiência do mercado consumidor de produtos orgânicos na cidade de Fortaleza, encontrou-se grande dificuldade para aplicação do total de questionários utilizado neste estudo. Além disso, ressalta-se a indisposição dos entrevistados em se predispor a responder tais questionários, de modo que tiveram que ser

percorridos vários pontos de venda de produtos orgânicos para que se conseguisse atingir a amostra estimada.

3.2. Métodos de Análise

3.2.1. Comparação dos Consumidores e não Consumidores de Produtos Orgânicos

Com o objetivo de realizar comparações entre os consumidores e não consumidores de produtos orgânicos, tratou-se os dados através da estatística descritiva e inferencial, com a utilização de tabelas de frequência, análise bidimensional e testes paramétricos e não-paramétricos, por meio do *software* SPSS.

Além disso, foram realizados testes de hipótese, os quais variam de acordo com a natureza da variável analisada, considerando o nível de significância de 5%, também foi utilizado o Teste Qui-Quadrado para Independência ou Associação (χ^2), principalmente, para verificar a associação ou dependência entre duas variáveis qualitativas, diga-se X e Y . Um teste de independência testa a hipótese nula de que a variável linha e a variável coluna em uma tabela de contingência não estão relacionadas, ou seja, são independentes.

Suposições do teste:

- i) Os dados amostrais são escolhidos aleatoriamente;
- ii) O tamanho da amostra deve ser > 20 ;
- iii) 80% das células referentes à frequência esperada devem apresentar resultado ≥ 5 ;
- iv) Todas as células referentes à frequência esperada devem apresentar resultado > 1 .

As hipóteses a serem testadas são:

- Hipótese nula (H_0): as variáveis X e Y são independentes;
- Hipótese alternativa (H_1): as variáveis X e Y são dependentes.

O teste de independência utiliza a distribuição qui-quadrado com a seguinte estatística de teste (MARTINS E FONSECA, 2008):

O Teste Exato de Fisher consiste em uma técnica não paramétrica utilizada para determinar se há uma dependência estatística entre duas variáveis categóricas dicotômicas, particularmente quando a frequência esperada de uma célula na tabela de contingência 2×2 é inferior a cinco, o que torna imprópria a utilização da distribuição qui-quadrado (LEVIN, 2004).

Supondo a existência de duas variáveis X e Y , com m e n categorias observadas, respectivamente, têm-se uma matriz de ordem $m \times n$, na qual os elementos a_{ij} representam o número de observações, sendo $x = i$ e $y = j$ (WEISSTEIS, 2009). Calculando as somas das linhas L_i e das colunas C_j , tem-se a soma total da matriz:

$$N = \sum_i L_i = \sum_j C_j$$

Em seguida, calcula-se a probabilidade condicional de se obter a verdadeira matriz (a partir da soma das linhas e das colunas), dada por:

$$P_{cutoff} = \frac{(L_1!L_2!\dots L_m!)(C_1!C_2!\dots C_n!)}{N! \prod_{ij} a_{ij}!}$$

A equação apresentada acima é uma generalização multivariada da função de probabilidade hipergeométrica. Através dela, torna-se possível encontrar todas as matrizes de inteiros não negativos consistentes com a soma das linhas e das colunas L_i e C_j . Para cada uma, calcula-se a probabilidade condicional a partir da equação, cuja soma deve ser igual a 1 (op. cit., 2009).

As hipóteses a serem testadas são as mesmas do teste qui-quadrado para independência, visto que o teste exato de Fisher constitui uma alternativa à utilização do mesmo.

O Teste U de Mann-Whitney consiste em um teste não paramétrico que pode ser aplicado para variáveis intervalares ou ordinais, e é utilizado para verificar diferenças entre duas amostras independentes.

O procedimento para a realização do teste consiste em (MARTINS e FONSECA, 2008):

a) Considerar n_1 = número de casos do grupo com menor quantidade de observações e n_2 = número de casos do maior grupo.

b) Considerar todos os dados dos dois grupos e colocá-los em ordem crescente. Atribuir ao primeiro o escore que algebricamente for menor e prosseguir até $N = n_1 + n_2$.

Às observações empatadas atribuir a média dos postos correspondentes:

c) Calcular R_1 (soma dos postos do grupo n_1) e R_2 (soma dos postos do grupo n_2).

d) Escolher a menor soma entre R_1 e R_2 .

e) Calcular a estatística:

$$\mu_{1=n_1 \times n_2} + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

ou

$$\mu_{2=n_1 \times n_2} + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

f) Calcular o valor da variável

$$Z_{cal} = \frac{\mu - \mu(u)}{\sigma(u)}$$

Onde:

$$\mu(u) = \frac{n_1 \times n_2}{2}$$

$$\sigma(u) = \sqrt{\frac{n_1 \times n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

As hipóteses do teste são:

- Hipótese nula (H_0) = não há diferença entre os grupos;
- Hipótese alternativa (H_1) = há diferença entre os grupos.

3.2.2. Modelo Logit

Na análise da demanda de produtos orgânicos na cidade de Fortaleza será utilizado o Modelo Logit, com o intuito de verificar a probabilidade de os consumidores de produtos orgânicos estarem dispostos a continuar pagando um valor mais elevado pelos mesmos e a probabilidade dos não consumidores passarem a adquiri-los. Para a estimação do Modelo Logit foi utilizado o pacote econométrico Eviews 3.1.

A captação da disposição a pagar e a consumir foi feita a partir de uma escolha dicotômica. Admitindo que a disposição dos consumidores a pagar um valor mais elevado pelos produtos orgânicos rotulados e a disposição dos não consumidores a comprá-los possam ser representadas por uma variável *dummy* (0 para não disposição e 1 para disposição), pode-se construir um modelo econométrico que faça prognósticos a respeito da probabilidade de que os eventos citados ocorram, dado um conjunto de variáveis independentes. A literatura econométrica apresenta alguns modelos capazes de realizar tais predições, sendo mais comumente utilizado o modelo de probabilidade linear (MPL), o modelo *logit* e o modelo *probit*.

O modelo de probabilidade linear apresenta alguns problemas em relação à sua aplicação, tais como: não-normalidade dos erros; heteroscedasticidade dos erros; possibilidade da probabilidade estimada se situar fora do limite 0-1; e valores geralmente menores do coeficiente de correlação (GUJARATI, 2000, p. 557).

Apesar dos modelos *logit* e *probit* apresentarem resultados bastante próximos, o *logit* apresenta a vantagem de ter uma aplicação mais simples. A distribuição logística, utilizada na estimação do modelo *logit*, é algebricamente mais simples do que a distribuição normal, utilizada na estimação do modelo *probit*. Por esse motivo, optou-se pela aplicação do primeiro.

O modelo *logit* fundamenta-se na função de probabilidade logística e é especificado como:

$$Prob(y_i = 1) = \frac{e^{\beta' X_i}}{1 + e^{\beta' X_i}} = \frac{1}{1 + e^{-\beta' X_i}} = F(\beta' X_i) \quad (1)$$

Onde:

y_i = variável *dummy*;

X_i = vetor de variáveis explicativas;

β = vetor de parâmetros.

Da mesma forma, pode-se definir:

$$Prob(y_i = 0) = \frac{e^{\beta' X_i}}{1 + e^{\beta' X_i}} = 1 - F(\beta' X_i) \quad (2)$$

A esperança condicionada de y_i é dada, portanto, por:

$$E(y_i / X_i) = 0 \left(\frac{1}{1 + e^{\beta' X_i}} \right) + 1 \left(\frac{e^{\beta' X_i}}{1 + e^{\beta' X_i}} \right) = \frac{e^{\beta' X_i}}{1 + e^{\beta' X_i}}$$

$$E(y_i / X_i) = Prob(y_i = 1) = F(\beta' X_i) \quad (3)$$

Conforme a equação (3), a função $F(\beta' X_i)$ pode ser vista como a probabilidade condicional de y_i assumir o valor 1, dado certo valor de $\beta' X_i$, respeitando o intervalo (0,1). Através da equação (1), tem-se que:

Empregando-se o modelo *logit*, a probabilidade de o consumidor pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos pode ser expressa da seguinte forma:

$$Li = \alpha_0 + \alpha_1 IDADE + \alpha_2 RENDA + \theta_1 D_1 + \theta_2 D_2 + \theta_3 D_3 + \theta_4 AMBIENTE + \theta_5 SAÚDE + \theta_6 CERTIFICAÇÃO + \theta_7 SEXO$$

Em que:

α_0 = intercepto;

α_i = coeficiente das variáveis analisadas ($i = 1, 2$);

θ = coeficiente das *dummies* ($i = 1, 2, 3, 4, 5$).

As variáveis utilizadas no modelo foram:

Li = disposição do consumidor a pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos;

$IDADE$ = idade do consumidor, expressa em anos;

$RENDA$ = renda mensal do consumidor entrevistado, expressa em R\$ (salário mínimo vigente em 2009);

D_1 = variável *dummy* que representa o nível de escolaridade, em que o ensino fundamental assume valor igual a um e zero caso contrário;

D_2 = variável *dummy* que representa o nível de escolaridade, em que o ensino médio assume valor igual a um e zero caso contrário;

D_3 = variável *dummy* que representa o nível de escolaridade, em que o ensino superior assume valor igual a um e zero caso contrário;

$AMBIENTE$ = variável *dummy* que representa a preocupação com questões de preservação ambiental, em que essa assume valor igual a um e zero caso contrário (não preocupação);

$SAÚDE$ = variável *dummy* que representa a preocupação com a saúde, em que essa assume valor igual a um e zero caso contrário (não preocupação);

$CERTIFICAÇÃO$ = variável *dummy* que representa a preocupação com a existência de um selo;

$SEXO$ = variável *dummy* que representa se o consumidor é do sexo feminino, em que essa assume valor igual a um e zero caso seja do sexo masculino.

Espera-se que os coeficientes comportem-se da seguinte forma:

$\alpha_1 > 0$, pois espera-se que quanto maior a idade do consumidor, maior é sua preocupação com a saúde e, portanto, maior a disposição a pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos;

$\alpha_2 > 0$, dado que um maior poder aquisitivo afetará positivamente a disposição a pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos no mesmo sentido;

$\theta_1 < \theta_2 < \theta_3 > 0$, pois espera-se que aquele que está disposto a pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos possui maior escolaridade do que aquele que tem menor;

$\theta_4 > 0$, pois espera-se que aquele que está disposto a pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos possui maior preocupação com a preservação do meio ambiente do que aquele que não está disposto;

$\theta_5 > 0$, pois espera-se que aquele que está disposto a pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos possui maior preocupação com a saúde do que aquele que não está disposto;

$\theta_6 > 0$, pois espera-se que a presença de um selo influencie positivamente na disposição do consumidor a pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos;

$\theta_7 > 0$, dado que, geralmente, são as mulheres que fazem as compras domésticas e são mais sensíveis à saúde da família do que os homens.

Utilizando-se o modelo *logit*, a probabilidade do não consumidor adquirir produtos orgânicos pode ser expressa da seguinte forma:

$$Li = \alpha_0 + \alpha_1 IDADE + \alpha_2 RENDA + \theta_1 D_1 + \theta_2 D_2 + \theta_3 D_3 + \theta_4 AMBIENTE + \theta_5 SAÚDE + \theta_6 CERTIFICAÇÃO + \theta_7 SEXO$$

Em que:

α_0 = intercepto;

α_i = coeficiente das variáveis analisadas ($i = 1, 2$);

θ = coeficiente das *dummies* ($i = 1, 2, 3, 4, 5$).

As variáveis utilizadas no modelo foram:

Li = probabilidade de o não consumidor adquirir produtos orgânicos;

$IDADE$ = idade do não consumidor, expressa em anos;

$RENDA$ = renda mensal do consumidor entrevistado, expressa em R\$ (salário mínimo vigente em 2009);

D_1 = variável *dummy* que representa o nível de escolaridade, em que o ensino fundamental assume valor igual a um e zero caso contrário;

D_2 = variável *dummy* que representa o nível de escolaridade, em que o ensino médio assume valor igual a um e zero caso contrário;

D_3 = variável *dummy* que representa o nível de escolaridade, em que o ensino superior assume valor igual a um e zero caso contrário;

$AMBIENTE$ = variável *dummy* que representa a preocupação com questões de preservação ambiental, em que essa assume valor igual a um e zero caso contrário (não preocupação);

$SAÚDE$ = variável *dummy* que representa a preocupação com a saúde, em que essa assume valor igual a um e zero caso contrário (não preocupação);

$CERTIFICAÇÃO$ = variável *dummy* que representa a preocupação com a existência de um selo;

$SEXO$ = variável *dummy* que representa se o não consumidor é do sexo feminino, em que essa assume valor igual a um e zero caso for do sexo masculino.

Espera-se que os coeficientes comportem-se da seguinte forma:

$\alpha_1 > 0$, pois espera-se que quanto maior a idade do consumidor, maior é sua preocupação com a saúde e, portanto, maior a disposição a pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos;

$\alpha_2 > 0$, dado que um maior poder aquisitivo afetará positivamente a disposição a pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos no mesmo sentido;

$\theta_1 < \theta_2 < \theta_3 > 0$, pois espera-se que aquele que está propenso a adquirir produtos orgânicos possui maior escolaridade do que aquele que tem menor;

$\theta_4 > 0$, pois espera-se que aquele que está disposto a adquirir produtos orgânicos possui maior preocupação com a preservação do meio ambiente do que aquele que não está disposto;

$\theta_5 > 0$, pois espera-se que aquele que está disposto a adquirir produtos orgânicos possui maior preocupação com a saúde do que aquele que não está disposto;

$\theta_6 > 0$, pois espera-se que a presença de um selo influencie positivamente na disposição do consumidor a adquirir produtos orgânicos;

$\theta_7 > 0$, dado que, geralmente, são as mulheres que fazem as compras domésticas e são mais sensíveis à saúde da família que os homens.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir das informações apresentadas na Tabela 1, pode-se observar que a maioria (83,6%) dos consumidores de produtos orgânicos já ouviu falar sobre a rotulagem ambiental, enquanto que, em contrapartida, apenas 32,7% dos não consumidores tiveram acesso a algum tipo de notícia sobre o assunto, entretanto, não se considera este um motivo para a disposição de consumir os produtos orgânicos.

Quanto ao entendimento acerca da rotulagem, e seguindo a tendência das informações anteriores, percebe-se que 76,4% dos consumidores realmente compreendem o que é a rotulagem ambiental, ao passo que, do total de não consumidores, apenas 29,1% possuem conhecimento relativo ao assunto.

Tabela 1 – Frequência absoluta e relativa dos consumidores e não consumidores segundo o conhecimento sobre a rotulagem/certificação dos produtos orgânicos no município de Fortaleza, 2009

Variável	Resposta	Consumidores		Não Consumidores	
		Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Conhecimento sobre rotulagem/certificação de produtos orgânicos	Sim	46	83,6	18	32,7
	Não	9	16,4	37	67,3
Entendimento sobre rotulagem/certificação de produtos orgânicos	Sim	42	76,4	16	29,1
	Não	13	23,6	39	70,9
Fonte de conhecimento sobre a rotulagem/certificação de produtos orgânicos	Através de amigos e/ou familiares	8	17,4	4	22,2
	Através de veículos da	28	60,9	12	66,7

	mídia			
	Através de palestras	10	21,7	2
				11,1

Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Indagou-se também acerca da forma de como se adquiriu informações sobre o assunto, de modo que a grande maioria de ambos os grupos reconheceu ter obtido algum tipo de conhecimento através de veículos da mídia. Em segundo lugar, no caso dos consumidores, observa-se que 21,7% obtiveram algum tipo de conhecimento através de palestras, ao passo que as informações repassadas por amigos ou familiares obtiveram a segunda maior votação (22,2%) para o grupo de não consumidores.

O posicionamento dos consumidores quanto às informações contidas nos rótulos dos produtos orgânicos está apresentado na Tabela 2. Percebe-se que a grande maioria dos consumidores tanto costuma ler (67,3%) como também confia nas informações contidas (89,2%) nos rótulos dos produtos em estudo. O total de 48,6% atribuiu informações relativas a certificadoras como as mais interessantes nos rótulos.

Tabela 2 – Frequência absoluta e relativa dos consumidores segundo seu posicionamento quanto às informações contidas nos rótulos dos produtos orgânicos no município de Fortaleza, 2009

Variável	Resposta	Consumidores	
		Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Você costuma ler as informações contidas nos rótulos?	Sim	37	67,3
	Não	18	32,7
Você confia nas informações contidas nos rótulos?	Sim	33	89,2
	Não	4	10,8
Quais informações lhe interessam nos rótulos?	Certificadoras	18	48,6
	Informações ambientais	8	21,6
	Informações nutricionais	11	29,7

Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

A Tabela 3 informa acerca da influência do rótulo sobre a decisão de compra dos consumidores de produtos orgânicos, bem como a respeito do nível de importância atribuída à rotulagem ou à certificação dos mesmos. Do total dos entrevistados, 67,3% afirmaram ser o rótulo uma ferramenta que vem a nortear a decisão de compra relativa a um produto orgânico.

Tabela 3 – Frequência absoluta e relativa dos consumidores segundo a influência do rótulo na decisão de compra dos produtos orgânicos no município de Fortaleza, 2009

Variável	Resposta	Consumidores	
		Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)

O rótulo existente influencia sua decisão de compra?	Sim	37	67,3
	Não	18	32,7
Qual é o nível de importância que você atribui à rotulagem/certificação?	Baixo	3	8,10
	Médio	11	29,73
	Alto	23	62,17

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao grau de conhecimento acerca dos produtos orgânicos, pode-se verificar, na Tabela 4, que a grande maioria dos entrevistados, independentemente de consumirem ou não tais produtos, entendem que os mesmos não contêm agrotóxicos. Os demais entrevistados classificam como sendo naturais ou saudáveis, perfazendo um percentual total de 38,2% para consumidores e 34,5% para não consumidores.

Tabela 4 – Frequência absoluta e relativa dos consumidores e não consumidores segundo o entendimento em relação aos produtos orgânicos no município de Fortaleza, 2009

Entendimento	Consumidores		Não Consumidores	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Produtos que não contêm agrotóxicos	33	60,0	35	63,6
Produtos naturais	10	18,2	12	21,8
Produtos saudáveis	11	20,0	7	12,7
Outros	1	1,8	1	1,8
Total	55	100,0	55	100,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Ainda explorando o quesito conhecimento, a Tabela 5 fornece dados relativos à produção dos produtos orgânicos. Assim, quando questionados acerca do conhecimento sobre a presença de aditivos e nutrientes na produção deste tipo de produto, 50,9% dos consumidores alegaram ser detentores deste conhecimento, ao passo que 52,7% dos não consumidores não possuíam tal informação.

Quando analisado o conhecimento sobre a utilização de antibióticos, observa-se que 54,5% dos consumidores e 43,6% dos não consumidores afirmaram possuir tal informação. Já quando se indagou sobre a utilização de hormônios, observou-se que a grande maioria, tanto de consumidores como de não consumidores, estava ciente deste fato.

Tabela 5– Frequência absoluta e relativa dos consumidores e não consumidores segundo o conhecimento sobre a produção dos produtos orgânicos no município de Fortaleza, 2009

Variável	Resposta	Consumidores		Não Consumidores	
		Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Conhecimento sobre a	Sim	28	50,9	26	47,3
	Não	27	49,1	29	52,7

utilização de aditivos e nutrientes	Teste Qui-Quadrado	Estatística do teste = 0,146 g.l. = 1 Sig. = 0,703			
Conhecimento sobre a não utilização de antibióticos	Sim	30	54,5	24	43,6
	Não	25	45,5	31	56,4
Conhecimento sobre a não utilização de hormônios	Teste Qui-Quadrado	Estatística do teste = 1,310 g.l. = 1 Sig. = 0,252			
	Sim	40	72,7	32	58,2
	Não	15	27,3	23	41,8
Conhecimento sobre a não utilização de agrotóxicos	Teste Exato de Fisher	Estatística do teste = 2,573 g.l. = 1 Sig. = 0,109			
	Sim	55	100	48	87,3
	Não	0	0	7	12,7
Conhecimento sobre a não utilização de adubos químicos	Teste Exato de Fisher	Sig. = 0,006			
	Sim	45	81,8	39	70,9
	Não	10	18,2	16	29,1
Conhecimento sobre a utilização de tecnologia especializada na produção	Teste Qui-Quadrado	Estatística do teste = 1,813 g.l. = 1 Sig. = 0,178			
	Sim	35	63,6	34	61,8
	Não	20	36,4	21	38,2
	Teste Qui-Quadrado	Estatística do teste = 0,039 g.l. = 1 Sig. = 0,844			

Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

No entanto, é na utilização de agrotóxicos que a maior parte dos entrevistados concentra seu conhecimento acerca dos produtos orgânicos. Portanto, do total de consumidores entrevistados, um percentual equivalente a 100% afirma conhecer a não utilização de agrotóxicos neste tipo de produção, ao passo que 87,3% dos não consumidores também asseguram possuir esta informação.

É relativamente alto o grau de conhecimento acerca da não utilização de adubos químicos, perfazendo um total de 81,8% para consumidores e 70,9% para não consumidores. Quanto à necessidade de utilização de tecnologia especializada, tanto consumidores como não consumidores apresentaram um nível de conhecimento equivalente para este tipo de informação, ou seja, cerca de 60% dos entrevistados estavam informados sobre este quesito.

Em pesquisa semelhante, realizada pela Embrapa para o Distrito Federal, detectou-se que as principais características responsáveis pela preferência do consumidor de orgânicos são a ausência de resíduos de agrotóxicos nesses produtos, em decorrência da utilização de insumos naturais no processo de produção, e a confiança de que estes foram produzidos conforme os preceitos que regem a produção orgânica (VILELA, 2006).

O estudo realizado pela EMBRAPA para o mercado do Rio Grande do Norte mostra que, para o caso dos consumidores, o nível de informação sobre o sistema de produção orgânico alcançou 86,4% dos entrevistados, ao passo que somente 13,6% desconhecem completamente o assunto (CUENCA *et al.*, 2007).

Em termos gerais, e em consonância com o estudo apontado anteriormente, percebe-se na análise da Tabela 2 que, dentre os entrevistados, há um bom nível de informação sobre a produção de produtos orgânicos, de forma que somente nos quesitos pertinentes ao conhecimento relativo à utilização de aditivos, nutrientes e antibióticos se percebe, no caso dos não consumidores, que a maioria não é detentora deste conhecimento. Com base no resultado do teste Qui-quadrado, percebe-se que, à exceção da pergunta relativa à ausência de agrotóxicos nos produtos, não há associação entre as demais informações, expostas aos entrevistados, e o consumo, ou não, de produtos de origem orgânica.

A Tabela 6 mostra o comportamento do consumidor acerca do motivo relacionado ao consumo de produtos orgânicos. A maioria dos consumidores entrevistados (78,2%) afirmou ser a preocupação com a saúde o principal deles. Somente 16,4% dos consumidores atribuíram o motivo do consumo de orgânicos à preocupação com o meio ambiente, ao passo que apenas 5,5% dos entrevistados relacionaram o consumo a diferenças na aparência, sabor, aroma ou durabilidade desta modalidade de produto.

Em estudo semelhante, apresentado no Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), no ano de 2008, no qual se procurou identificar o principal motivo relacionado ao consumo de produtos orgânicos na cidade de Recife, constatou-se que, do total de entrevistados, um percentual relativo a 60% informou ser a preocupação com a saúde o principal motivo relacionado ao consumo deste tipo de produto, informação esta que vai ao encontro dos resultados apresentados no presente trabalho (SILVA *et al.*, 2008).

Tabela 6 – Frequência absoluta e relativa dos consumidores segundo o motivo de consumo de produtos orgânicos no município de Fortaleza, 2009

Motivo de Consumo	Consumidores	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Preocupação com a saúde	43	78,2
Preocupação com o meio ambiente	9	16,4
Aparência/Sabor/Aroma/Durabilidade	3	5,5
Total	55	100,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

O preço está dentre os principais fatores responsáveis pelo não consumo de produtos de origem orgânica. Tal afirmação pode ser evidenciada através das informações apresentadas na Tabela 7, na qual se observa que 34,5% dos não consumidores atribuem a causa do não consumo de orgânicos ao seu preço. Em segundo lugar, é atribuído o percentual de 23,6% à falta de conhecimento acerca do mercado voltado a orgânicos e de 20% a dificuldade de encontrá-los no mercado.

Tabela 7 – Frequência absoluta e relativa dos não consumidores segundo o motivo de não consumo de produtos orgânicos no município de Fortaleza, 2009

Motivo	Não Consumidores	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Preço	19	34,5
Renda Insuficiente	6	10,9

Falta de conhecimento	13	23,6
Desconfiança na credibilidade do sistema	6	10,9
Dificuldade de encontrá-los no mercado	11	20,0
Total	55	100,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Percebe-se que, ao se corrigirem distorções relativas a preço, falta de conhecimento e oferta de orgânicos, poder-se-ia alcançar uma reversão na ordem de 78,1% quanto à opção pelo não consumo dos produtos em estudo. Verifica-se que ações voltadas à disseminação de informações relativas ao sistema orgânico de produção, bem como a execução de ações voltadas à ampliação da oferta e redução no nível de preços, ampliariam consideravelmente o consumo desta modalidade de produto.

A Tabela 8 aponta justamente para esta disposição de consumir produtos orgânicos, de forma que 81,8% dos não consumidores informaram estar dispostos a consumir tais produtos desde que revertidas às situações anteriores, ou seja, queda nos preços dos produtos, melhoria em sua oferta e maior disseminação de conhecimento quanto a práticas de manejo orgânico.

Tabela 8 – Frequência absoluta e relativa dos não consumidores segundo a disposição a consumir produtos orgânicos no município de Fortaleza, 2009

Disposição a consumir	Não Consumidores	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Sim	45	81,8
Não	10	18,2
Total	55	100,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Os resultados da estimação da probabilidade do consumidor continuar pagando um preço mais elevado pelos produtos orgânicos na cidade de Fortaleza estão apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 – Estimativas do modelo logit da disposição do consumidor continuar pagando um preço mais elevado pelos produtos orgânicos rotulados no município de Fortaleza, 2009.

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística Z	Nível de Significância
Intercepto	0,865523	0,312576	2,769000	0,0065
Renda	0,542667	0,254342	2,133611	0,0078
Ensino Médio Completo	0,722548	0,422567	1,709901	0,0346
Ensino Superior Completo	1,441425	0,569523	2,530925	0,0053
Preocupação com a Saúde	0,465487	0,293156	1,587823	0,0456

McFadden R² = 0,434819 RV = 187,3564 $\chi^2_{4 \text{ g.l.}} = 9,48773$

Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

O modelo resultante contou com quatro variáveis, quais sejam: renda, ensino médio completo, ensino superior completo e saúde. Este modelo indica que a renda individual se relaciona positivamente com a disposição do consumidor de pagar um preço mais elevado pelos produtos orgânicos. A escolaridade também é outro fator que influi de maneira positiva na decisão do indivíduo. Neste caso, as variáveis *dummies* D_2 e D_3 indicam que as pessoas com ensino médio completo e ensino superior completo estão mais dispostas a continuar pagando um preço mais elevado pelos produtos orgânicos rotulados que as demais. Ainda pode-se inferir que os consumidores mais preocupados com a saúde estão dispostos a pagar mais pelos produtos orgânicos com rotulagem. O modelo possui um bom nível de ajuste, dado o valor da estatística do McFadden R^2 de 0,43.

Os resultados do modelo *logit* para estimar a probabilidade dos não consumidores passarem a adquirir produtos orgânicos estão apresentados na Tabela 10. O modelo resultante contou com três variáveis, sendo elas: renda, ensino superior completo e sexo do consumidor.

Tabela 10 – Estimativas do modelo logit da probabilidade do consumidor passar a adquirir produtos orgânicos rotulados no município de Fortaleza, 2009.

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística Z	Nível de Significância
Intercepto	2,830724	1,062358	2,664566	0,0053
Renda	0,284835	0,099688	2,857264	0,0026
Ensino Superior Completo	0,425301	0,196278	2,166829	0,0064
Sexo	0,565887	0,211778	2,435980	0,0032

McFadden $R^2 = 0,418846$ $RV = 217,8261$ $\chi^2_{3 \text{ g.l.}} = 7,81473$

Fonte: Dados da pesquisa, 2009.

Este modelo indica que a renda individual se relaciona positivamente com a disposição do não consumidor passar a adquirir produtos orgânicos rotulados. A variável *dummy* D_3 indica que as pessoas com ensino superior completo estão mais dispostas a consumir produtos orgânicos com rotulagem que as demais. Também pode-se deduzir que os indivíduos do sexo feminino estão mais dispostos a comprar produtos orgânicos rotulados do que os indivíduos do sexo masculino. O modelo apresenta um bom nível de ajuste, dado o valor da estatística do McFadden R^2 de 0,41.

5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Com base na análise realizada ao longo do presente trabalho, verificou-se que, no mercado estudado, a rotulagem ainda não se afigura como uma ferramenta ideal para a promoção do desenvolvimento sustentável, na medida em que a maioria dos consumidores não conseguiu associar o processo de rotulagem a práticas de agricultura ambientalmente corretas e, tampouco, compreender ser o rótulo um instrumento eficaz para validação e acompanhamento deste processo.

Assim, ao consumir produtos orgânicos rotulados, os consumidores acabam por proporcionar, de forma inconsciente, externalidades positivas ao meio ambiente. Isto ocorre na medida em que estes apresentam preocupações relativas ao seu bem-estar individual ou de seus familiares e, assim, em decorrência de buscarem produtos que tragam

benefícios a sua saúde, acabam por incentivar práticas de produção menos agressivas à natureza. Portanto, a aquisição de produtos orgânicos rotulados traduz, direta ou indiretamente, um mecanismo de suma importância para o desenvolvimento sustentável.

Em vista disso, a utilização de rótulos ambientais em produtos orgânicos reflete um maior grau de confiabilidade da população acerca da autenticidade destes produtos, porém não há uma percepção dos consumidores acerca das boas práticas ambientais envolvidas neste processo. No entanto, ao consumir tais produtos rotulados, o consumidor acaba por gerar benefícios ao meio ambiente, validando os rótulos como uma importante ferramenta de auxílio a este processo, fato conduz à aceitação da hipótese formulada no presente trabalho.

Observou-se que a renda, a escolaridade e, finalmente, preocupações relativas à saúde traduziram-se como fatores relevantes quanto à disposição dos consumidores de continuar pagando um preço mais elevado pelos produtos orgânicos. Realmente, o nível de renda influencia diretamente o poder aquisitivo do consumidor, de modo que quanto maior for o nível de renda e o grau de instrução dos consumidores, maior será a propensão a continuar pagando um valor mais elevado por produtos orgânicos com vistas à manutenção de uma boa qualidade de vida.

Paralelamente, verificou-se que, no caso dos não consumidores, o nível de renda, a escolaridade e o sexo dos entrevistados foram significativos para elevar a disposição dos não consumidores de adquirir produtos orgânicos. Constatou-se que indivíduos do sexo feminino, com maior grau de instrução e melhor nível de renda, apresentam maior propensão a consumir tais produtos.

Sugere-se uma maior disseminação de informações acerca das práticas concernentes ao processo de rotulagem ambiental. É imperativo que se faça entender que a produção orgânica não visa somente à geração de hábitos salutarres de alimentação dentre os seus consumidores, mas também, e principalmente, ao surgimento de um mecanismo promotor de um processo de desenvolvimento sustentável. Paralelamente, há de se difundir que o rótulo é uma ferramenta criada para fiscalizar e medir o grau de adequação destes produtos a esta nova realidade, sendo uma ferramenta de comunicação direta entre produtores e consumidores.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. O. B. *et al. Gestão ambiental: Enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável*. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2002.

BAENA, J. C., *Comércio exterior e meio ambiente: Reflexos dos programas de rotulagem ambiental sobre as exportações brasileiras para a União Européia*. 2000. 240 fl. Tese (M.Sc., Instituto de Ciências Humanas/UNB), Brasília, DF, Brasil, 2000.

BORGUINI, R.G; TORRES, E. A. F. *Alimentos orgânicos: Qualidade nutritiva e segurança do alimento*. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, v.13, n.2, p. 64-75. 2006.

BRASIL. MAPA/SPA. *Cadeia produtiva de produtos orgânicos*. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007.

CAMPANHOL, M. C. *et al.* *Rotulagem Ambiental: barreira ou oportunidade estratégica?* Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.2, n.3, jan, 2003. P. 1-13.

CUENCA, M. A. G. *et al.* *Perfil do consumidor e do consumo de produtos orgânicos no Rio Grande do Norte.* Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2007/doc-125.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2010.

DAMASCENO, N. P. *O impacto do PRONAF sobre a sustentabilidade da agricultura familiar, geração de emprego e renda no estado do Ceará.* 2009. 123f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

DESENVOLVIMENTO, Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e (CMMAD). *In: Nosso Futuro Comum.* 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas: 1991.

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

GURGEL, V. A. *Potencialidades e peculiaridades dos processos de certificação e rotulagem ambiental para as políticas públicas de gestão ambiental brasileira.* Brasília: Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, 2001.

MAIMON, D. *Responsabilidade ambiental das empresas brasileiras: realidade ou discurso?* *In: CAVALCANTI C. (Org.). Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma sociedade sustentável.* 4.ed. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2003. p. 399-416.

MARTINS, G. A.; FONSECA, J. S. *Curso de Estatística.* 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, R.; BRAVO, M. A. M. P. *Comércio Exterior e Meio Ambiente.* *In: Revista do BNDES,* Rio de Janeiro, v.1, semestral, p.113-128, jun. 1994.

SILVA A. M. N. *et al.* *Uma análise do perfil dos consumidores de produtos orgânicos em Pernambuco: O Caso da Feira Agro-Ecológica Chico Mendes – Recife –PE.* UFRPE. Grupo de Pesquisa Comercialização, Mercados e Preços. 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/942.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2010.

TACHIZAWA, T.; POZO H. *Gestão sócio-ambiental e desenvolvimento sustentável: um indicador para avaliar a sustentabilidade ambiental.* REDE, Revista Eletrônica do PRODEMA, Fortaleza, v.1, n.1, p. 35-54, Dez. 2007.

VILELA, N. J. *et al.* *Perfil dos consumidores de produtos orgânicos no Distrito Federal.* Brasília: Empresa Brasileira de Agropecuária, Dez. 2006.(Comunicado Técnico, 40).

Improbidades Administrativas na Gestão Pública Municipal no Ceará

Márcia de Azevedo Franco Dantas
Analista Contábil Financeiro SEFAZ-CE
Email: marcia.dantas@sefaz.ce.gov.br
Fone: (85) 3101-9100

Ronaldo de Albuquerque e Arraes
Professor CAEN/UFC
Email: ronald@ufc.br

Improbidades Administrativas na Gestão Pública Municipal no Ceará

Resumo

Este trabalho visa investigar os determinantes para o cometimento de atos de improbidades administrativas, bem como a persistência temporal desses atos, nos municípios do estado do Ceará. Aliada à carência de estudos na literatura, a relevância desta investigação se apóia nos elevados índices de improbidades observadas nos municípios nas diversas áreas da gestão pública, chegando a atingir cerca de 40%, segundo dados oficiais extraídos do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Ceará. Com base em modelos de escolha discreta, buscou-se mapear perfis desses municípios, a partir de testes com várias variáveis identificadas pelo tamanho econômico, tamanho fiscal e nível de endividamento, que por meio de seus agentes públicos cometem atos ímprobos. A pesquisa resultou na comprovação da persistência de improbidades no período estudado, de 2002 a 2004. Contudo, não foi possível detectar características comuns entre esses municípios para todo o período, o que mostra que essas irregularidades são cometidas por aqueles com características heterogêneas, independente de padrões específicos. Buscou-se igualmente destacar o relevante papel da gestão pública no combate ao descumprimento de leis administrativas, na prática de uma burocracia equilibrada entre legalidade e eficiência e na qualidade político-institucional.

Palavras-chave: Gestão Pública; Improbidade Administrativa; Corrupção; Burocracia; Qualidade Político-Institucional.

Abstract

Investigating the determinants for the occurrence of administrative improbity acts, as well as the persistency of such acts in the municipalities of the State of Ceará, is the main focus of this investigation. Besides the scarcity of studies in the literature, the relevance of this investigation is supported by the high improbity proportion testified in the municipalities among the diverse sectors of the public administration which account for over 40%, according to official data from State Bureau for Municipality Accounting (TCM-CE) in the period 2002-2004. Based upon discrete choice models, a profile of the municipalities was done from testing several variables identified by economic size, fiscal account size and public debt, which might conduct to irregular acts by the public administrators. The results led to the conclusion that there is indeed evidence for persistency of dishonesty acts in the municipalities' accountings in the period of analysis. Yet, it was not possible to identify common pattern of improbity acts among the municipalities for the entire period, although they do occur randomly, regardless of specific features. Also, the research sought to highlight the important role of public administration in fighting against corruption, in practicing a bureaucracy balanced between legality and efficiency, and providing solid political institutions.

Key-words: Public Management; Administrative Improbity; Corruption; Bureaucracy; Political-Institutional Quality.

JEL: H72; H83

1. Introdução

Não é recente o anseio social por uma administração pública verdadeiramente pautada na ética, em valores morais e livre de corrupção. Isso se deve, em sua essência, à malversação da coisa pública, tão enraizada ao longo dos anos. Da corrupção, não só resulta a má gestão pública, como também uma grande indignação popular que potencializa a criação de leis como a 8.429/92, conhecida como “A Lei da Improbidade Administrativa”. Esta lei nos remete, sobretudo, a dois princípios constitucionais que devem ser obedecidos pelos gestores públicos, a legalidade e a moralidade.

O agente público probo é aquele que age segundo a moralidade, a honestidade, a boa fé, a ética; ou seja, é aquele que contribui para a boa gestão pública, evitando o desvio de funções, a ineficiência e a inidoneidade do administrador público. Carraro (2003) explica que a corrupção engloba uma diversidade de ações que vão desde simples desvios de conduta, como uma trapaça, até a presença do crime organizado em diversos níveis da administração pública.

Ao longo dos anos, a corrupção tem motivado, além deste, o trabalho de diversos pesquisadores das áreas de sociologia, ciência política e economia. Pesquisas, como as realizadas por Mauro (1995) e Tanzi (1997), resultaram na comprovação que a corrupção afeta negativamente a taxa de crescimento da renda per capita e a qualidade de infra-estrutura, o que relaciona a corrupção como causa não só de problemas sociais, como também econômicos que prejudicam a qualidade político-institucional.

Outros trabalhos buscam mensurar a corrupção no setor público, como o realizado por Reinikka e Svensson (2003) que enfatiza, a nível microeconômico, que a corrupção pode sofrer três abordagens: (i) rastreamento dos gastos públicos, na tentativa de determinar se os recursos atingiram suas destinações originais; (ii) análise das prestações de serviços, como forma de medir a eficiência dos gastos públicos; (iii) a coleta de dados ao nível das firmas, já que os dados agregados apresentariam pouca informação sobre a relação entre corrupção e os agentes individuais.

Este artigo apresenta uma contribuição para a literatura da corrupção ao abordar os atos de improbidades administrativas cometidos pelos gestores públicos municipais cearenses no período de 2002 a 2004 e objetiva investigar a possibilidade de mapeamento de tais atos, tanto por um diagnóstico de continuidade de infrações como a identificação de perfis econômicos e fiscais das mesmas. No primeiro caso, desenvolvem-se cenários buscando identificar fatores fiscais e econômicos que dimensionem as ocorrências de improbidades em áreas específicas da gestão pública municipal. No segundo caso, busca-se testar a ocorrência de persistência no cometimento de infrações ao longo do período. Para a consecução desses objetivos foram construídos modelos econométricos de escolha discreta, já que os fenômenos investigados apresentam-se sob a forma binária.

Utilizou-se uma base de dados disponibilizada pelo Tribunal de Contas dos Municípios do Ceará (TCM-CE), juntamente com dados fiscais capturados do sistema FINBRA da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e dados econômicos divulgados pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). Por motivo de convergência de dados, já que a STN não apresenta informações financeiras de todos os 184 municípios cearenses, foi possível abranger nesta pesquisa 155 municípios.

Além desta introdução, este artigo está organizado da seguinte forma: na próxima seção discutem-se textos relevantes na literatura que embasam a proposta da

pesquisa, seguida pela abordagem metodológica para atender os objetivos e as evidências empíricas decorrentes. Por último são feitos os comentários conclusivos.

2. Literatura

Vários estudos sobre a formação econômica indicam que o modo de colonização do povo brasileiro muito explica as atuais deficiências institucionais. Acemoglu et al (2004) relatam que locais onde se tornava vantajoso para os europeus criar instituições que favoreciam a extração de recursos são locais que possuem as chamadas “más instituições”. Por outro lado, as colônias tidas como inadequadas para a extração rápida de recursos, tiveram uma colonização no sentido de prover o desenvolvimento da economia local e não apenas com o intuito de explorar povos nativos ou favorecer atividades extratoras dominadas por pequenos grupos. Nestes locais, que os autores apontam como inicialmente pobres à época da colônia, são aqueles que, pela própria necessidade de crescimento, deram origem às “boas instituições”.

Ainda nessa mesma linha de pensamento, Naritomi, Assunção & Soares (2007) explicam que municípios cujas origens são remetidas ao ciclo colonial da cana-de-açúcar – ciclo este caracterizado por uma estrutura sócio-econômica polarizada e oligárquica – apresentam, nos dias atuais, mais desigualdades na distribuição de terra. Já os municípios cujas origens estão ligadas ao ciclo colonial do ouro – caracterizado por um excesso de burocracia e forte presença da intervenção portuguesa – apresentam hoje menos acesso à justiça e as piores práticas de governanças.

A herança colonial pode ser usada para explicar várias deficiências institucionais, principalmente a corrupção. A idéia de corrupção e suas diversas definições englobam uma noção de ilegalidade, desmoralização e suborno que acompanham a história do povo brasileiro. Faoro (2001) relata que, no período colonial, quando o Brasil representava patrimônio da coroa portuguesa, surgiram práticas patrimonialistas que criaram raízes em nosso território. Essas práticas determinaram a formação, o desenvolvimento e o próprio modo de funcionamento do nosso Estado. A cultura patrimonialista demonstrava que não havia limites entre o público e o privado, o que representa um dos elementos culturais mais importantes da corrupção no Brasil.

A corrupção é um grande entrave para a economia; sobretudo, porque reduz as receitas, aumenta os gastos públicos e, de acordo com Mauro (1997), eleva o custo de investimento pois desestimula o investidor privado ao elevar a incerteza quanto ao seu sucesso.

Ao se analisar as ações corruptas com relação aos seus custos e ganhos, percebe-se que um indivíduo tende a se corromper quando o benefício de seus atos for maior que o valor que terá que pagar caso seja descoberto e punido, ele age de acordo com a possibilidade de ganho e a probabilidade de ser descoberto.

Carraro (2003) relata que uma grande dificuldade é a definição clara das formas com que a corrupção se manifesta na sociedade, ela envolve, sobretudo, a realização de um dos seguintes crimes: suborno, desfalque, fraude, extorsão e favoritismo, que pela via política é conhecido como nepotismo. E não deve ser entendida como um simples problema de caráter pessoal pois, neste caso, haveria uma simplificação, já que a demissão do servidor corrupto resolveria o problema. O autor relata que a corrupção se sustenta nos excessivos procedimentos legais que regulam a alocação de verbas públicas e no próprio funcionamento institucional.

A democracia permite que qualquer cidadão exija maior eficiência e responsabilidade, no uso dos recursos públicos, daqueles que executam as políticas

governamentais. A busca pelo aprimoramento e cumprimento das normas, contra a corrupção, deve ser constante e visar um maior rigor na punição daqueles que contribuem para a falta de comprometimento com a sociedade no serviço público.

Ao longo de nossa história, várias foram as manifestações no sentido de se alcançar uma boa administração pública. Nosso próprio sistema normativo representa algumas dessas manifestações, que buscavam e buscam proteger o interesse público de atos abusivos .

A Constituição da República de 1946, em seu artigo 146, estatuiu que “a lei disporá sobre o seqüestro e o perdimento de bens, no caso de enriquecimento ilícito, por influência ou com abuso de cargo ou função pública, ou emprego em entidade autárquica.”

A Constituição de 1967, alterada pelas emendas 1/69 e 11/78, no artigo 153, §11, previa que a lei disporia “sobre o perdimento de bens por danos causados ao erário ou no caso de enriquecimento ilícito no exercício da função pública.”

A nossa atual Carta Magna inseriu no art. 37 o princípio da Moralidade ao qual deverá se submeter toda a Administração Pública. Em respeito a esse princípio, foi inserido no artigo 5º , inciso LXXIII, a propositura da Ação Popular. O artigo 37 §4º estabelece que “os atos de improbidade administrativa importarão a suspensão dos direitos políticos, a perda da função pública, a indisponibilidade dos bens e o ressarcimento ao erário, na forma e gradação previstas em lei, sem prejuízo da ação penal cabível.”

Para Ferracini (1997), entende-se por ato de improbidade, má qualidade, imoralidade, malícia. Juridicamente lega-se ao sentido de desonestidade, incorreção, má conduta, má índole, mau caráter.

Enfim, entre outros atos normativos que primam pelo controle social repressivo sobre as infrações cometidas por agentes públicos, destaca-se a Lei 8.429/92, conhecida como “A Lei da Improbidade Administrativa”, que foi criada justamente para regulamentar o §4º do artigo 37 da Constituição Federal de 1988. Esta lei define que qualquer agente público (em sentido amplo) ou qualquer pessoa que induza ou concorra para a prática do ato de improbidade ou dele se beneficie por qualquer forma direta ou indireta são passíveis de sanção pela prática de atos de improbidade.

O avanço trazido pela promulgação da Lei 8.429/92 é incontestável. Ela representa o principal instrumento legislativo da história para o combate à corrupção administrativa e defesa do patrimônio público pela sociedade. Osório (2007, p.181), define a Lei 8.429/92 como “um Código Geral de Conduta, com normativa jurídica, força coercitiva cogente, alcance nacional e balizador de todo o setor público, em suas vertentes fundamentais.”

Percebe-se, portanto, uma busca no sentido de banir a tolerância pelos atos ímprobos praticados por aqueles que detém o poder; atos estes que geram prejuízos, muitas vezes, incalculáveis, para toda a sociedade. Di Pietro (2004) relata que a clara definição dos atos de improbidade e a inclusão do princípio da Moralidade na Constituição são reflexos da preocupação com a ética na Administração Pública e com o combate à corrupção.

Além da luta no combate à corrupção, considera-se como pilares da boa gestão um modelo burocrático bem estruturado, contra o excesso de formalismo existente atualmente, que serve sobretudo de escudo para fraudes, e a qualidade político-institucional, cuja importância no desenvolvimento econômico é incontestável.

Castro (2007) ressalta que o modelo burocrático é um modelo satisfatório sob a ótica estrutural e, quando bem implementado apresenta bons resultados para a

Administração, já que induz ao distanciamento da coisa pública do patrimônio do gestor e proporciona forte entrave ao individualismo na gestão administrativa.

Contudo, a burocracia idealizada por Max Weber (1982) enfrenta grandes dificuldades, principalmente quanto ao excesso de formalismo e à demora na realização de atividades materiais do Estado. Esses entraves próprios da burocracia servem para estagnar seu crescimento e fazer surgir novas formas de gerir a coisa pública.

Esse excesso de burocracia, o burocratismo, aumenta a propensão a transgredir, pela dificuldade do cumprimento das regras e, ao mesmo tempo, aumenta os riscos do investimento. Para Montoro Filho (2007), a atividade econômica, em geral, depende da expectativa de retorno, deduzida das expectativas de risco. Em um país onde exista muita burocracia, e, portanto, um aumento da propensão a transgredir, reduz-se a atratividade dos investimentos e, por consequência, o crescimento econômico, ou seja, o grande prejuízo que esse excesso de regras gera para a economia e para a sociedade impõe um grande custo social.

Há um consenso na literatura econômica sobre a relação entre crescimento econômico sustentável, acumulação de capital humano, investimento em infra-estrutura e progresso tecnológico com a qualidade político-institucional. Arraes e Teles (2000) descrevem que a qualidade político-institucional pode ser medida pela liberdade civil, diferenças burocráticas, instabilidade política, corrupção, dentre outros fatores. Ressalta-se a fundamentação de um nível tributário ótimo para um dado nível de eficiência governamental, onde governos grandes devem apresentar elevada eficiência, sendo a economia penalizada, no caso contrário, pela formação de deseconomias de escala. Essa explicação é importante para o entendimento que uma economia marcada por instituições fracas e de má qualidade culmina na elevação improdutiva do setor governamental.

Ainda na busca da eficiência institucional novas técnicas e modelos usados no mundo corporativo estão sendo direcionados para a administração pública, é a chamada Governança na Gestão Pública, vista como um processo dinâmico que visa contribuir para o aprimoramento da máquina estatal, já que por intermédio dela tanto a sociedade civil quanto o Estado organizam e gerem a administração pública.

Como descrevem Slomski et al (2008, p.129), “o papel da governança na gestão pública é de oferecer um conjunto de princípios e elementos comuns, adaptado à realidade de cada país, que considere aspectos relacionados a liderança, integridade, compromisso, responsabilidade, integração e transparência, com o objetivo de maximizar o bem-estar da sociedade.”

A legalidade é o ponto principal da gestão pública, cuja premissa é de que somente é possível fazer o que existe previsão em lei. Nesse sentido a Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF, tem como objetivo principal obrigar todos os governantes a obedecerem às normas e limites para administrar as finanças públicas, por meio de prestações de contas, com foco em uma melhor administração das contas públicas no Brasil.

Baleeiro (2006) destaca que a atividade Financeira do Estado é, pois, a obtenção, criação, gerência e dispêndio do numerário necessário à satisfação das necessidades públicas assumidas pelo Estado ou por outra pessoa de direito público. Necessidade pública é aquela eleita pelo poder político como de interesse da sociedade, sendo satisfeita pela prestação de serviço público. O serviço público, por sua vez, é o organizado de recursos humanos e materiais pela Administração Pública visando ao atendimento das necessidades compreendidas de interesse geral.

Diante disto, recomendações tornam-se obrigações, a serem cumpridas por

todos governos e governantes, sem qualquer distinção de nível ou tamanho. Caso não sejam respeitadas, ficam passíveis de sanções, igualmente definidas em lei, que devem penalizar tanto a entidade pública desequilibrada, como também os gestores ímprobos. A LRF traz inúmeras punições aos maus administradores inclusive a inelegibilidade tão temida pelos políticos.

3. Metodologia

A estratégia metodológica utilizada no desenvolvimento deste trabalho consiste em apresentar um modelo econométrico que permita detectar tanto os fatores determinantes como a persistência temporal da prática de atos de improbidade na administração pública nos municípios cearenses. Para tanto, buscou-se estabelecer critérios para identificar algumas características comuns aos municípios que podem vir a cometer atos de improbidade administrativa, seja pela medição de variáveis econômicas e fiscais. No primeiro grupo de variáveis foram selecionados o PIB e PIB per capita, enquanto no segundo foram utilizadas a Receita Tributária, Receita Orçamentária, Receita de Transferências Correntes, Despesas com Pessoal, Saúde, Educação e Assistência Social, ou até mesmo pelo seu nível de endividamento, por intermédio do Resultado Primário e da relação Receita Corrente Líquida/Despesa de Pessoal.

Para a execução do modelo abaixo proposto foi utilizado o banco de dados do Tribunal de Contas dos Municípios do Ceará, disponibilizado no site <http://www.tcm.ce.gov.br/servicos/sap.php/pci>, que apresenta uma relação de contas rejeitadas e não rejeitadas com nota de improbidade administrativa nos municípios do estado pelo respectivo tribunal. Optou-se em trabalhar com os anos de 2002, 2003 e 2004 devido, tanto a disponibilidade de dados quanto a este período abranger a administração de um único governo, evitando-se, assim, os chamados ciclos políticos.

3.1 O Modelo Econométrico

Uma vez que os fenômenos a serem investigados apresentam-se sob a forma binária, as especificações econométricas serão do tipo discretas probabilísticas, cuja estimação seguirá a hipótese do modelo Probit. Este modelo faz uso de uma função densidade acumulada da distribuição normal padrão, que pode ser representada da seguinte forma:

$$\Phi(z_0) = (1/\sqrt{2\pi}) \int_{-\infty}^{z_0} \exp(-1/2) z^2 dz$$

Para Davidson e Mackinnon (2004), modelos de escolha discreta do tipo binário podem ser desenvolvidos por meio de uma variável não observada, comumente chamada de variável latente, por possuir uma certa distribuição de probabilidade, no caso a distribuição Normal. Assim, denominando y_i^o a variável latente, a especificação do modelo econométrico assumiria a seguinte equação:

$$y_i^o = X_i' \beta + u_i$$

Onde u_i segue uma distribuição $N(0,1)$. O sinal da variável latente não observada y_i^o , determinará o valor que a variável binária observada y_i assumirá, ou seja, se y_i^o for

positiva, a variável binária Y_i assume o valor 1, caso contrário, assume o valor zero. Desse modo, torna-se possível computar a probabilidade de que Y_i assumira o valor 1, e esta probabilidade será representada da seguinte maneira:

$$\begin{aligned}\Pr(Y_i = 1) &= \Pr(y_i^o > 0) = \Pr(X_i\beta + u_i > 0) \\ &= \Pr(u_i > -X_i\beta) = \Pr(u_i < X_i\beta) = \Phi(X_i\beta)\end{aligned}$$

E, por complementaridade,

$$\Pr(Y_i = 0) = 1 - \Phi(X_i\beta)$$

O processo de estimação do vetor β pelo princípio da máxima verossimilhança consiste em otimizar a função densidade conjunta. Para tanto, suponha que se ordene as observações de modo a conter nas primeiras n_1 observações a ocorrência de sucesso da variável binária, ou seja, $Y_i = 1$, e nas restantes, $Y_i = 0$. Desse modo, forma-se a função de máxima verossimilhança, a qual é dada por :

$$L = \left[\prod_{i=1}^{n_1} \Phi(X_i\beta) \right] \cdot \prod_{i=n_1+1}^n [1 - \Phi(X_i\beta)]$$

Aplicando-se as condições necessárias e suficientes de otimização obtém-se o vetor de estimadores, $\tilde{\beta}$, e consequentemente, $\Phi(X_i\tilde{\beta})$.

Nota-se com essa formulação que a probabilidade da variável binária observada Y_i assumir o valor 1 (um) é medida pela função cumulativa da normal padrão, Φ . Este valor ocorrerá caso haja improbidade administrativa emitida pelo TCM-CE em áreas selecionadas do governo municipal e, caso contrário, a variável assumirá o valor 0 (zero). O quadro 3 abaixo lista as áreas de gestão municipal e descreve as variáveis binárias dependentes que serão explicadas pelo modelo acima proposto, enquanto o quadro 4 descreve as variáveis explicativas testadas e suas respectivas fontes de dados.

Para comprovar a continuidade das irregularidades serão apresentadas regressões, detalhadas por categoria, ou seja, Y1, Y2, Y3 e Y4 nos períodos de 2002 a 2004 e para o mapeamento dos perfis dos municípios, cujos agentes cometeram atos ímprobos. Para tanto, foram consideradas 568 regressões, que estão apresentadas no Anexo B.

No Quadro 3 são definidas as áreas do governo afetadas com as improbidades e as respectivas variáveis dependentes representativas. E para o entendimento das variáveis explicativas utilizadas, são apresentadas, no Quadro 4, as descrições e as fontes utilizadas na obtenção desses dados.

Áreas do Governo	Descrição das Variáveis Dependentes
<p style="text-align: center;">Área 1: Educação, Saúde e Assistência Social</p> <p style="text-align: center;">Área 2: Prefeitura Municipal, Câmara Municipal e Outras Categorias</p>	$Y_1 = \begin{cases} 1, & \text{se ocorre improbidade na Área 1} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$
	$Y_2 = \begin{cases} 1, & \text{se ocorre improbidade na Área 2} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$
	$Y_3 = \begin{cases} 1, & \text{se ocorre improbidade em mais de uma} \\ & \text{sub - área das Áreas 1 e/ou 2} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$
	$Y_4 = \begin{cases} 1, & \text{se ocorre improbidade uma ou mais vezes} \\ & \text{em quaisquer áreas} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$

Quadro 3: Áreas Seleccionadas do Governo e Descrição das Variáveis Dependentes.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do TCM-CE.

Variáveis	Descrição	Fontes
DESPAS	Despesas com Assistência Social	STN - FINBRA
DESPASB	Despesas com Assistência Social em formato binário (as 50% maiores despesas receberam o dígito 1, as outras 50% o dígito 0).	STN – FINBRA (adaptado)
DESPE	Despesas com Educação	STN - FINBRA
DESPEB	Despesas com Educação em formato binário (as 50% maiores despesas receberam o dígito 1, as outras 50% o dígito 0).	STN – FINBRA (adaptado)
DESPP	Despesas com Pessoal	STN - FINBRA
DESPPB	Despesas com Pessoal em formato binário (as 50% maiores despesas receberam o dígito 1, as outras 50% o dígito 0).	STN – FINBRA (adaptado)
DESPS	Despesas com Saúde	STN - FINBRA
DESPSB	Despesas com Saúde em formato binário (as 50% maiores despesas receberam o dígito 1, as outras 50% o dígito 0).	STN – FINBRA (adaptado)
PIB	Produto Interno Bruto	IPECE
PIBB	Produto Interno Bruto em formato binário (os 50% maiores receberam o dígito 1, o restante o dígito 0).	STN – FINBRA (adaptado)
PIBC	Produto Interno Bruto Per Capita	IPECE
PIBCB	Produto Interno Bruto Per Capita em formato binário (os 50% maiores receberam o dígito 1, o restante o dígito 0).	STN – FINBRA (adaptado)
RCL	Receita Corrente Líquida	STN - FINBRA
RCLB	Receita Corrente Líquida em formato binário (as 50% maiores receberam o dígito 1, as outras 50% o dígito 0).	STN – FINBRA (adaptado)
RO	Receita Orçamentária	STN - FINBRA
ROB	Receita Orçamentária em formato binário (as 50% maiores receberam o dígito 1, as outras 50% o dígito 0).	STN – FINBRA (adaptado)
RP	Resultado Primário	STN - FINBRA
RPB	Resultado Primário em formato binário (1 = déficit; 0 = superávit)	STN – FINBRA (adaptado)
RT	Receitas Tributárias	STN - FINBRA
RTB	Receitas Tributárias em formato binário (as 50% maiores receberam o dígito 1, as outras 50% o dígito 0).	STN – FINBRA (adaptado)
RTC	Receitas de Transferências Correntes	STN - FINBRA
RTCB	Receitas de Transferências Correntes em formato binário (as 50% maiores receberam o dígito 1, as outras 50% o dígito 0).	STN – FINBRA (adaptado)
DESPP/RCL	Relação entre Despesas com Pessoal e Receita Corrente Líquida	STN - FINBRA
Yi, 2002	Ocorrência de irregularidades da mesma categoria (i = 1, 2, 3 ou 4) referente ao ano de 2002	TCM-CE
Yi, 2003	Ocorrência de irregularidades da mesma categoria (i = 1, 2, 3 ou 4) referente ao ano de 2003.	TCM-CE

Quadro 4: Descrições e Fontes das Variáveis Explicativas.

Fonte: Elaboração própria.

4. Resultados

Para retratar os elevados índices de improbidades ocorridos nos municípios cearenses em diversas áreas de gestão pública, a tabela 1 apresenta a proporção dessas ocorrências ao longo do período investigado.

Tabela 1. Resultados Amostrais para a Proporção de Ocorrência de Improbidade nas Áreas da Gestão Pública Municipal, 2002-2004

Áreas	Anos		
	2002	2003	2004
Y ₁	25%	21%	24%
Y ₂	7%	30%	22%
Y ₃	11%	18%	12%
Y ₄	38%	37%	39%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do TCM-CE.

O elevado percentual de municípios cujos gestores cometem atos ímprobos foi o principal fator motivador desta pesquisa; sobretudo porque tais atos afetam fundos relacionados a Saúde, Educação e Assistência Social.

A educação é parte significativa de investimentos que uma sociedade faz em seu próprio futuro e encontra-se na contramão da corrupção. Quando se investe em educação, cria-se mecanismos para o fortalecimento da democracia. O acesso à informação facilita as ações de fiscalização pela população e impede atos corruptos, pois torna-se mais fácil persuadir um povo carente de informações e alheio ao processo democrático e institucional.

Para a Organização Mundial da Saúde, saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença. Apesar das várias definições de saúde existentes, ela é direito de todos, dever do Estado e a base da própria vida. Aceitar ações corruptas que afetam fundos relacionados a Saúde é desconsiderar um direito constitucionalmente assegurado à todos e bem maior do homem. Além disso, as dinâmicas de mercado exigem investimentos sustentáveis por parte dos governos em infra-estrutura, saúde e educação.

Tabela 2. Persistência na ocorrência de improbidades administrativas para Y1 e Y2.

Variáveis Explicativas	Variáveis Dependentes – Ano 2004					
	Y ₁			Y ₂		
C	-1.01973 (0.0000)	0.95045 (0.0000)	0.91411 (0.0000)	-0.96449 (0.0000)	0.88714 (0.0000)	0.93726 (0.0000)
Y _{i,2002}	0.59525 (0.0310)	0.81814 (0.0009)		1.08907 (0.0109)	1.23590 (0.0023)	
Y _{i,2003}	0.52309 (0.0689)		0.799931 (0.0018)	0.27661 (0.2832)		0.48651 (0.0411)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: P-valores entre parênteses.

Conforme mostrado nas tabelas 2 e 3, as estimativas do modelo econométrico

obtidas permitem inferir sobre a ocorrência de continuidade nos atos de improbidades administrativas na média dos municípios analisados. Tais resultados são claramente percebidos para as categorias de improbidades Y_1 e Y_4 em relação aos anos de 2002, 2003 e 2004, para um nível de significância de 5%.

Tabela 3. Continuidade na ocorrência de improbidades administrativas para Y3 e Y4

Variáveis Explicativas	Variáveis Dependentes – Ano 2004					
	Y ₃			Y ₄		
C	-1.51922 (0.0000)	1.51239 (0.0000)	1.35317 (0.0000)	-0.76428 (0.0000)	0.64206 (0.0000)	0.58774 (0.0000)
Y _{i,2002}	1.53067 (0.0001)	1.58618 (0.0000)		0.69009 (0.0031)	0.87789 (0.0000)	
Y _{i,2003}	0.10638 (0.7783)		0.67868 (0.0248)	0.50434 (0.0311)		0.76149 (0.0004)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: P-valores entre parênteses.

Por meio dos resultados apresentados conclui-se que, ao considerar a série de anos, as áreas de Educação, Saúde e Assistência Social são as mais afetadas com a continuidade das improbidades administrativas cometidas pelos gestores públicos. Contudo, se considerarmos anos contíguos a probabilidade de ocorrência é fortemente percebida para todas as categorias.

Complementarmente, os resultados para 2003 como função de 2002, apresentaram significância para todas as categorias, conforme tabela 4 abaixo.

Tabela 4. Persistência na ocorrência de improbidades administrativas – Ano 2003.

Variáveis Explicativas	Variáveis Dependentes – Ano 2003			
	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄
C	-1.26707 (0.0000)	-0.65279 (0.0000)	-1.11533 (0.0000)	-0.77642 (0.0000)
Y _{i,2002}	1.39938 (0.0000)	1.56125 (0.0006)	1.33834 (0.0001)	1.10065 (0.0000)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: P-valores entre parênteses.

O modelo de escolha discreta binário utilizado nesta pesquisa estima a probabilidade de ocorrência de sucesso na sua variável dependente, ou seja, $Y_i = 1$, onde $i=1,2,3,4$ (conforme a classificação feita). Ou seja, $\text{Prob}(Y_i = 1) = \Phi(\hat{Y}_i)$, onde Φ = função cumulativa da distribuição normal, e \hat{Y}_i = valor da equação estimada, prefixando valores desejados das variáveis explicativas. Sendo assim, as probabilidades de haver improbidade em $Y_{i,2004}$, dadas as condições estipuladas para $Y_{i,2002}$ e $Y_{i,2003}$, estão dispostas na tabela 5. Em seguida, na tabela 6, destaca-se a probabilidade de ocorrência de continuidade das improbidades no ano de 2004, referente aos coeficientes das variáveis significantes. Similarmente, os resultados da tabela 7 reproduz o exercício anterior para o ano de 2003 tendo por base o ano de 2002.

Tabela 5. Probabilidade de Ocorrência de Improbidades – Ano 2004

Variáveis	Probabilidades
Y _{1, 2002}	$\Phi (0,950457 + 0,818144) = \Phi (1,768601) = 0,9616 = \mathbf{96,16\%}$
Y _{1, 2003}	$\Phi (0,914116 + 0,799931) = \Phi (1,714047) = 0,9564 = \mathbf{95,64\%}$
Y _{2, 2002}	$\Phi (0,887147 + 1,235902) = \Phi (2,123049) = 0,9830 = \mathbf{98,30\%}$
Y _{2, 2003}	$\Phi (0,937262 + 0,486518) = \Phi (1,42378) = 0,9222 = \mathbf{92,22\%}$
Y _{3, 2002}	$\Phi (1,512390 + 1,586181) = \Phi (3,098571) = 0,9990 = \mathbf{99,90\%}$
Y _{3, 2003}	$\Phi (1,353174 + 0,678684) = \Phi (2,031858) = 0,9788 = \mathbf{97,88\%}$
Y _{4, 2002}	$\Phi (0,642061 + 0,877898) = \Phi (1,519959) = 0,9357 = \mathbf{93,57\%}$
Y _{4, 2003}	$\Phi (0,587749 + 0,761490) = \Phi (1,349239) = 0,9115 = \mathbf{91,15\%}$

Fonte: Cálculos próprios

Tabela 6. Probabilidade de Ocorrência de Continuidade das Improbidades das Variáveis Relevantes – Ano 2004

Variáveis	Probabilidades
Y _{1,2002,2003}	$\Phi (-1.01973 + 0.59525 + 0.52309) = \Phi (0.09861) = 0,5359 = \mathbf{53,59\%}$
Y _{4,2002,2003}	$\Phi (-0.76428 + 0.69009 + 0.50434) = \Phi (0.43015) = 0.6664 = \mathbf{66,64\%}$

Fonte: Cálculos próprios

Tabela 7. Probabilidade de Ocorrência de Improbidades – Ano 2003

Variáveis	Probabilidades
Y _{1, 2002}	$\Phi (-1.267076 + 1.399389) = \Phi (0.132313) = 0,5517 = \mathbf{55,17\%}$
Y _{2, 2002}	$\Phi (-0.652794 + 1.561252) = \Phi (0.908458) = 0,8186 = \mathbf{81,86\%}$
Y _{3, 2002}	$\Phi (-1.115337 + 1.338345) = \Phi (0.223008) = 0,5871 = \mathbf{58,71\%}$
Y _{4, 2002}	$\Phi (-0.776422 + 1.100653) = \Phi (0.324231) = 0,6255 = \mathbf{62,55\%}$

Fonte: Cálculos próprios

Na tentativa de se traçar perfis dos municípios cujos agentes cometem atos improbos, algumas características significantes podem ser percebidas, a partir dos detalhes feitos com “x” na tabela 8.

Tabela 8. Efeitos Econômicos e Fiscais Relevantes sobre os Níveis de Improbidades
2002 – 2004

Efeitos	Variáveis Explicativas	Var. Dep. 2002				Var. Dep. 2003				Var. Dep. 2004			
		Y1	Y2	Y3	Y4	Y1	Y2	Y3	Y4	Y1	Y2	Y3	Y4
Econômico	PIB												
	PIBB		x	x									
	PIBC					x							
	PICBC					x		x					
Fiscal	DESPAS												
	DESPASB									x			
	DESPE												
	DESPEB		x	x		x		x					
	DESPP												
	DESPPB			x		x		x					
	DESPS												
	DESPSB			x		x						x	
	RCL												
	RCLB		x	x									
	RO												
	ROB		x	x									
	RT												
	RTB		x	x									
	RTC												
RTCB		x	x		x								
Endividamento	RP												
	RPB									x			
	DESPP/RCL					x		x					

Fonte: cálculos próprios.

Essa aleatoriedade percebida nas significâncias apresentadas com os resultados acima representa o que de fato acontece com os atos de improbidades. Esses atos são cometidos por municípios com características diversas, não sendo possível detectar aspectos comuns para todos, em todo o período. Porém nota-se, entre algumas características comuns, que no ano de 2002 para as categorias Y2 e Y3:

- ✓ os atos de improbidade administrativas foram cometidos por municípios que apresentavam, em sua maioria, o PIB acima de R\$29.590.000,00;
- ✓ percebe-se uma convergência quanto ao nível de despesas com educação, a receita corrente líquida e as receitas orçamentárias, tributárias e de transferências correntes.

Para o ano de 2003, destacam-se nas categorias Y1 e Y3:

- ✓ PIB per Capita acima de R\$1.844,00;
- ✓ perfis semelhantes de despesas com educação, pessoal e do nível de endividamento representado pela relação entre despesa de pessoal e receita corrente líquida.

Extrai-se também desses resultados que há uma redução sistemática de fatores explicativos, econômicos e fiscais, para a ocorrência de improbidades em quaisquer das áreas ao longo do período 2002-2004. Em vista da relação entre o elevado índice de

improbidade em 2004 (tabela 1) e a ausência de fatores econômicos e/ou fiscais para explicá-lo, cumpre concluir sobre a existência de uma sistemática inercial para a persistência de cometimentos de atos improbos nas administrações municipais.

Comentários Finais

É fato histórico que a solidez das instituições políticas determina o estágio de desenvolvimento de um país. No caso brasileiro, a própria herança colonial propiciou e tem perpetuado a criação de más-instituições, o que se reflete em seu atraso de desenvolvimento se comparado a outros países com potencial econômico substancialmente inferior. Esse é um problema grave que obstrui o crescimento econômico e impede o desenvolvimento econômico e social. Características institucionais como a burocracia balanceada, a eficiência, a liberdade civil e principalmente os direitos políticos, que são capazes de promover movimentos jurídicos-científicos para o combate das irregularidades, influenciam positivamente o desempenho econômico.

Pode-se dizer que uma condição necessária, mas não suficiente, para o fortalecimento das instituições é se trabalhar processos de gestão cada vez mais eficazes. O excesso de burocracia, por exemplo, tem um efeito perverso, consome muito tempo e não foca nos resultados. Os controles gerados muitas vezes demandam mais controles para que sejam cumpridos e esquece-se, sobretudo, que é necessária a existência harmônica entre a legalidade e a eficiência. A própria Constituição Federal de 1988 exige que os atos administrativos cumpram os princípios da moralidade, eficiência, economicidade, dentre outros.

No intuito de possibilitar um entendimento sobre o mundo das improbidades administrativas, que atentam contra princípios da administração pública, ao violar os deveres de honestidade, imparcialidade, legalidade, e lealdade às instituições, este estudo apresentou uma análise das notas de improbidade administrativa impetradas pelo TCM-CE, para uma amostra de 155 municípios cearenses nos anos de 2002 a 2004.

Na tentativa de se mapear perfis dos municípios que praticaram atos de improbidade administrativa, modelos econométricos foram construídos para permitir um diagnóstico confiável sobre a ocorrência de atos improbos. Os resultados das estimativas comprovam que as insignificâncias apresentadas nas tentativas representam o que de fato acontece no universo das improbidades: elas podem atingir qualquer município, independentemente de seu tamanho fical, econômico ou qualquer outra característica específica. Entender as motivações que conduzem à prática de infrações e malversações dos recursos por parte dos gestores públicos envolve inúmeras complexidades, difíceis de serem precisamente identificadas.

Contudo, a teoria microeconômica dos *rent seekers* explica um elevado custo de oportunidade gerado por esta atividade, principalmente porque muitos recursos humanos talentosos são alocados em atividades improdutivas. Nas palavras de Silva (1996, p.12):

Do ponto de vista de justiça econômica, a distribuição da renda após a “alocação *rent-seeking*” poderá premiar mais o poder de influência do que o mérito e a capacidade. Portanto, numa sociedade dividida em facções competitivas que buscam transferir renda, o resultado final do jogo social tende a ser de soma negativa: os custos da atividade caçadora-de-renda são maiores que os benefícios privados obtidos por alguns agentes ou grupos.

A despeito da impossibilidade do mapeamento dos perfis econômicos ou fiscais desses municípios, a pesquisa comprovou haver persistência nos atos de irregularidades no período estudado. Ou seja, pode-se inferir que, em média, municípios que responderam a ações por improbidade administrativa praticadas no ano de 2002, repetiram o feito para os anos de 2003 e 2004, seja atingindo negativamente fundos relacionados à Saúde, Educação, Assistência Social ou outras categorias.

Em vista da escassez de estudos na literatura brasileira sobre o assunto, esses resultados relevantes permitem que novas pesquisas sejam feitas para corroborá-los ou contestá-los, de modo a ampliar o período estudado, expandir a idéia apresentada para outras esferas de governo, bem como incluir o capital social e o capital político como possíveis fatores explicativos no cometimento de improbidades administrativas e na sua persistência temporal.

Referências Bibliográficas

ACEMOGLU, Daron et al. **Institutions as the fundamental cause of long-run growth**. CEPR, 2004. Disponível em: <<http://www.cepr.org/pubs/dps/DP4458.asp>>. Acesso em 2 fev. 2009.

ARRAES, R. A.; TELES, V. K. **Qualidade institucional e crescimento econômico**. Universidade Federal do Ceará, 2000.

BALEEIRO, Aliomar. **Uma introdução à ciência das finanças**. 16.ed. Rio de Janeiro: Forense, 2006.

CARRARO, André. **Um modelo de equilíbrio geral computável com corrupção para o Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

CASTRO, R. P. A. **Controle Interno da Administração Pública: uma perspectiva do modelo de gestão administrativa**. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Jurídicas e Sociais da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.

_____. Constituição, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de outubro de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constiuiçao.htm>. Acesso em 01 fev. 2009.

DAVIDSON, Russel; MACKINNON, James G. **Econometric Theory and Methods**. New York: Oxford University Press, 2004.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito Administrativo**. São Paulo: Atlas, 2004.

FAORO, Raymundo. **Os Donos do Poder: formação do patronato político brasileiro**. São Paulo: Globo, 2001.

FERRACINI, L. A. P. **Improbidade Administrativa**. São Paulo: Julex edições, 1997.

_____. Lei Complementar nº 101, de 4-5-2000. **Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Leis/LCP/Lcp101.htm>>. Acesso em 10 mar. 2009.

_____. Lei 8.429, de 2-6-1992. **Dispõe sobre as sanções aplicáveis aos agentes públicos nos casos de enriquecimento ilícito no exercício de mandato, cargo, emprego ou função na administração pública direta, indireta ou fundacional e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L8429.htm>>. Acesso em 23 abr. 2009.

MAURO, Paolo. **Corruption and Growth**. Quarterly Journal of Economics, vol. 110, n.3, Aug. 1995.

- MAURO, Paolo. **Why worry about corruption?** Economic Issues, n. 6. Washington, D.C: International Monetary Fund, 1997.
- MONTORO FILHO, A. F. **Custos econômicos, sociais e políticos da burocratização e da corrupção.** In: Seminário da Burocracia à Corrupção, 2007. Disponível em: <http://np3.brainternp.com.br/upload/ihb/arquivo/Painel_3%20site.pdf>. Acesso em 2 maio 2009.
- NARITOMI, Joana et al. **Rent seeking and the unveiling of ‘de facto’ institutions: development and colonial heritage within Brazil.** NBER, 2007. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w13545>>. Acesso em 15 abr. 2009.
- OSÓRIO, Fábio M. **Teoria da Improbidade Administrativa.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.
- REINIKKA, Ritva; SVENSON, Jakob. **Survey techniques to measure and explain corruption.** Policy Research Working Paper Series 3071, The World Bank, 2003. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/3071.html>> Acesso em 8 maio 2009.
- SILVA, Marcos F. G. (1996). **A economia política da corrupção.** Disponível em: <<http://www.transparencia.org.br/docs/MFernandes1.pdf>>. Acesso em 4 abr.2009.
- SLOMSKI, Valmor et al. **Governança corporativa e governança na gestão pública.** São Paulo: Atlas, 2008. 198p.
- TANZI, Vito; DAVOODI, Hamid. **Corruption, Public Investment, and Growth.** IMF Working Paper, 1997.
- WEBER, Max. **Ensaios de Sociologia.** Trad. Waltensir Dutra. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

Anexo: Relação dos Municípios que Compuseram a Amostra.

A pesquisa englobou uma amostra de 155 municípios cearenses. São eles: Abaiara, Acarape, Acaraú, Aiuaba, Alcântaras, Altaneira, Amontada, Antonina do norte, Apuiarés, Aquiraz, Aracati, Aracoiaba, Araripe, Arneiroz, Assaré, Aurora, Baixio, Barbalha, Barreira, Barro, Barroquinha, Baturité, Beberibe, Bela cruz, Boa Viagem, Brejo Santo, Camocim, Campos Sales, Canindé, Caridade, Cariré, Caririaçu, Cariús, Carnaubal, Catarina, Caucaia, Cedro, Chaval, Choró, Chorozinho, Coreaú, Crateús, Crato, Cruz, Deputado Irapuan Pinheiro, Ererê, Eusébio, Farias Brito, Forquilha, Fortaleza, Frecheirinha, General Sampaio, Graça, Granja, Granjeiro, Groaíras, Guaiúba, Guarimiranga, Ibaretama, Ibiapina, Ibicuitinga, Icapuí, Icó, Independência, Ipaporanga, Ipaumirim, Ipu, Iracema, Itaiçaba, Itaitinga, Itapipoca, Itapiúna, Itarema, Itatira, Jaguaretama, Jaguaribara, Jaguaribe, Jaguaruana, Jardim, Jati, Jijoca de Jericoacoara, Juazeiro do Norte, Jucás, Lavras da Mangabeira, Limoeiro do Norte, Madalena, Maracanaú, Marco, Martinópole, Massapê, Mauriti, Meruoca, Milagres, Milhã, Miraima, Missão Velha, Mombaça, Monsenhor Tabosa, Morada Nova, Moraújo, Morrinhos, Mulungu, Nova Olinda, Nova Russas, Novo oriente, Orós, Pacatuba, Pacoti, Pacujá, Palhano, Palmácia, Paracuru, Paraipaba, Parambu, Paramoti, Pedra Branca, Penaforte, Pentecoste, Pereiro, Pindoretama, Piquet Carneiro, Pires Ferreira, Poranga, Porteiras, Potengi, Potiretama, Quiterianópolis, Quixeramobim, Redenção, Russas, Saboeiro, Salitre, Santa Quitéria, Santana do Acaraú, Santana do Cariri, São Benedito, São Gonçalo do Amarante, São João do Jaguaribe, São Luis do Curu, Senador Pompeu, Senador Sá, Sobral, Tabuleiro do Norte, Tarrafas, Tauá, Tejuçuoca, Tianguá, Trairi, Ubajara, Umari, Umirim, Uruburetama, Uruoca, Várzea Alegre, Viçosa do Ceará.

Incentivos Estaduais à Indústria de Transformação e a Geração de Emprego: Um Estudo de Caso para o Estado do Ceará

Paulo Araújo Pontes

Analista de Políticas Públicas do Instituto de Pesquisa e Estratégias Econômicas do Ceará – IPECE e aluno do curso de Pós-graduação em Administração Pública da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (paulo.pontes@gvmail.br). Tel.: 85-8612 6551.

Jacqueline Nogueira Cambota

Aluna do curso de Pós-graduação em Economia da USP – FEA-USP e Economista do Banco do Nordeste do Brasil (Jacquelinenogueira@usp.br).

Ciro Biderman

Professor do curso de Administração Pública da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (biderman@mit.edu).

Classificação JEL.: H71, J28

Incentivos Estaduais à Indústria de Transformação e a Geração de Emprego: Um Estudo de Caso para o Estado do Ceará

Resumo

Diversos Estados brasileiros, desde a década de 1990, concedem incentivos a empresas industriais que realizem investimentos em seus territórios, desta forma espera-se que haja uma maior criação de postos de trabalho, contribuindo para o seu desenvolvimento econômico. No Estado do Ceará o principal benefício concedido é uma redução, na forma de empréstimo ou diferimento, do ICMS (Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços) a ser recolhido por empresas contempladas pela política estadual, tendo sido a indústria calçadista como de relevante interesse para a política de industrialização do estado, dado o seu caráter de uso intensivo de mão-de-obra. Neste sentido, o presente ensaio busca analisar a política de atração de investimentos do Estado Ceará, isto é, se ela tem cumprido o objetivo de criação de postos de trabalho, detendo-se, de forma mais detalhada, na indústria calçadista. Desse modo, primeiramente, buscou-se verificar se existe uma relação de longo prazo entre as variáveis de emprego e incentivos fiscais na indústria de transformação do Ceará, no setor calçadista e nos demais setores por meio do procedimento de Johansen e, posteriormente, foram realizados testes de causalidade de Granger além de uma análise de impulso-resposta. Os resultados encontrados sugerem a existência de uma relação de causalidade, entre incentivos fiscais e empregos, na indústria de transformação, especialmente no caso do setor calçadista, porém quando este setor é excluído da análise esta relação não é mais verificada. Já as análises das funções impulso resposta permitem concluir que o emprego não responde a choques aleatórios nos incentivos. Assim, caso o governo do Ceará, desejasse usar o programa de incentivos como uma política anticíclica, esta não teria os efeitos esperados.

Abstract

Several Brazilian states since the 1990s, provide incentives for industrial firms that make investments in their territories, expecting have a greater creation of jobs, contributing to its economic development. In Ceará the main benefit is a reduction granted in the form of loan or deferral of ICMS (Tax on Circulation of Goods and Services) to be collected by companies covered by the state politics, having been the footwear industry to be of significant interest for the industrialization policy of the state, because it is intensive in labor. In this sense, this paper examine the policy of attracting investments from Ceara state, ie whether it has fulfilled the goal of creating jobs, stopping in more detail in the shoe industry. Thus, first, we sought to determine whether there is a long-term relationship between the variables of employment and tax incentives in the manufacturing industry of Ceará, in the footwear sector and other sectors through the Johansen procedure and then were held Granger causality tests as well as an analysis of the impulse-response. The results suggest the existence of a causal relationship between tax incentives and jobs in manufacturing, especially in the footwear sector, but when this sector is excluded from the analysis this relationship is no longer the case. Already the analysis of impulse response functions indicate that employment does not respond to random shocks in incentives. Thus, if the government of Ceará, wanted to use the incentive program as a countercyclical policy, this would not have the expected effects.

Incentivos Estaduais à Indústria de Transformação e a Geração de Emprego: Um Estudo de Caso para o Estado do Ceará

1 – Introdução

As políticas de incentivo a industrialização do Brasil surgiram na década de 1930, podendo-se citar como exemplo a política de substituição de importações adotada durante esse período. Estas políticas foram aprofundadas nas décadas de 1950 a 1970 e tinham como principal objetivo a promoção do desenvolvimento econômico nacional, sendo, em sua maioria, idealizadas e implementadas pelo Governo Federal.

É importante observar que esta atuação do Governo Central pode ter influenciado os governos estaduais a adotarem políticas semelhantes, como exemplo, pode-se citar os casos do Ceará e do Rio Grande do Sul que, ainda na década de 1970, lançaram políticas de incentivo a industrialização cujo principal objetivo era a promoção do desenvolvimento econômico de seus territórios.

Entretanto, os problemas macroeconômicos e fiscais enfrentados durante a década de 1980, e que se prolongaram pela primeira metade da década seguinte, contribuíram para que as políticas de desenvolvimento econômico, sob responsabilidade do Governo Federal, fossem relegadas a segundo plano (MONTEIRO ET ALLI, 1986). Apesar deste abandono, a prática de políticas de incentivo a industrialização, pelos governos estaduais, se disseminou pelo território nacional, notadamente, no decorrer da década de 1990, este fenômeno passou a ser conhecido como Guerra Fiscal, dado que um dos principais atrativos oferecidos estava relacionado ao Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) recolhido pelos estados.

Complementando este quadro, deve-se frisar que a década de 1990 foi marcada pela abertura comercial brasileira, possibilitando a concorrência de produtos nacionais com estrangeiros. Neste sentido, diversas empresas industriais brasileiras tiveram que incrementar sua competitividade, sendo uma escolha natural, para algumas delas, a opção pela realocação em estados que apresentassem mão-de-obra mais barata. Um exemplo deste caso pode ser verificado no plano de governo, apresentado no ano de 1991 pelo Governo cearense, que identificava um movimento de realocação de empresas calçadistas, em que o preço do fator trabalho era um dos principais motivadores para tal movimento (CEARÁ, 1991).

Assim, pode-se vislumbrar que a Guerra Fiscal brasileira teve início¹ em um ambiente em que as políticas de desenvolvimento foram descentralizadas e em um momento no qual as empresas nacionais eram forçadas à busca de competitividade. Pode-se, assim, advogar que os estados que se lançaram primeiro na oferta de incentivos, ou o fizeram de forma mais agressiva, tiveram uma vantagem inicial e puderam capturar algum benefício desta prática, servindo como exemplo bem sucedido de política de desenvolvimento regional e, por tabela, contribuindo para o aprofundamento da Guerra Fiscal.

Concomitantemente a esta evolução, deve-se frisar que, de uma forma geral, a promoção do desenvolvimento passou a ser traduzida como incremento do emprego no setor industrial e que, adicionalmente, a preocupação por sanar desequilíbrios econômicos intra-estaduais ganhou importância em diversas políticas subnacionais de promoção à industrialização, sendo comum a concessão de maiores incentivos fiscais para empresas que optassem por se localizar nas regiões mais pobres dos estados.

Neste sentido, é comum o uso da variação do emprego industrial como medida da efetividade desta forma de política, como exemplo pode-se citar o caso de Sergipe, em que o número de pessoas ocupadas no setor industrial passou de 19 mil para 27 mil, entre 1996

e 2003, estando este resultado correlacionado a política estadual de atração de investimentos estaduais (MELO ET ALII, 2009). Já no Rio Grande do Norte Macedo e Araújo (2009) pontuam que os empregos gerados pelo PROADI (Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Rio Grande do Norte) tiveram uma importante contribuição para o incremento do emprego industrial daquele estado entre os anos de 2003 e 2007¹¹. Um terceiro exemplo é dado por Lima (2003) que constata que as empresas incentivadas no Rio Grande do Sul criaram, em média, 72% dos empregos previstos em projetos, entretanto, este autor pondera que este resultado não reverteu à tendência de destruição de postos de trabalho entre os anos de 1989 e 2000.

Quanto ao objetivo de desconcentração das atividades econômicas Macedo e Araújo (2009), Lima (2003), Uderman (2007) e Pontes (2003) constatam que os investimentos atraídos pelas políticas estaduais do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Bahia e Ceará, respectivamente, estavam localizados, principalmente, no entorno das áreas mais desenvolvidas destes estados. Assim, pode-se supor que estas políticas contribuem de forma menor para a atenuação dos desníveis de desenvolvimento destes estados.

Isto posto, a motivação deste trabalho é analisar se as políticas estaduais de incentivo à industrialização contribuem para a criação de postos de trabalho na indústria de transformação. Entretanto, diversas limitações restringem a abrangência de tal estudo, levando a opção de restringi-lo ao estado do Ceará, dado a disponibilidade de informações sobre o montante de incentivos concedidos por este Estado. Um custo de tal escolha é o fato de não ser possível generalizar as conclusões encontradas para todos os estados brasileiros, entretanto, deve-se ressaltar que este estudo de caso poderá fornecer importantes lições sobre as consequências deste tipo de política. Complementarmente será investigado se a prioridade dada à atração de investimentos de empresas calçadista, desde o início dos anos 1990 pelo governo cearense, obteve o resultado desejado.

Em um primeiro momento, esta análise consistirá na verificação da existência de uma relação de longo prazo entre as séries de incentivos fiscais e emprego, ou seja, se existe cointegração entre essas séries. Em seguida, será realizado um teste de causalidade de Granger entre essas duas variáveis, a finalidade deste é verificar se os incentivos fiscais precedem temporalmente à variável emprego, ou seja, se os incentivos Granger causam emprego. Caso esta hipótese se confirme, pode ser um indicativo de que a política está sendo efetiva em cumprir seu objetivo de geração de emprego e renda. Por último, serão analisados os comportamentos das funções de resposta ao impulso e a decomposição das variâncias dos erros de previsão. Estes últimos analisam o impacto de choques aleatórios sobre as variáveis emprego e incentivos fiscais.

Assim, este ensaio encontra-se dividido em cinco tópicos, sendo o primeiro esta introdução. No segundo tópico é apresentada a política de atração de investimentos industriais do estado do Ceará, bem como alguns dados sobre os incentivos concedidos. No terceiro aborda, brevemente, a evolução do número de empregos na indústria de transformação cearense, no período de 1995 a 2006. No quarto tópico, são resumidos os resultados dos procedimentos para a análise da relação entre as séries de emprego e incentivos. No sexto e último tópico são tecidos alguns comentários conclusivos.

2 – A Política do Ceará

A política de atração de investimentos industriais, no Ceará, tem seu marco inicial no ano de 1979, quando houve o lançamento do planejamento do III Pólo Industrial do Nordeste, cujo principal objetivo era promover a desconcentração de investimentos atraídos pela SUDENE e contava com o apoio do Governo estadual (Ceará, 1979).

Entretanto, deve-se ressaltar que, naquele momento, ainda não eram ofertados incentivos fiscais pelo Governo cearense.

Estes incentivos passaram a ser ofertados após a promulgação da Constituição Federal de 1988, sendo destinados a qualquer setor industrial que fosse considerado de relevante interesse ao desenvolvimento econômico do Estado. Naquela época, o incentivo fiscal era concedido na forma de um empréstimo concedido sobre o valor do ICMS a ser recolhido pela empresa com correção monetária parcial, ou seja, após recolher o imposto a empresa receberia, a título de financiamento de capital de giro, uma fraçãoⁱⁱⁱ do imposto que deveria ser pago após 36 meses. Dado o processo hiper-inflacionário do período, é fácil constatar que o montante recolhido ao final deste prazo seria menor do que o valor real concedido na forma de empréstimo.

Em 1994, nova alteração foi realizada no mecanismo de incentivo fiscal, tornando a renúncia fiscal mais evidente, dado que foi abolida a correção monetária parcial e adotado um desconto de até 75% do valor emprestado, ou seja, após o recolhimento do ICMS a empresa faria jus a um empréstimo, entretanto, ao pagar o valor emprestado, esta poderia abater até 75% do valor devido.

Outras mudanças ocorreram nos anos de 1995, 2002 e 2003, quando as principais alterações discorriam sobre os critérios para concessão dos benefícios. Na alteração de 1995, as empresas que localizassem em distâncias maiores da RMF receberiam maiores incentivos^{iv}. Já em 2002, foi adotada uma lógica que considerava a existência de aglomerações produtivas, assim foram identificados alguns municípios que possuíam tais aglomerações e as empresas que se localizassem nestes municípios teriam maiores benefícios. Por fim, na reformulação de 2003, foram elencados diversos critérios, tais como número de empregos, valores investidos, município de localização, etc, e a medida que eles fossem atendidos a empresa gozaria de maiores isenções fiscais e por mais tempo.

A sistemática de concessão do incentivo fiscal só foi alterada em outubro de 2003, quando foi adotado um sistema de deferimento do ICMS a ser recolhido em detrimento do empréstimo até então concedido. A partir de então se passou a postergar o pagamento da parcela do ICMS que antes era emprestada, todas as demais condições permaneceram inalteradas com esta mudança. Uma importante consequência desta mudança foi a redução do orçamento destinado ao incentivo das atividades industriais, isto se deve ao fato de que com o mecanismo de empréstimo os recursos empregados eram computados no Orçamento do Governo Estadual, após esta mudança, como não há o recolhimento do Imposto estes recursos não constam no orçamento^v.

Quanto aos objetivos deste programa destaque-se que sua intenção sempre foi a promoção do desenvolvimento, via industrialização do Estado, entretanto, a partir da reformulação sofrida em 1989, foram priorizadas empresas industriais que contribuíssem para a “absorção intensiva de mão-de-obra”^{vi}. A preocupação com a geração de emprego foi reforçada na reformulação de 2003, dado que empresas que previssem maior geração de empregos receberiam maiores reduções no total de imposto a recolher.

2.1 – Os Programas de Incentivo a Industrialização

A política de atração de investimentos industriais do Ceará é regulada pela Lei 10.367 de Dezembro de 1979, entretanto, como mencionado acima, os incentivos fiscais foram regulados, inicialmente, pelo Decreto 20.740, de 1989, e é denominada como Fundo de Desenvolvimento Industrial (FDI). Antes deste último diploma legal o Estado não ofertava nenhum benefício fiscal para empresas que se instalassem em seu território^{vii}.

Para operar os recursos do FDI foram criados alguns programas que, restringindo-se ao período posterior ao ano de 1989, destinavam-se a atração de empresas industriais, ao

incentivo de atividades exportadoras e a redução do custo de importação de matérias primas e bens de capital das empresas instaladas no território do Estado.

O primeiro programa criado, e o mais importante em termos de volume, foi o PROVIN (Programa de Atração de Investimentos Industriais), regulado, inicialmente, pelo Decreto 20.740, de 1989, e seus sucedâneos. Neste programa, seria concedido às empresas beneficiadas, um empréstimo calculado sobre o valor do ICMS a ser recolhido, conforme já explicitado anteriormente, destaque-se que empresas de qualquer setor industrial poderia se beneficiar dele, dado que se destinava a qualquer setor de interesse para o desenvolvimento do Estado.

Quanto às exportações, foi lançado, em 1996, o PROAPI (Programa de Incentivo às atividades Portuárias e Industriais), cujo principal objetivo era incentivar empresas exportadoras dos setores calçadistas e de produção de couros. Como estas operações não geram recolhimento de ICMS, o incentivo concedido levaria em consideração o valor FOB das exportações das empresas beneficiadas. Neste Programa, a empresa receberia a título de empréstimo, um valor equivalente a 10,5% de suas exportações, tendo 36 meses para pagar e, adicionalmente, podendo abater, no momento do pagamento, até 75% do valor emprestado. O período de gozo deste benefício seria de 72 a 180 meses, dependendo da distância que a empresa estaria da RMF. O PROAPI foi extinto no início do ano de 2000, entretanto empresas que assinaram contratos antes de sua extinção continuaram a receber os incentivos até o fim do prazo contratado.

Quanto aos incentivos para importação, foram criados dois programas específicos, o PDCI (Programa de Desenvolvimento do Comercio Internacional e das Atividades Portuárias do Ceará) e o PROCAP (Programa de Desenvolvimento de Cadeias Produtivas), em 1996 e 2003, respectivamente, destinados às empresas importadoras de insumos para os quais não houvesse similar no estado, destaque-se que o segundo programa destinava-se apenas às empresas do setor têxtil e o primeiro atenderia qualquer empresa importadora de insumo. Ambos os programas concediam um empréstimo de 60% do valor a ser recolhido do ICMS das operações de importação, em 2003, o empréstimo foi substituído pelo mecanismo de deferimento explicado anteriormente.

Quanto à importância dos programas mencionados é possível verificar, a partir da observação da Tabela 1, que o Programa com maior volume de liberações é o PROVIN, que responde por, aproximadamente, 89% de todos os recursos liberados no período de 1989 a 2006. O PROAPI, por sua vez, é responsável por 10,5% dos incentivos concedidos pelo Governo do Ceará no período analisado. Já os outros dois programas representam, conjuntamente, menos de 1% dos recursos empregados.

Quanto ao comportamento das liberações observa-se que elas crescem, exponencialmente, até o ano de 2000, a partir de então os valores liberados passam a oscilar em torno de 500 milhões de Reais por ano. Destaque-se que este comportamento é similar ao observado nas liberações do PROVIN, que sofre sucessivos incrementos até o ano de 2000 e, posteriormente, passa a variar entre 400 e 450 milhões de Reais.

Já o PROAPI apresenta crescimento até o ano de 2003, de pouco mais de 800 mil Reais, em 1996, para 90 milhões de Reais, em 2003. Posteriormente a 2003, os incentivos concedidos caem para, aproximadamente, 77 milhões de Reais por ano. O comportamento da concessão de incentivos deste programa deve-se, em parte, a taxa de câmbio, dado que o incentivo concedido era calculado sobre o valor FOB das exportações, assim, havendo uma grande desvalorização cambial o volume de incentivos concedidos tenderia a aumentar substancialmente. Como no período de 1999 a 2003, a taxa de câmbio oscilou de, aproximadamente, R\$1,20/US\$ para R\$4,00/US\$ é possível constatar que boa parte da expansão dos valores concedidos deve-se a esta variação. Outro importante ponto a ser

ressaltado é que, conforme mencionado anteriormente, este Programa não é concedido a nenhuma nova empresa desde o ano de 2000, quando ele foi extinto.

Tabela 1
Incentivos fiscais liberados pelo Governo do Estado do Ceará,
no período 1989 a 2006 (R\$ de Jan/2006)

Ano	PDCI	PROAPI	PROCAP	PROVIN	Total
1989				24.389.265,81	24.389.265,81
1990				43.341.356,38	43.341.356,38
1991				57.549.261,74	57.549.261,74
1992				49.824.387,41	49.824.387,41
1993				73.384.144,51	73.384.144,51
1994				115.688.831,84	115.688.831,84
1995				207.931.475,34	207.931.475,34
1996		802.578,84		262.066.657,43	262.869.236,26
1997	2.637.074,37	9.380.168,29		258.424.771,56	270.442.014,23
1998	1.290.742,80	22.259.511,91		329.984.823,24	353.535.077,96
1999	1.305.689,19	36.143.188,11		434.264.365,28	471.713.242,58
2000	817.829,88	51.566.454,14		456.162.156,52	508.546.440,54
2001	1.652.198,07	79.114.638,10		410.742.880,41	491.509.716,58
2002	502.168,95	79.210.352,05		444.530.790,86	524.243.311,86
2003	1.611.747,31	90.747.874,32	61.209,38	420.752.805,49	513.173.636,50
2004	5.882.296,85	77.156.507,40	177.549,55	422.643.137,28	505.859.491,09
2005	7.674.178,92	76.657.318,34	180.560,00	426.232.724,42	510.744.781,68
2006	1.390.423,54	13.398.801,49		70.049.126,89	84.838.351,92
Total	24.764.349,89	536.437.392,99	419.318,94	4.507.962.962,41	5.069.584.024,22

Fonte: SEFAZ-Ce Obs.: Até fevereiro de 2006.

Por fim para os dois outros programas, o PDCI e o PROCAP, deve-se observar que, em geral, eles representam menos de 1% dos valores liberados pelo Governo estadual, a exceção são os anos de 2004 e 2005, quando o PDCI representou cerca de 1,1% e o PROCAP 1,5% do total de incentivos concedidos.

Outro ponto a ser destacado é a representatividade dos recursos concedidos a título de incentivos nas finanças públicas estaduais, tomando por base o período de 1995 a 2005, é possível constatar, a partir dos dados da Tabela 2, que, após o ano de 1999, o governo do Estado tem comprometido entre 15% e 18% das receitas de ICMS com esta política.

Tabela 2
Incentivos concedidos versus arrecadação de ICMS (R\$ de Jan/2006)

Ano	Incentivos	Arrecadação	%
1995	207,931,475.34	2,548,780,988.59	8.16
1996	262,869,236.26	2,903,868,176.57	9.05
1997	270,442,014.23	2,846,467,988.90	9.50
1998	353,535,077.96	3,024,687,960.95	11.69
1999	471,713,242.58	2,865,716,246.12	16.46
2000	508,546,440.54	3,150,531,797.68	16.14
2001	491,509,716.58	3,248,049,109.23	15.13
2002	524,243,311.86	2,883,831,209.86	18.18
2003	513,173,636.50	2,943,863,067.35	17.43
2004	505,859,491.09	2,982,364,451.90	16.96
2005	510,744,781.68	3,108,551,862.45	16.43

Fonte: SEFAZ-Ce

Uma observação, para o período abordado na Tabela 2, é que os valores concedidos, a título de incentivos, mais que dobraram, enquanto a arrecadação de ICMS

teve incremento de apenas 22%. Desta forma, compreende-se o motivo pelo qual os incentivos concedidos estão representando um maior esforço fiscal por parte do governo.

Dos dados apresentados acima se observa que esta política do Governo cearense tem representado um considerável custo fiscal, entretanto, deve-se considerar seu objetivo antes de lançar-se um juízo de valor a respeito de sua efetividade. Como observado anteriormente, o objetivo, ao menos originalmente, era o de promoção do desenvolvimento econômico do Estado, entretanto, este objetivo foi permutado pelo de geração de postos de trabalho no estado, que é uma via para geração de renda. Assim, nos próximos tópicos, será analisado se este instrumento político tem contribuído para a abertura de postos de trabalho no setor industrial do Ceará.

3 – Base de Dados

Os dados utilizados neste trabalho provêm de duas fontes distintas, sendo a primeira o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e a segunda o agente financeiro do Fundo de Desenvolvimento Industrial do Estado do Ceará, que até então era o Banco do Estado do Ceará. Relativamente aos dados do MTE foram utilizadas as informações constantes no Cadastro Geral de Empregados (CAGED) sobre o saldo de contratações na indústria de transformação do Estado e, adicionalmente, no setor calçadista. Esta escolha deve-se ao considerável incremento do emprego neste setor que, como pode ser observado na Tabela 3, sua participação aumentou de 7% da mão-de-obra empregada na indústria de transformação, em 1995, para 23,3%, em 2006, e também a priorização deste segmento na política de atração de empresas industriais do Ceará.

Tabela 3

Emprego na indústria de transformação em dezembro de cada ano

Ano	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Total	102.193	103.633	106.421	109.846	114.843	123.359	121.824	133.621	140.106	152.499	156.892	163.199
Exceto Calçados	95.019	95.745	95.849	94.978	97.336	101.968	100.153	105.936	107.912	115.575	121.46	125.454
Somente Calçados	7.174	7.888	10.572	14.868	17.507	21.391	21.671	27.685	32.194	36.924	35.432	37.745

Fonte: MTE/RAIS

Quanto ao agente financeiro do FDI este informa a Secretaria da Fazenda do Ceará, mensalmente o montante de ICMS recolhido e o montante de incentivos concedidos mensalmente a cada empresa beneficiária do sistema de incentivos estaduais. No tópico anterior foram apresentados os valores concedidos a título de incentivo pelo Governo do Ceará no período de 1989 a 2006, entretanto, devido aos procedimentos estatísticos restringir-se-ão ao período de 1996 em diante, dado que as séries mensais de emprego têm início neste período.

Relativamente à série de incentivos deve-se destacar que às análises realizadas foram consideradas apenas as séries referentes aos programas PROAPI e PROVIN que, como destacado na Tabela 1, respondem por mais de 99% do total dos incentivos concedidos pelo FDI. Os dois fatores que levaram a esta escolha foram a regularidade dos desembolsos realizados nestes programas e que o PDCI poderia ser utilizado por empresas não pertencentes à indústria de transformação.

4 – Resultados

4.1 Análise Gráfica

A primeira análise consiste na gráfica, em que se busca identificar visualmente se as séries são homocedásticas, possuem alguma tendência linear e/ou estocástica^{viii}.

Inicialmente percebe-se, pela análise da Figura 1, que as séries de emprego e investimento são heterocedásticas sendo, portanto, mais indicado utilizar o logaritmo das séries.

Ademais, se observa que elas possuem tendência estocástica, tal tendência fica mais clara na inspeção dos gráficos em primeira diferença, que não são apresentados aqui. Portanto, torna-se necessário a realização de testes de raiz unitária, a fim de detectar o número de ordens de diferenciação para tornar a série estacionária.

4.2 – Testes de Raiz Unitária

A partir da análise gráfica é possível supor que as séries não são estacionárias, assim, esta seção analisa se elas possuem raiz unitária, neste sentido optou-se pelo uso do teste de Dickey-Pantula, que testa a presença de uma ou mais raízes unitárias. Os resultados obtidos são reportados na Tabela 4, cuja primeira hipótese nula testada é a existência de duas raízes unitárias contra uma, em todas as séries analisadas foi rejeitada a hipótese de que existem duas raízes unitárias, aceitando-se a alternativa de que existe uma raiz unitária.

Tabela 4
Resultados teste de raiz unitária, método Dickey-Pantula

	Emprego			Incentivos		
	Indústria Total	Somente Calçados	Demais setores	Indústria Total	Somente Calçados	Demais setores
H0: Duas raízes unitárias contra uma						
Defasagens	0	2	1	2	3	1
Observações	131	129	130	179	174	179
Constante	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Tendência Linear	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Val. Crít.(5%)	-2,88	-2,88	-2,88	-1,94	-2,88	-1,94
Estatística τ	-8,93	-6,99	-4,58	-7,83	-9,31	-12,63
H0: Uma raiz unitária contra nenhuma						
Defasagens	0	2	1	2	3	1
Observações	131	129	130	179	174	179
Constante	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Tendência Linear	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Val. Crít.(5%)	-1,94	-1,94	-1,94	-2,88	-2,88	-2,88
Estatística τ	4,66	3,01	2,41	-2,35	-2,82	-2,26

Já na segunda parte da Tabela 4, é possível verificar que em todos os casos analisados foi aceita a hipótese nula de que existe uma raiz unitária, dado que os valores obtidos das estatísticas τ estão à direita do valor crítico estabelecido. Assim, é possível afirmar que as séries são integradas de ordem 1, ou seja, que elas são estacionárias em primeira diferença, ou de outra forma, são I(1).

4.3 – Teste de Cointegração de Johansen

Realizados os testes de raiz unitária podemos partir para a verificação da relação de longo prazo entre as variáveis por meio do procedimento de Johansen. Esse procedimento consiste na estimação de um VAR (Vetor Autorregressivo) com mecanismo de correção de erro, ou seja, o VAR deve ser expresso na forma de um VEC (Vetor de Correção de Erro).

O teorema da representação de Granger garante que quando há integração, há um mecanismo de correção de erro, portanto, a dinâmica das variáveis no curto prazo é influenciada pelos desvios da trajetória de longo prazo. Assim, o mecanismo de correção de erro garante que no longo prazo as variáveis voltem para a sua trajetória de equilíbrio de longo prazo.

Além disso, este teste permite evitar erros de especificação no sistema, pois caso exista um mecanismo de correção de erro, a forma adequada de representação do sistema será por meio de um VAR com um mecanismo de correção de erro, ou seja, um VEC (Enders, 2009). Isto posto, realizou-se os testes de cointegração de Johansen, a fim de verificar se existe uma relação estacionária de longo prazo entre as variáveis de incentivos fiscais e emprego. Desse modo, foi estimado um VAR com duas defasagens para o logaritmo das séries de incentivos fiscais e emprego total da indústria de transformação, os critérios de informação de Akaike, Schwarz, Hannan-Quinn, FPE (erro de predição final) e razão de verossimilhança confirmaram um VAR com duas defasagem. Portanto, o teste de cointegração de Johansen será estimado para um VEC com uma defasagem.

As estatísticas do traço e do autovalor, que são apresentadas na Tabela 5, indicaram existir uma relação de cointegração para o modelo sem termos determinísticos e outra para o modelo com constante dentro do vetor de cointegração. De acordo com a análise gráfica, conclui-se que o modelo com constante seria mais adequado, visto que os gráficos dos logaritmos das séries possuem interceptos diferentes^{ix}. Na Tabela 6 é apresentado o resultado do teste de cointegração de Johansen para este modelo.

Tabela 5
Teste de co-integração para a indústria de transformação

	Autovalor	Estatística	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
Teste Traço				
Nenhum	0.166676	27.52825	19.96	24.60
No máximo 1	0.044168	5.465936	9.24	12.97
A estatística do traço indica uma equação de co-integração a o nível de 5% e 1%				
Teste Máximo Autovalor				
Nenhum	0.166676	22.06231	15.67	20.20
No máximo 1	0.044168	5.465936	9.24	12.97
O Teste do máximo autovalor indica a existência de uma equação de co-integração ao nível de 5% e 1%				
Observações			121	
Número de defasagens			1	
Período			1996M02 2006M02	
Termos Determinísticos		Constante dentro do vetor de cointegração		

Os resíduos do VEC estimado são individualmente não correlacionados, o que é analisado pelo correlograma. Já os testes de Portmanteau e do multiplicador de Lagrange mostraram ausência de correlação não contemporânea conjunta entre os resíduos. Como a estimação do VEC é realizada por máxima-verossimilhança, necessita-se da hipótese de normalidade dos resíduos que foi averiguada individualmente pelo teste de Jarque-Bera e conjuntamente pelos testes de Cholesky, Doornik-Hansen e Urzua.

Os sinais dos coeficientes do vetor β mostram que existe uma relação de longo prazo entre as variáveis emprego e incentivos fiscais, portanto, os incentivos fiscais contribuem positivamente para a determinação do emprego no longo prazo.

Os coeficientes de ajustamento têm o sinal esperado, mas o coeficiente de incentivos fiscais pode ser considerado estatisticamente igual a zero, ou seja, os incentivos não se ajustam no curto prazo para voltar ao equilíbrio de longo prazo entre emprego e incentivos. Assim, todo o ajuste ocorre por meio da variável emprego, portanto, os incentivos fiscais foram considerados fracamente exógenos pelos testes t e pelo teste LR. Portanto, a relação de longo prazo entre essas variáveis pode ser representada pela seguinte equação:

$$\alpha(\beta'X_{t-1} + \mu_1) = -0.003276(\text{LEMPREGO} + 1.161234\text{LPROVIN/PROAPI})$$

Não se encontrou um modelo de correção de erros para o setor calçadista, ver Tabela 7, por isso a análise da relação entre a variável de emprego e incentivos fiscais foi realizada por meio de um VAR em primeiras diferenças. Desse modo, estimou-se um VAR irrestrito seguindo a ordenação de Cholesky, em que as variáveis são ordenadas da mais exógena para a endógena. Neste sistema, a série de emprego foi considerada a mais exógena, enquanto, os incentivos fiscais a mais endógena. Essa forma de ordenação é justificada pela própria política de incentivos, onde estes são condicionados a geração de emprego.

Tabela 6

O Vetor de Correção de Erro representado por este modelo segue abaixo:

Vetor de Cointegração – Relação de Longo Prazo		
EMPREGO		1.000000
PROVIN/PROAPI		-1.161234 (0.55710) [-2.08441]
C		7.616620 (9.66298) [0.78823]
Mecanismo de Correção do Erro – Coeficientes de Ajustamento		
Correção do Erro	EMPREGO	PROVIN/PROAPI
Equação de Cointegração	-0.003276 (0.00067) [-4.85636]	0.000516 (0.01047) [0.04930]
EMPREGO	0.213361 (0.08887) [2.40069]	1.400029 (1.38009) [1.01445]
PROVIN/PROAPI	-0.008692 (0.00547) [-1.58851]	-0.399467 (0.08497) [-4.70131]

As estatísticas t estão entre colchetes e o desvio-padrão entre parênteses.

Tabela 7

Teste de co-integração para as séries da indústria de transformação somente o setor calçadista

Tend. Dados:	Nenhum	Nenhum	Linear	Linear	Quadrático
Tipo de teste	Sem interc.	Intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto
	Sem tend.	Sem tend.	Sem tendência	Tendência	Tendência
Traço	0	0	0	0	0
Max. Auto valor	0	0	0	0	0

*Critical values based on Osterwald-Lenum (1992)

Um problema do VAR estimado na forma irrestrita é que a ordenação das variáveis pode influenciar nos resultados obtidos, por isso, adicionalmente foram estimados modelos VAR com a inversão na ordenação de Cholesky, a fim de verificar se os resultados são muito sensíveis a mudança de ordenação. Além da inversão da ordenação, foram estimados

modelos VAR na forma estrutural para as séries de emprego e incentivos. O VAR estrutural expressa às relações entre as variáveis endógenas decorrentes de relações econômicas previamente estabelecidas, “somente por meio de modelos estruturais, corretamente identificados, é possível designar políticas econômicas cujos resultados estarão em conformidade com o esperado” (BUENO, 2008, p. 164). Assim sendo, se o VAR irrestrito representar a forma reduzida do VAR estrutural, os resultados obtidos pelo VAR irrestrito podem ser considerados válidos para a formulação de políticas econômicas. Outra diferença entre o VAR irrestrito e o VAR estrutural é que o primeiro impõe restrições de ordenação, enquanto, no segundo as restrições são de identificação que, geralmente, recaem sobre a matriz dos coeficientes.

Assim, os critérios de informação de razão de verossimilhança, erro de predição final e Akaike indicaram um VAR com sete defasagens. As linhas do polinômio característico estão fora do círculo unitário, portanto, o sistema é estável. Os resíduos não são individualmente correlacionados, entretanto, o teste conjunto de Portmanteau indicou presença de autocorrelação em todas as ordem do VAR, enquanto, no teste de multiplicador de Langrange só há autocorrelação nas quinta e sexta ordem. Foram acrescentadas defasagens adicionais ao VAR estimado, contudo, não houve melhora no teste de Portmanteau. Assim, preferiu-se conservar o VAR com as defasagens indicadas pelos critérios de informação, visto que o teste LM não indicou autocorrelação para esta ordem. Os testes de normalidade Jarque-Bera e os testes conjuntos indicaram que a condição de normalidade dos resíduos não é satisfeita, mas este não é um problema fundamental no VAR, visto que ele é estimado por MQO.

Os demais setores da indústria de transformação também não possuem um vetor de correção do erro, ver Tabela 8, portanto, as séries de emprego e incentivos não são cointegradas, ou seja, não existe uma relação de longo prazo entre essas séries.

Tabela 8

Teste de co-integração para as séries da indústria de transformação demais setores

Tend.Dados:	Nenhum	Nenhum	Linear	Linear	Quadrático
Tipo de teste	Sem intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto
	Sem tendência	Sem tendência	Sem tendência	Tendência	Tendência
Traço	0	0	0	0	0
Max. Auto valor	0	0	0	0	0

*Critical values based on Osterwald-Lenum (1992)

Dado que a combinação linear entre essas séries não é estacionária, a análise da relação entre o emprego e os incentivos fiscais será estimada por um VAR em primeiras diferenças. O VAR irrestrito para os demais setores terá o mesmo ordenamento de Cholesky que o VAR estimado para o setor calçadista. Os critérios de informação do erro de predição final, Akaike, Hannan-Quinn e Schwarz indicaram um VAR com duas defasagens. A análise dos resíduos do VAR estimado mostrou que estes são individualmente e conjuntamente não correlacionados e que o sistema não satisfaz a hipótese de normalidade.

4.4 Causalidade de Granger

O conceito de Granger causalidade está relacionado à precedência temporal de uma variável, ou seja, diz-se que uma variável Granger causa outra no sentido de preceder temporalmente, por isso, o estudo da causalidade de Granger é realizado quando o objetivo é previsão, não devendo-se confundir a precedência temporal com a produção da variável. Lembrando que, no VEC, a causalidade de Granger está relacionada à previsão de curto prazo, enquanto, a relação de cointegração está relacionada à previsão de longo prazo.

A análise da causalidade de Granger dentro do VEC é realizada apenas para as variáveis fracamente exógenas. Assim, não será necessário testar Granger causalidade para a variável emprego do setor industrial, visto que os testes t e do multiplicador de Lagrange rejeitaram a hipótese de exogeneidade fraca para esta variável, portanto, a variável emprego já é Granger causada, pois faz parte do sistema. De acordo com a estatística Qui-quadrado, apresentada na Tabela 9, não se rejeita a hipótese nula de exogeneidade forte da variável incentivo fiscal, portanto, emprego industrial não Granger causa incentivos fiscais.

TABELA 9

VEC Granger Causalidade/Bloco Teste de Exogeneidade de Wald

Excluída	Ind. Transformação			Setor Calçadista			Demais setores		
	χ^2	gl	Prob	χ^2	Gl	Prob	χ^2	gl	Prob
Dependente: Emprego									
Incentivo	1.054277	1	0.3045	14.86866	7	0.0377	3.135115	2	0.2086
Todos	1.054277	1	0.3045	14.86866	7	0.0377	3.135115	2	0.2086
Excluída	χ^2	gl	Prob	χ^2	Gl	Prob	χ^2	gl	Prob
Dependente: Incentivo									
Emprego				13.52622	7	0.0603	3.135115	2	0.2086
Todos				13.52622	7	0.0603	2.823356	2	0.2437

Ao nível de significância de 5% se rejeita a hipótese nula de que incentivos para o setor de calçados não Granger causam empregos, portanto, os incentivos fiscais precedem temporalmente empregos no setor calçadista. Contudo, isso não significa que incentivos causam empregos, mas sim que existe uma precedência temporal entre estas variáveis. Observa-se, também, que não existe causalidade no sentido reverso, ou seja, empregos não Granger causam incentivos.

Como os resultados do VAR irrestrito podem ser sensíveis a ordenação de Cholesky, mudou-se a ordenação das variáveis e estimou-se também um VAR estrutural. Os testes de causalidade para estes sistemas foram os idênticos aos reportados, anteriormente, o que indica a robustez dos resultados.

Os testes de causalidade para os demais setores não rejeitam a hipótese nula de que o emprego não é Granger causado pelos incentivos, assim como incentivo não é Granger causado por emprego. Os resultados para o teste de Granger causalidade se mantiveram após a mudança na ordenação de Cholesky, bem como para o VAR estrutural.

4.5 – Análise de Impulso Resposta

A função impulso resposta é a alteração de uma variável qualquer do sistema em resposta a um choque aleatório nas variáveis endógenas do modelo. No caso do VEC, a função impulso resposta não calcula o desvio-padrão, por isso não há o intervalo de confiança. A resposta do emprego a um choque aleatório, como pode ser observado na Figura 2, na variável PROVIN/PROAPI é praticamente nulo, sendo válido o reverso. Assim, o emprego na indústria de transformação não responde a choques aleatórios nos incentivos fiscais. Mudou-se a ordenação da decomposição de Cholesky para analisar a sensibilidade dos resultados, porém estes não se alteraram, o que reforça a robustez dos resultados encontrados.

A resposta da variável emprego no setor calçadista a um choque nos incentivos fiscais ficou em torno do zero e dentro do intervalo de confiança, como pode ser visto na Figura 3, ou seja, choques aleatórios nos incentivos fiscais não possuem impacto sob o emprego. Mudou-se a ordenação do VAR irrestrito e estimou-se um VAR estrutural, a fim de verificar a robustez dos resultados, constata-se que os resultados não se alteram.

A resposta da variável emprego nos demais setores a um choque nos incentivos fiscais, ver Figura 4, é praticamente nula, enquanto, a resposta da variável emprego a seu

próprio choque tende a se dissipar após o oitavo período. A resposta do PROVIN a seu próprio choque tende a se dissipar após o quinto período, enquanto, a resposta dos incentivos a choques aleatórios na variável emprego é nula. Os resultados permaneceram válidos após a mudança de ordenação e também para o VAR estimado na forma estrutural.

4.6 – Análise da Decomposição da Variância

A decomposição da variância mede qual a proporção da variância do erro de previsão decorrente de cada variável endógena ao longo do período de previsão. A decomposição da variância foi analisada para a indústria de transformação como um todo, somente o setor calçadista e exceto o setor calçadista (demais setores).

No primeiro período, a variância do emprego da indústria de transformação, cujos resultados são apresentados na Tabela 10, é totalmente explicada por mudanças na própria variável emprego, entretanto, ao longo do período uma pequena parcela da variância passa a ser explicada pelos incentivos fiscais. No caso da variância dos incentivos, desde o primeiro período há uma pequena parcela explicada pelo emprego, que a partir do quinto período aumenta a sua participação na variância do emprego. Com a mudança na ordenação, a participação do emprego na variância dos incentivos fiscais diminui, enquanto que a participação dos incentivos na variância do emprego aumenta, essa mudança decorre da própria restrição de ordenação. No entanto, esta mudança não altera de forma drástica os resultados.

Tabela 10

Decomposição da variância das séries de emprego e incentivos para ind. de transformação

Per.	Ordenamento de Cholesky: emprego Incentivos				Ordenamento de Cholesky: Incentivos Emprego			
	Emprego:		Incentivos		Incentivos		EMPREGO	
	Emprego	Incentivos	Emprego	Incentivos	Emprego	Incentivos	Emprego	Incentivos
1	100.0000	0.000000	0.163591	99.83641	0.000000	100.0000	99.83641	0.163591
2	99.81116	0.188839	0.466110	99.53389	0.605341	99.39466	99.35964	0.640365
3	99.79893	0.201067	0.590828	99.40917	0.936770	99.06323	99.30757	0.692429
4	99.78493	0.215067	0.831792	99.16821	1.332698	98.66730	99.27023	0.729765
5	99.78517	0.214833	1.017945	98.98206	1.632298	98.36770	99.26477	0.735229
6	99.78851	0.211489	1.200561	98.79944	1.905241	98.09476	99.26756	0.732441
7	99.79440	0.205597	1.364539	98.63546	2.142601	97.85740	99.27651	0.723493
8	99.80121	0.198786	1.520617	98.47938	2.360827	97.63917	99.28807	0.711929
9	99.80848	0.191523	1.669490	98.33051	2.563540	97.43646	99.30115	0.698855
10	99.81581	0.184189	1.814354	98.18565	2.756098	97.24390	99.31486	0.685141

Já para o emprego no setor calçadista, conforme pode ser visto na Tabela 11, o primeiro período, a decomposição da variância é totalmente explicada pela própria variável emprego, entretanto, esta participação cresce significativa ao longo do tempo. Já a variância dos incentivos desde o primeiro possui uma parcela explicada pelo emprego, contudo, seu crescimento é menor. A mudança no ordenamento de Cholesky não alterou de forma significativa os resultados. A decomposição da variância estimada pelo VAR estrutural é praticamente idêntica a estimada pelo VAR irrestrito com o primeiro ordenamento, o que reforça a robustez daqueles resultados.

E, para os demais setores conforme mostrado na Tabela 12, no primeiro período a variância do emprego é completamente explicada pelo próprio emprego, entretanto, ao longo do tempo uma pequena parcela passa a ser explicada pelos incentivos do PROVIN, estabilizando-se após o sexto período. A variância dos incentivos desde o primeiro período tem uma pequena parcela explicada pelo emprego, que também tende a se estabilizar após o quinto período. A decomposição das variâncias pelo VAR estrutural é praticamente

idêntica a do VAR irrestrito, o que reforça a robustez dos resultados encontrados. Verificou-se também que os resultados foram sensíveis a mudanças no ordenamento de Cholesky, porém esta diferença não foi de grande magnitude.

Tabela 11
Decomposição da variância das séries de emprego e incentivos

Per	Ordenamento de Cholesky: Emprego Incentivos				Ordenamento de Cholesky : Incentivos Emprego			
	Emprego Calçados:		Incentivos Calçados		incentivos Calçados:		Emprego Calçados	
	Emprego	Incentivos	Emprego	Incentivos Calçados	Incentivos	Emprego	Incentivos	Emprego
1	100.0000	0.000000	0.198924	99.80108	100.0000	0.000000	0.198924	99.80108
2	99.78504	0.214958	0.127099	99.87290	99.84629	0.153708	0.409114	99.59089
3	99.69503	0.304971	0.829429	99.17057	99.23700	0.762998	0.547478	99.45252
4	99.49604	0.503964	3.613294	96.38671	96.45410	3.545903	0.708317	99.29168
5	98.80484	1.195158	4.291012	95.70899	95.75437	4.245632	1.441904	98.55810
6	96.29999	3.700009	4.587624	95.41238	95.44164	4.558364	3.883265	96.11673
7	91.19421	8.805787	6.758356	93.24164	93.30502	6.694984	8.966181	91.03382
8	91.52252	8.477483	6.912534	93.08747	93.12476	6.875239	8.597462	91.40254
9	90.22714	9.772857	7.640692	92.35931	92.36704	7.632959	9.903505	90.09650
10	90.23717	9.762831	7.637853	92.36215	92.36730	7.632698	9.895556	90.10444

Tabela 12
Decomposição da variância das séries de emprego e incentivos para demais setores industriais

Período	Ordenamento de Cholesky: Emprego PROVIN				Ordenamento Cholesky: Incentivos Emprego			
	Emprego Demais		PROVIN Demais		Incentivos Demais		Emprego Demais	
	Emprego	Incentivos	Empregos	Inc Demais	Incentivos	Emprego	Incentivos	Emprego
1	100.0000	0.000000	0.030994	99.96901	100.0000	0.000000	0.030994	99.96901
2	98.44524	1.554763	0.349130	99.65087	99.59859	0.401411	1.484155	98.51584
3	97.70047	2.299531	2.451259	97.54874	97.53323	2.466773	2.128436	97.87156
4	97.75480	2.245203	2.544790	97.45521	97.45510	2.544899	2.076401	97.92360
5	97.66712	2.332882	2.579814	97.42019	97.42141	2.578592	2.148609	97.85139
6	97.63116	2.368837	2.595419	97.40458	97.40680	2.593203	2.179363	97.82064
7	97.62868	2.371323	2.599892	97.40011	97.40187	2.598132	2.179898	97.82010
8	97.62447	2.375528	2.600113	97.39989	97.40164	2.598356	2.183012	97.81699
9	97.62043	2.379572	2.602860	97.39714	97.39895	2.601046	2.186302	97.81370
10	97.61953	2.380470	2.603242	97.39676	97.39856	2.601442	2.186929	97.81307

5 – Conclusões

A questão da Guerra Fiscal no Brasil é uma consequência direta da concessão de incentivos fiscais pelos governos estaduais, sendo esta prática justificada, principalmente, pelo desejo dos governos locais de promover o desenvolvimento de seus territórios. Entretanto, apesar destes incentivos serem concedidos, em alguns estados desde o final da década de 1980, há uma carência de estudos que analisem os impactos destas políticas. Assim, a principal contribuição deste artigo foi analisar a política de incentivos fiscais do Governo do Estado do Ceará, mais especificamente se ela contribui para a geração de postos de trabalho no Estado.

Desse modo, tendo em vista os resultados obtidos, e discutidos anteriormente, é possível constatar que existe uma relação de longo prazo estacionária entre as concessões

de incentivos fiscais liberadas pelos programas PROVIN/PROAPI, via política de atração de investimentos industriais do Ceará para geração de emprego e renda, e os empregos na indústria de transformação. Entretanto, apenas a variável emprego se ajusta no curto prazo para voltar ao equilíbrio de longo prazo entre emprego e incentivos fiscais, sendo os incentivos considerados como fortemente exógenos. Ou seja, os incentivos fiscais além de não contribuírem para o ajuste de curto prazo, não são Granger causados pela variável emprego.

Dado este resultado, procurou-se investigar se este era decorrência de uma política do Governo cearense que na primeira metade da década de 1990 foi um dos primeiros governos a se mobilizar para atrair investimentos da indústria calçadista. O diagnóstico realizado no Plano de Governo de 1991, conforme mencionado na introdução, é um indício que reforça esta hipótese. Desse modo, analisou-se o setor calçadista separadamente, os resultados encontrados mostraram que apesar de não existir uma relação de longo prazo entre as variáveis de incentivos fiscais e emprego no setor calçadista, os empregos são Granger causados pelos incentivos fiscais. Portanto, apesar de não podermos afirmar que existe uma relação de causalidade no sentido econômico, não se pode negar que os incentivos fiscais ajudam a prever emprego no curto prazo. Neste sentido, pode-se inferir que os incentivos fiscais são um atrativo a mais na decisão de localização das empresas, complementando a busca por mão-de-obra mais barata, dado que naquele momento estava ocorrendo um movimento de migração de plantas industriais deste setor^x.

Por outro lado, quando se analisou os demais setores da indústria de transformação, não se encontrou nenhuma relação de causalidade no sentido de Granger. Deve-se pontuar que embora não se possam associar os incentivos fiscais, concedidos pelo PROVIN, ao emprego nos demais setores da economia é possível que, no contexto da Guerra Fiscal, a política de concessão de incentivos tenha servido para evitar a migração de postos de trabalho para outros Estados. Analisar esta hipótese fugiria aos objetivos deste trabalho, ficando como sugestão para investigações futuras.

Por fim, deve-se observar que um choque aleatório, como um aumento inesperado no montante dos incentivos concedidos, seria inefetivo para o crescimento do emprego industrial, em qualquer caso estudado, assim pode-se afirmar que a política de incentivos fiscais não poderia ser utilizada como política anticíclica. Desta forma, por exemplo, caso o Governo estadual esteja interessado em mitigar os efeitos de um período recessivo na economia com um aumento na concessão de incentivos não surtiria os efeitos desejados.

7 – Referencial Bibliográfico

- AMORIM, Eduardo Carlos Pessoa de. PRODEPE – Incentivo Fiscal do Estado de Pernambuco: Avaliação dos Controles para Acompanhamento das Atividades Incentivadas. Recife, 2003. (Dissertação de Mestrado)
- BUENO, Rodrigo de Losso da S. Econometria de Séries Temporais. Cengage Learning, São Paulo. 2008.
- CEARÁ, Governo do Estado. III Pólo Industrial do Nordeste. Fortaleza-Ce, 1979.
- CEARÁ, Governo do Estado. Plano Plurianual 1992-1995, Lei N°11.873 de 14/11/1991. Suplemento do D.O. N° 15.691 de 20/11/1991. Fortaleza – Ce, 1991.
- ENDERS, Walter. Applied Econometric Time Series. Third Edition. Wiley, Alabama – USA. 2009.
- MACEDO, Fernando César de e Araújo, Denilson da Silva. Avaliação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte (PROADI): 2003/2007. Revista Econômica do Nordeste, Vol. 40, n°2. Abril – Jun, 2009.

- MELO, Ricardo de Oliveira Lacerda, SUBRINHU, Josué M. Dos Passos e FEITOSA, Cis Olival. *Industria e Desenvolvimento em Sergipe*. Revista Econômica do Nordeste, Vol. 40, n°2. Abril – Jun, 2009.
- MONTEIRO, Jorge Vianna e Outros. *A Política industrial no Brasil no início da década de 80: um estudo de identificação*. Pesquisa e Planejamento Econômico. 16(2), 1986.
- LIMA, Antonio E. Martins. *Avaliação de Impactos e de Efeitos Econômicos nas Regiões do Rio Grande do Sul dos Projetos e Investimentos Industriais Incentivados pelo FUNDOPEM no período 1989/1998*. Porto Alegre, 2003. (Tese de Doutorado)
- PONTES, P. A. *Política Industrial no Estado do Ceará: uma Análise do FDI-PROVIN, 1979-2002*. Fortaleza, 2003. (Dissertação de Mestrado)
- UDERMAN, Simone. *Planejamento e Indústria: uma análise das propostas de desenvolvimento e integração territorial na Bahia*. Anais do III Encontro de Economia Baiana. Set. 2007.

i Se for tomada a década de 1990 como marco inicial deste fenômeno. Deve-se frisar que a prática de incentivos pelos governos estaduais era prática desde a década de 1960, como destaca Guimarães Neto (1989), entretanto esta ação era complementar àquela do Governo Federal, que administrava os principais incentivos concedidos.

ii Apesar de afirmarem a importância dos programas estaduais na criação de postos de trabalho nestes dois estados ambos os estudos carecem de um maior rigor estatístico para fundamentarem tais resultados.

iii Este empréstimo seria de 60% do ICMS recolhido pelas empresas localizadas na RMF e de 75% pelas empresas localizadas fora da RMF. Em ambos os casos o pagamento do empréstimo, o chamado retorno, deveria ser pago 36 meses após a operação.

iv Neste caso, o benefício fiscal seria o percentual emprestado e o tempo de usufruto deste benefício.

v Possivelmente esta mudança foi motivada pela edição da Lei de Responsabilidade Fiscal, que exige que qualquer renúncia de receitas seja compensada por arrecadação adicional de outros impostos. É interessante observar que mecanismos semelhantes são adotados em outros estados, como por exemplo Pernambuco que adota uma sistemática de crédito presumido para empresas beneficiadas por sua política de atração de investimentos industriais (Amorim, 2003).

vi Decreto 20.740, de 1989.

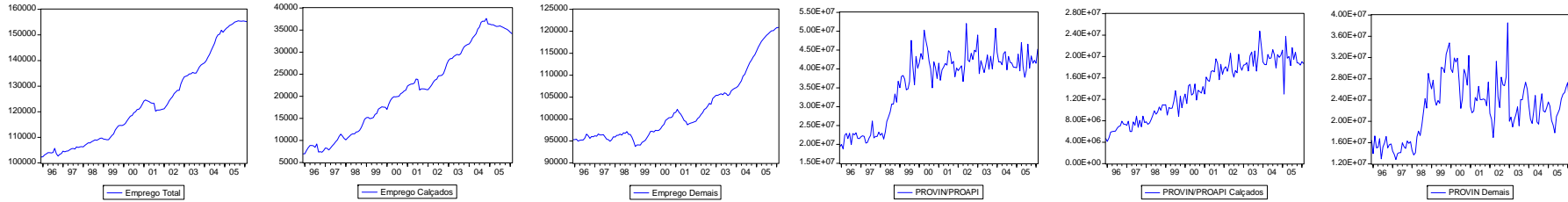
vii Até 1989 os incentivos administrados pelo Estado eram a aquisição de debentures e ações de empresas, empréstimos de médio e longo prazo e concessão de subsídios sobre a tarifa de água.

viii Outra consideração importante é que estas séries possuem tendências sazonais, tendo se optado pelo método de dessazonalização X12 constante no pacote econométrico Eviews para a dessazonalização.

ix A relação de cointegração para o modelo sem termos determinísticos pode ser solicitada aos autores. Essa relação corrobora os resultados encontrados pelo modelo com constante dentro do vetor de cointegração..

x Um exemplo emblemático desta realocação é a instalação de diversas plantas industriais da Grendene Calçados nas cidades de Sobral, Crato e Fortaleza durante a década de 1990.

Figura 1
 Séries de Emprego na Indústria de Transformação e Incentivos Fiscais
 no Estado do Ceará, no período de Dez/1996 a Fev/2006 (R\$)



Fonte: MTE/RAIS e SEFAZ-Ce

Figura 2
 Função impulso resposta para indústria de transformação

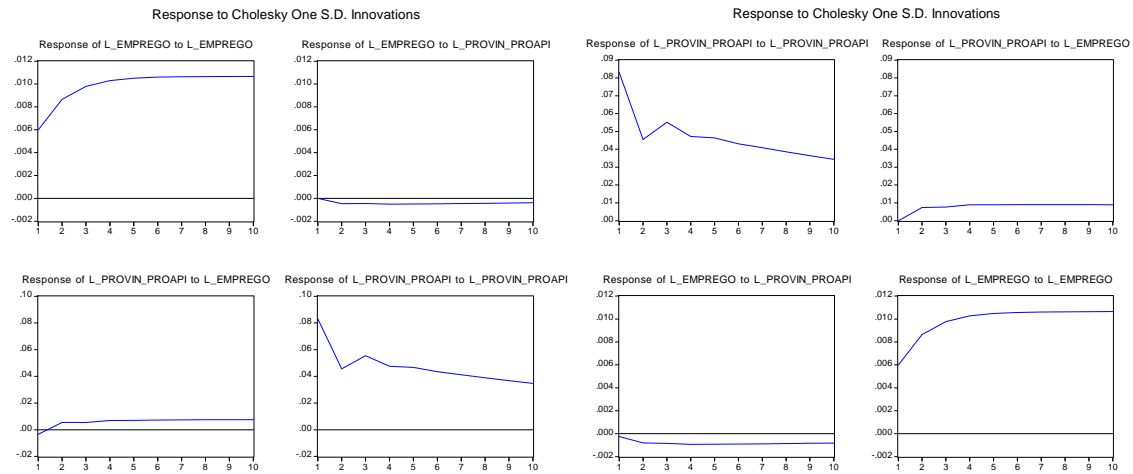


Figura 3
 Função impulso resposta para indústria calçadista

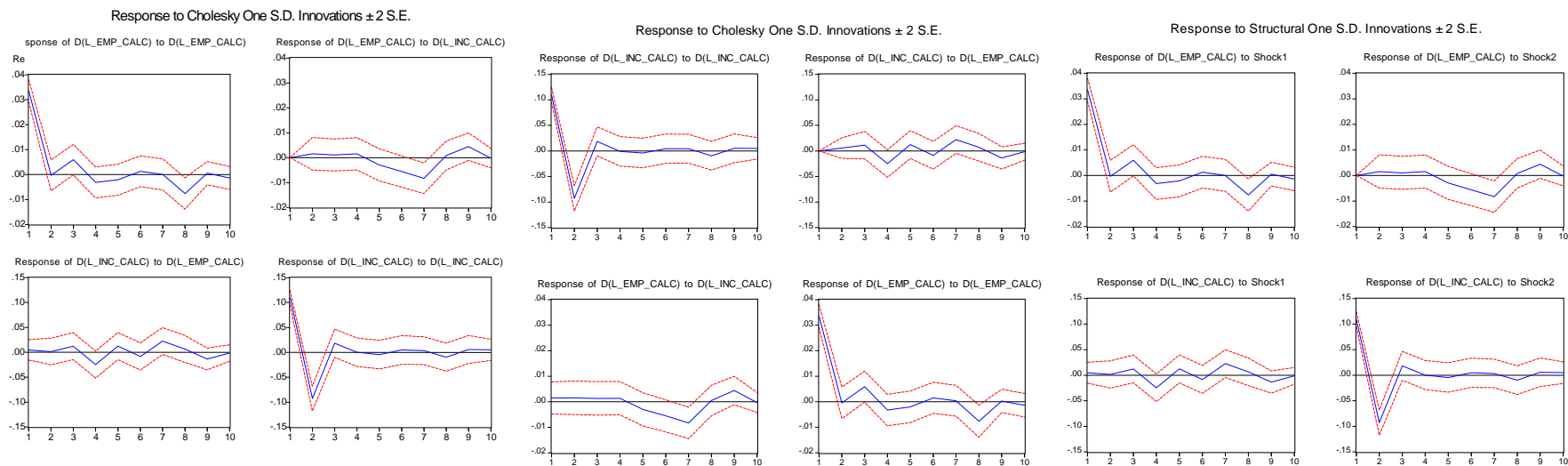
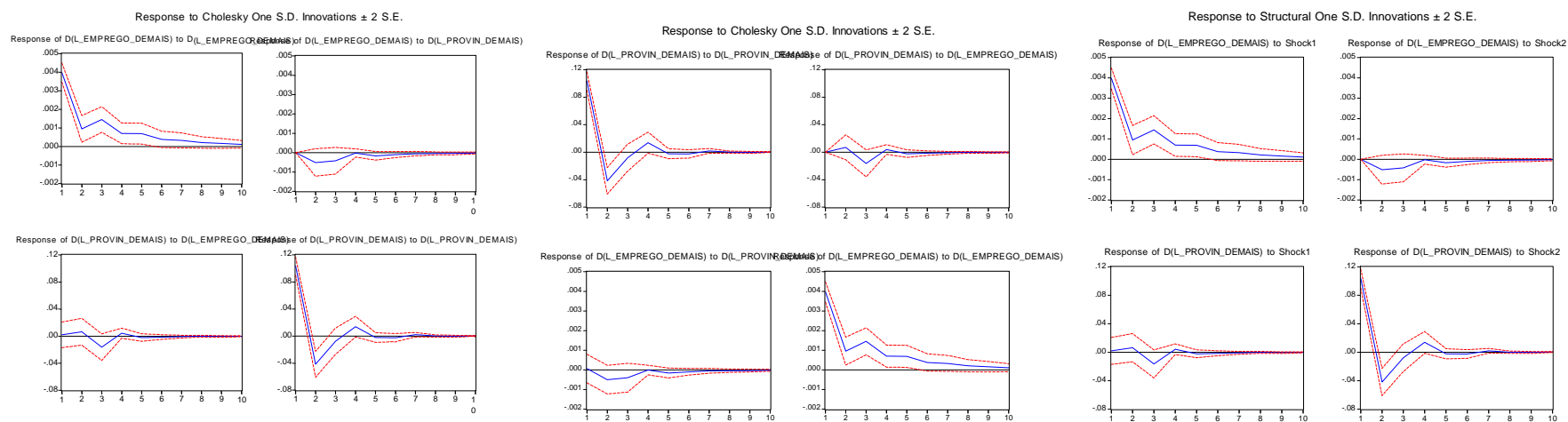


Figura 4
 Função impulso resposta para demais setores industriais



INFLUÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS NO CRESCIMENTO ECONÔMICO DOS
MUNICÍPIOS DO CEARÁ

Jair Andrade de Araújo

-Doutor em Economia e Professor do curso de graduação em Economia da
UFC/Sobral. E-mail: jairandrade@ufc.br. Telefone: (085) 91747491

Vitor Borges Monteiro

-Mestre em Economia e Professor do curso de graduação em Economia da
UFC/Sobral. E-mail: vimonteiro5@hotmail.com

Cristina Aragão Cavalcante

-Economista pela UFC/Sobral. E-mail: cris-aragao@hotmail.com

CLASSIFICAÇÃO JEL: H59

INFLUÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS NO CRESCIMENTO ECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS DO CEARÁ

RESUMO

O presente trabalho tem o intuito de explicar o tema dos gastos públicos e sua relação com o crescimento econômico, trazendo uma revisão da literatura nacional, da internacional e uma análise da influência de algumas despesas por função sobre o crescimento econômico nos municípios cearenses. Tais despesas seriam com: administração e planejamento; legislativo; custeio com pessoal; assistência e previdência social; e saúde e saneamento. Para essa análise, foram utilizados dados em painel de uma amostra de 73 municípios dos 184 municípios cearenses no período de 2002 a 2005, em uma abordagem dinâmica de acordo com Arellano Bond (1991). E como modelo teórico, adotou-se uma extensão da função de produção de Barro (1990). Seu objetivo é justamente tentar encontrar para os municípios cearenses, quais tipos de gastos estariam influenciando seu crescimento econômico (PIB *per capita* municipal). Os dados em estudo foram obtidos junto ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, ao Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, e ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE.

Palavras-chave: finanças públicas; gastos públicos; crescimento econômico; PIB e municípios cearenses.

ABSTRACT

This paper aims to explain the theme of public expenditures and their relationship with economic growth, bringing an approach to national and international literature and an analysis of the influence of certain expenses by function on economic growth municipalities in Ceará. Such expenses would be with: administration and planning, legislative, costing personnel, assistance and welfare, and health and sanitation. For this analysis, we used panel data from a sample of 73 municipalities out of 184 municipalities in Ceara in the period 2002 to 2005, in a dynamic approach according to Arellano and Bond (1991). And as a theoretical model, we adopted an extension of the production function of Barro (1990). Your goal is just trying to find the municipalities of Ceará, what types of expenditures would be influenced positively or negatively on economic growth (GDP per capita municipal). The data in this study were obtained from the Institute of Applied Economic Research - IPEA, the Institute for Research and Economic Strategy of Ceara - IPECE, and the Brazilian Institute of Geography and Statistics-IBGE.

Keywords: public finance, public spending, economic growth, GDP and municipalities in Ceara.

1 INTRODUÇÃO

Gasto público é um dos temas mais importantes em finanças públicas e é também um dos principais alvos das críticas dos economistas que defendem maior eficiência. Ter conhecimento de como melhor alocar os recursos do governo é de grande utilidade a toda sociedade, e para isso toma-se o produto interno bruto (PIB) de uma economia como forma de acompanhar a eficiência dos gastos governamentais.

Falar em gasto público é discorrer sobre a utilização da receita orçamentária do Estado brasileiro. O orçamento é uma forma de planejamento, sendo que o orçamento público desempenha papel primordial como instrumento de intervenção econômica.

Este trabalho analisa a influência dos gastos públicos no crescimento econômico de 73 municípios do Ceará no período de 2002 a 2005. Tendo em vista que os gastos públicos e o crescimento econômico são relevantes à tomada de decisões em políticas públicas, a partir do conhecimento e de uma boa análise interpretativa de suas variáveis, as decisões podem contribuir significativamente para uma gestão e alocação eficiente dos recursos público. Conhecer a influência dos gastos públicos nos municípios cearenses seria de fundamental importância, sendo sempre um diferencial para os municípios conhecer quais gastos geram retornos positivos ao seu crescimento.

Propõe-se como problemática, justamente, encontrar quais os tipos de gastos governamentais dos municípios cearenses que se relacionam positivamente ou negativamente com os PIB's municipais do estado do Ceará, ou seja, com o crescimento econômico nesses municípios.

O presente trabalho está assim organizado. A seção 2 faz um apanhado sobre o gasto público, dividindo-se da seguinte forma: finanças públicas e gastos públicos; conceitos e classificações; legislação; gasto público e crescimento econômico, abordando a literatura internacional e nacional; e gastos públicos municipais do Ceará. Já na seção 3 é apresentado o modelo teórico, na seção 4 a base de dados e na seção 5 o modelo econométrico utilizado. Em seguida, na seção 6 são apresentados os resultados e discussões acerca destes. E por fim, na última seção, são feitas as considerações finais abordando os resultados mais consistentes.

Esse trabalho pretende abordar as várias posições e argumentações dadas ao efeito dos gastos público sobre crescimento econômico, ou seja, analisar a relação dos tipos de gastos públicos com o crescimento do produto de uma economia.

2 GASTOS PÚBLICOS

2.1 O gasto público em finanças públicas

Um dos teóricos mais conhecidos da matéria finanças públicas é Richard Musgrave, segundo seu trabalho em 1980, “finanças públicas é a terminologia que tem sido tradicionalmente aplicada ao conjunto de problemas da política econômica que envolve o uso de medidas de tributação e de dispêndios públicos”.

A teoria das finanças públicas, em uma visão ampla, gira em torno da existência das falhas de mercado que tornam necessária a presença do governo e o estudo de suas funções, da teoria da tributação e do gasto público. Concorrência imperfeita, externalidades, informação assimétrica e mercados incompletos são manifestações de falha de mercado. Essas falhas, no contexto normativo, podem ser corrigidas por políticas públicas, como legislação específica, taxação, por exemplo. Outra forma de correção acontece quando o governo controla os preços por meio de tabelamento ou fixação do preço mínimo.

Os gastos públicos podem ser considerados como um dos principais meios de atuação do governo. Através deles, o governo manifesta as suas prioridades mediante a prestação de serviços públicos básicos e a realização de investimentos. Vários fatores afetam o nível dos gastos públicos e suas oscilações, dentre eles: a renda nacional, a capacidade do governo em obter receitas, problemas sociais, mudanças políticas, desenvolvimento tecnológico, gastos públicos em períodos anteriores, entre outros. Esses influenciam no comportamento e no nível de gastos governamentais, direta ou indiretamente, em qualquer país do mundo.

O tamanho do Estado talvez seja mais bem mensurado se medido através do gasto público, todavia, tem-se a alternativa de fazê-lo através de suas modalidades de financiamento. Para financiar seus gastos, o governo pode utilizar-se da emissão de moeda, do lançamento de títulos públicos, dos empréstimos bancários (interno e externo) e da tributação. Cada uma dessas fontes de financiamento provocará conseqüências diferentes sobre as atividades econômicas do país, e, independentemente desses efeitos, a tributação tem sido, e deve ser, o principal meio de financiamento dos gastos governamentais.

E já que as atividades do governo estão ligadas ao bem estar dos cidadãos, esses gastos financiados pelo contribuinte deveriam, portanto, assegurar benefícios aos indivíduos.

O gasto público necessita, entretanto, ser diminuído em algumas circunstâncias, isso para se compensar sua expansão em anos anteriores, e/ou num combate a inflação. Ao longo do século XX, o gasto público teve uma grande elevação, principalmente entre os países envolvidos na primeira e na segunda Guerra Mundial, sendo que “o esforço de guerra – com tudo que isso implica em termos de gastos militares – foi um dos determinantes mais importantes, historicamente, da expansão do gasto público no mundo” (GIAMBIAGI; ALÉM, 2008, p. 35).

2.2 Conceitos e Classificações

O gasto público seria a soma de todos os gastos governamentais (despesas da administração direta e indireta) mais as despesas com atividade econômica produtiva do governo. “Em geral, os gastos são apresentados e classificados de acordo com sua finalidade, natureza e função, abrangendo apenas o governamental, desconsiderando os gastos das atividades econômicas do governo”. Todavia, observando-se o grau de detalhamento das informações, a apresentação dos gastos realizados pela administração direta e indireta pode ser dividida em grandes agregados, categorias econômicas ou em funções (RIANI, 2002, p.54).

No livro “Economia do setor público no Brasil” organizado por Biderman e Arvate (2004), Cavalieri e Pazello apresentaram um artigo, onde enfatizaram, dentre outros assuntos, que os gastos sociais, em particular, observam-se bem elevados no Brasil. Sendo a composição destes analisada sob aspectos de sua natureza ou do tipo de atividade.

Baseada na teoria do bem-estar, a princípio, a discussão sobre a ação do governo em tributar e gastar buscava uma situação ideal para o indivíduo e para a sociedade. Todavia, com a Segunda Guerra Mundial, a relação do comportamento dos gastos públicos com o crescimento econômico passou a se apresentar como uma nova linha de estudo (RIANI, 2002, p.58).

Para tentar explicar as forças responsáveis por essa relação, foram utilizados por alguns economistas dois tipos básicos de modelos: um modelo macroeconômico, que considera o tempo e utilizam variáveis agregadas, tal como o PIB, na tentativa de explicar os gastos públicos; e um modelo microeconômico, que adota os fundamentos

microeconômicos do processo de decisão na explicação do aumento dos gastos públicos (RIANI, 2002, p.58).

Segundo Santos (2008), a despesa pública vinculada à legislação financeira e ao crédito orçamentário, respeitada a constituição, é, para a administração pública, todo seu dispêndio realizado.

Barro e Sala-i-Martin (1995 apud OLIVEIRA; MARQUES JÚNIOR; JACINTO, 2006, p. 3) classificaram o gasto produtivo como: bem público típico, bem privado ou bem público parcialmente excludente “(bem sujeito ao fenômeno do congestionamento como no caso de estradas, aeroportos, etc.)”.

2.3 Legislação

Todos esses conceitos e classificações já apresentados são embasados em alguma legislação. Por exemplo, é no artigo 12, capítulo II da lei 4.320/64, que estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, onde o gasto público é classificado em gasto corrente (despesas de custeio e transferências correntes) e gasto com capital (investimentos, inversões financeiras e transferências de capital).

A Portaria nº 42/99 do Ministério do Orçamento e Gestão faz atualizações na Lei 4.320/64, “estabelece os conceitos de função, subfunção, programa, projeto, atividade, operações especiais, e dá outras providências”.

A Constituição Federal do Brasil de 1988, no inciso I de seu artigo 163 no capítulo sobre finanças públicas, estabeleceu que estas sejam dispostas por lei complementar. E em seu artigo 165, dita que serão estabelecidos, através de leis de iniciativa do Poder Executivo, o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e os orçamentos anuais. O orçamentário mereceu grande atenção por parte dos parlamentares. A Constituição de 1988 traz quais receitas e despesas públicas devem integrar o orçamento público e merecer a aprovação do poder legislativo”.

A Lei Complementar nº 96, de 31 de maio de 1999, estabelecia “os limites das despesas com pessoal, na forma do art. 169 da Constituição”, porém essa foi revogada pela Lei Complementar 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), que “estabelece normas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências”. Nessa Lei encontra-se: um capítulo sobre o planejamento, com seções para o Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentária e Lei Orçamentária Anual; outro sobre receitas públicas; e o capítulo IV que trata da despesa pública, dentre elas, a despesas com pessoal na seção II. O projeto de lei orçamentária prevê as receita e fixa as despesas, desde já “elaborado de forma compatível com o plano plurianual, com a lei de diretrizes orçamentárias e com as normas desta Lei Complementar”.

2.4 Gasto público e crescimento econômico

Giambiagi e Além (2008), em análise às contas nacionais para o ano de 2006, apresentaram que aproximadamente 15% do emprego eram devidos ao governo, e 20% do PIB devido a seu consumo corrente.

Segundo índices globais, nos últimos 50 anos, o Brasil apresentou uma expansão considerável em seu setor público, isso ocasionou um crescimento significativo do volume de despesas do governo e uma maior participação das despesas totais no Produto Interno Bruto (PIB) do país. Como consequência desse aumento nas despesas, foi observada também uma elevação semelhante no volume total de recursos necessários ao financiamento da expansão das atividades do governo. Em diversos países, a guerra teria como efeito o aumento da relação entre o gasto público e o PIB, todavia, não seria o único,

pois esse aumento continuou apresentando uma tendência mesmo após 1945. Outras causas desse efeito seriam o crescimento do PIB per capita e o aumento relativo dos serviços (GIAMBIAGI; ALÉM, 2008).

Ainda sobre o gasto público, pode-se citar certa pressão em favor de seu aumento, principalmente nos setores sociais. Vale salientar também que, no Brasil, a urbanização foi muito importante depois de 1940/1950. E, sendo assim, mesmo reconhecendo a relevância e legitimidade do aumento desses gastos, é necessária a contrapartida para o seu financiamento. Esta poderia dar-se, preferivelmente, através de impostos e/ou com um pequeno aumento da dívida pública numa economia em expansão.

2.4.1 Literatura internacional

Uma relação simples entre o orçamento do governo e a atividade econômica é proposta por Keynes em seus modelos de demanda agregada, ou seja, um corte no déficit do governo reduziria consumo e produto. Este corte seria dado via aumento de impostos e/ou redução dos gastos. As políticas de estabilização são bastante influenciadas por esses modelos, todavia, nem sempre se apresentam consistentes com a realidade (KEYNES, 1985).

Já em 1820, Thomas R. Malthus, autor da Lei dos Rendimentos Decrescentes, demonstrava uma inquietação proveniente dos efeitos da relação entre gasto público e o crescimento econômico sobre a economia (SANT'ANNA, 2006).

O economista alemão Adolph Wagner (1890 apud Sant'Anna, 2006), estabeleceu a Lei dos Dispendios Públicos Crescentes, conhecida também como Lei de Wagner, que tratava do aumento das atividades do Estado. Segundo ele, para que houvesse crescimento da renda per *capita*, seria necessário que o governo participasse cada vez mais na oferta de bens públicos. Sustentou-se a idéia de que, em qualquer estado progressista, seria inevitável que os gastos públicos crescessem mais rapidamente que a renda nacional. Já em 1958, para ele, que foi um dos primeiros a buscar explicar uma relação existente entre gastos públicos e crescimento econômico, a expansão das atividades do governo era vista como efeito do progresso social.

Alguns dos motivos utilizados para constatar essa tendência do crescimento dos gastos públicos eram o crescimento populacional, conflitos bélicos, ação para o desenvolvimento (tecnoburocracia) e a baixa produtividade do setor público comparada ao setor privado.

É conhecida também, uma corrente de linha ortodoxa que fundamenta na teoria ricardiana, a relação do crescimento econômico e o gasto público. Nesta, o consumidor modifica, de acordo com a política de tributação e gastos do governo, o seu gasto com consumo e poupança.

Um pouco da literatura existente sobre o tema demonstra o quão importante ele é, e tem se tornado cada vez mais presente nas preocupações dos pesquisadores. Através desses estudos sobre os gastos do governo, procura-se ter uma melhor visão sobre políticas públicas que devam ser tomadas.

2.4.1.1 *Relação positiva do gasto público com o crescimento econômico*

Nessa sessão são abordadas considerações de diversos autores internacionais que constataram uma relação positiva entre gastos públicos e o crescimento econômico.

Aschauer (1989) ao analisar a relação dos gastos públicos com o crescimento econômico, foi um dos primeiros a associar a idéia de que, através da produtividade do setor privado, os gastos públicos podem vir a elevar o crescimento econômico. Ele utilizou dados da economia dos EUA e ao estimar por MQO (Mínimos Quadrados Ordinários) qual

o efeito do gasto público sobre o PIB da economia, obteve que seria possível um aumento de 0,36 a 0,39 no produto com o aumento de 1% no capital público. Em seu trabalho, ele buscava explicação para a diminuição nas taxas de crescimento da produtividade nos EUA que se apresentou na década de 70, obteve ainda, resultados significativos da participação do capital público em investimento com infra-estrutura sobre o crescimento econômico.

Ram (1986), Barro (1990) e Cashin (1995) foram outros autores que analisaram e concluíram que, por meio da elevação da produtividade do setor privado, os gastos públicos conseguem elevar o crescimento econômico, resultado obtido através da análise de setores responsáveis pela produção de insumos usados pela iniciativa privada. Para tanto, foram citados serviços com infra-estrutura (transporte, telecomunicações e energia) e com defesa nacional, preservando os direitos de propriedade.

No modelo teórico desenvolvido por Barro (1990), o gasto público é incorporado na função de produção para determinar seu efeito sobre o produto da economia. Como já mencionado acima, para ele a produtividade do setor privado e a acumulação de capital da economia são influenciados pela estrutura e a eficiência na provisão de bens e serviços públicos, todavia, as externalidades geradas pelos gastos públicos só seriam positivas até um determinado limite.

Ainda em 1990, Samuelson e Nordhaus argumentaram que os níveis de produção e de emprego são influenciados de forma significativa pelos gastos públicos com bens e serviços, portanto, em seu trabalho, tais autores sustentaram a importância da eficiência na alocação dos recursos públicos na economia (SAMUELSON; NORDHAUS, 1990 apud SANT'ANNA, 2006).

Em outro trabalho, Barro (1991) argumentou que os gastos com defesa e educação são considerados produtivos. Isso aconteceria, pois ao se proteger os direitos de propriedade através de gastos com segurança, o investimento e o crescimento aumentam, e já os gastos com educação deveriam ser compreendidos como investimento em capital humano.

Easterly e Rebelo (1993) fizeram uma análise do crescimento econômico entre diferentes países e categorias de investimento público, para tanto, utilizaram um conjunto de regressões em *cross-section*, e constataram que, para os países em desenvolvimento, o investimento público em transporte e comunicação levam a um maior crescimento econômico.

Devarajan et. al. (1996) também teve como foco países em desenvolvimento, tinham como objetivo encontrar quais os componentes dos gastos públicos poderiam ser considerados produtivos no longo prazo. Foram analisados 43 países em desenvolvimento ao longo de 20 anos, e constatou-se que gastos normalmente produtivos, quando feitos em excesso podem se tornar improdutos. Sendo assim, observaram que somente se associavam a um maior crescimento econômico, gastos correntes como categoria ampla.

2.4.1.2 *Relação negativa do gasto público com o crescimento econômico*

Nos trabalhos de Srinivasan (1985), Buchanan (1980) e Bhagwati (1982), é passada a idéia de que os gastos públicos representam apenas “interesses de grupos”, sendo, portanto, improdutos. Para eles os gastos do governo não possuem relação sobre o produto.

A maioria dos autores estudados não adotam essa visão, ou seja, não partem do mesmo pressuposto do “interesses de grupos”, e não consideram todos os gastos do governo como sendo improdutos. Seguindo o apanhado da pesquisa, Landau (1983) e Barth e Bradley (1987) apontaram a existência de uma relação negativa entre as despesas de consumo do governo e o crescimento do PIB per *capita* (BARRO, 1989).

Lembrando-se da questão dos gastos serem produtivos devido à relação com o

setor privado, pode-se citar alguns autores que distinguiram os bens e serviços públicos entre aqueles que entram na função utilidade e outros que complementam a produção do setor privado. Aschauer e Greenwood (1985), Barro (1990) entre outros autores defenderam que bens e serviços públicos que entram na função utilidade geram efeitos negativos sobre o PIB, isto sendo devido à elevação dos impostos para financiá-los, e, como consequência, uma redução no retorno dos investimentos privados.

Ao estudar 47 países, Kormendi e Meguire (1985) analisaram o crescimento do PIB per *capita* e a participação do gasto total do governo no PIB, sendo que não encontraram nenhuma relação significativa. Contudo, ao ampliar o modelo a 115 países, obtiveram uma relação negativa estatisticamente significativa entre a participação do governo no PIB e o crescimento real do produto.

Sabe-se que gastos com defesa e educação são de grande importância na sociedade, não obstante para Kormendi e Meguire (1985) e Summers e Heston (1988), esse tipo de despesa é considerada improdutivo, o que se contrapõe aos argumentos de Barro (1990).

Um bom desempenho econômico está associado a consolidações fiscais bem sucedidas. Alesina e Perotti (1995, 1997), comparando dois tipos de consolidação fiscal, observaram evidências de que cortes nos salários públicos e nos benefícios previdenciários garantem uma maior probabilidade de sucesso do que aumentar impostos. Esses cortes gerariam um otimismo, o que acabaria estimulando o produto, todavia, esses cortes são visivelmente temporários.

Como já citado anteriormente, Devarajan et. al. (1996) apresentaram em seu trabalho um estudo ao longo de 20 anos num conjunto de 43 países em desenvolvimento. Eles observaram que gastos com capital, transporte e comunicação, saúde e educação, que são considerados normalmente como produtivos, podem ser improdutivos caso realizados em excesso.

SCHMITZ (1996) e COLE et all (2004) apontaram que, juntamente com a alta arrecadação de receita tributária, os altos gastos públicos nos países em desenvolvimento contribuem para que estes apresentem renda per *capita* menores que nos países desenvolvidos.

Na mesma linha, num estudo de 39 países de baixa renda, Gupta et. al. (2002) obtiveram evidências de que a composição dos gastos apresenta bastante influência no crescimento econômico de curto prazo. E confirmando a idéia de Alesina e Perotti (1995, 1997), desta feita mais abrangente, sustentaram que se conseguem taxas de crescimento mais elevadas com ajustes fiscais provenientes de cortes nos gastos correntes ao invés de aumentos nos impostos.

A idéia da influência de política fiscal sobre o produto de uma economia também foi discutida por Herrera e Blanco (2004), que estimaram esse impacto no curto prazo e no longo prazo, concluindo que, em longo prazo, subsídios apresentavam efeitos negativos sobre o produto.

2.4.1.3 Relação não significativa do gasto público com o crescimento econômico

Kormendi e Meguire (1985), num estudo para 47 países, não encontraram influências da participação do gasto total do governo no PIB sobre a taxa de crescimento do produto per *capita*.

Estudando regressões em *cross-section* para países em desenvolvimento, e analisando diferentes categorias de investimentos públicos, Easterly e Rebelo (1993) não obtiveram evidências estatisticamente significativas de que os gastos público, diferentes dos de transporte e comunicação, sejam considerados produtivos.

E no trabalho de Herrera e Blanco (2004), também já citado anteriormente, apresentou-se que, no longo prazo, gastos com consumo ou previdência não influenciam o produto, e no curto prazo, essa situação se estende aos gastos do governo.

2.4.2 Literatura nacional

Ferreira (1996), Ferreira e Malliagos (1998) e Rocha e Giuberti (2005) seguiram o modelo de Barro (1990), no qual considera quantidade de bens e serviços públicos, capital e trabalho como insumos na função de produção. Estes autores abordaram a influência sobre o crescimento econômico por parte dos gastos públicos agregados e dos investimentos em infra-estrutura.

Conforme Ferreira (1996) analisou a elasticidade dos gastos com portos, setor marítimo e ferrovias, telecomunicações, energia elétrica e com o capital total no período de 1970 a 1993. Apontou uma elasticidade do capital federal de infra-estrutura variando entre 0,34 e 1,12, e a de capital total entre 0,71 e 1,05. Ferreira e Malliagos (1998), incluíram o setor rodoviário aos gastos em infra-estrutura do trabalho anterior, sendo que observados no período de 1950-1995, eles encontraram maiores elasticidades no setor de energia elétrica. Em seguida ficaram as elasticidades dos setores de transporte – destacando-se os efeitos do transporte ferroviário, seguido pelo portuário e rodoviário - e telecomunicações.

Já Mazoni (2005) observou que os gastos públicos podem exercer influência de forma direta e indireta sobre o produto da economia. Sendo indiretamente, através dos investimentos privados. Ele afirmou que, no longo prazo, os gastos com consumo do governo e o produto possuem uma relação negativa, todavia, entre os investimentos (públicos e privados) e o produto essa relação é positiva. Vale salientar que não se apresentou relação entre ambos os investimento, sendo a influência do investimento privado cerca de 2,6 vezes maior que a do investimento público sobre o PIB. Essa análise foi feita no período de 1970 a 2003.

De acordo com Reis e Valadares (2004) a redução dos gastos correntes em todos os níveis de governo como a única alternativa para melhorar o ajuste fiscal. Essa redução traria melhores condições para uma recuperação sustentada do crescimento da economia, tornando possível à sociedade optar por novas medidas. Como tais eles citaram: “i) reduzir a carga tributária; ii) aumentar o esforço fiscal, sinalizando redução mais rápida do endividamento público e viabilizando menores taxas de juros; iii) ampliar investimentos públicos com taxa de retorno positiva”.

No trabalho de Rocha e Giuberti (2005), foi feito um estudo com dados em painel para os estados brasileiros no período de 1986-2002. Elas abordaram os gastos públicos sobre características econômicas (corrente ou de capital) e sobre uma classificação funcional, sendo avaliadas despesas com defesa, educação, saúde, transporte e comunicação. Sendo no longo prazo, diagnosticada uma relação negativa entre o crescimento econômico e os gastos correntes do governo, e outras duas positivas, com os gastos de capital e com as despesas funcionais citadas acima. E no curto prazo, elas inferiram que um corte nos gastos em consumo seria mais benéfico à economia do que cortes nos gastos em investimento.

Sant’Anna (2006) analisou a relação entre PIB e gastos sociais dos municípios no estado do Espírito Santo, mas, para tanto, não obteve relação estatística. Em seu trabalho os gastos sociais municipais estão representados pelos indicadores de assistência e previdência, saúde e saneamento, educação e cultura, habitação e urbanismo.

No estudo de Santos (2008), utilizando dados em painel, foi avaliado o efeito do gasto público sobre o PIB dos municípios do Ceará, para tanto, adotou-se uma extensão da função de produção sugerida por Barro (1990). O presente trabalho faz uma análise

similar, porém adotando uma metodologia diferenciada.

Santos (2008) observou que a variável estoque de capital humano representava o maior retorno ao PIB per *capita*, sugerindo aos gestores públicos um maior investimento em educação. Esse resultado corrobora com os modelos de crescimento econômico de Lucas (1988) e Barro (1990) que apresentam o capital humano como propulsor do crescimento, e com Irffi *et al.* (2008) que destaca essa importância para os municípios cearenses. Ele constatou, ainda, que o PIB municipal é: pouco sensível, inelástico, a variável estoque de capital físico; e influenciado positivamente por gastos com saúde e saneamento.

Finalizando essa breve abordagem sobre o que já foi escrito sobre a relação dos gastos públicos e o crescimento econômico, cita-se a pesquisa realizada por Freitas, Castro Neto e Lôu (2009) para o médio prazo no Nordeste brasileiro. Nesse estudo, eles encontraram resultados significativos tanto para gastos correntes quanto para gastos de capital, sendo o primeiro relacionado negativamente, e o segundo relacionado positivamente com o crescimento econômico. Portanto, a contenção de gastos de custeio e ampliação de investimento público na região foram sugeridas para a elevação do produto do Nordeste.

2.5 Gastos públicos municipais do Ceará

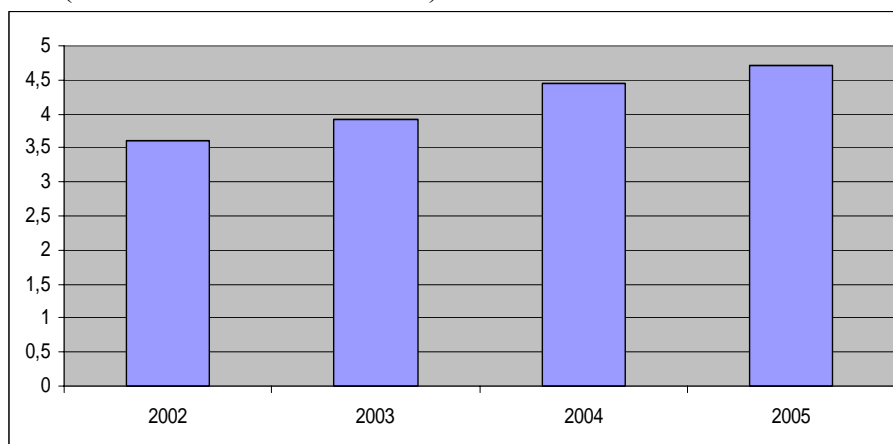
Ao se enfatizar os gastos públicos em níveis de União, estados, Distrito Federal e municípios, pretende-se maximizar a eficiência do setor público.

Podem ser citados como os principais gastos municipais as despesas com: educação; saúde e saneamento; sendo seguidos por despesas administrativas, com o legislativo ou em previdência. Podem ser citados outros gastos importantes para os municípios como os gastos com habitação, iluminação e pavimentação públicas, transporte e os com regulamentação de atividades comerciais locais. Analisando esses gastos, percebe-se que um município seria o melhor para executar obras na área urbana. Sobre a distribuição das responsabilidades de gastos, a teoria proposta por Oates argumenta que: “cada bem público deve ser provido pelo nível de governo que represente de forma mais próxima a área geográfica que se beneficia daquele bem” (BIDERMAN; ARVATE, 2004).

A evolução da despesas total dos municípios cearenses é mostrada no gráfico 1. Verifica-se que ocorreu um crescimento das despesas totais dos municípios cearenses, o que segue a mesma tendência encontrada por Barroso (2004) para os anos de 1991 a 2001.

Esse crescimento corrobora com a Lei de Wagner citada no início desse trabalho. A análise da evolução das despesas municipais totais (adotadas como a soma das despesas por função) passou de aproximadamente 3,62 bilhões de Reais em 2002 a um pouco mais de 4,70 em 2005 nos municípios cearenses.

GRÁFICO 1: EVOLUÇÃO DA DESPESA TOTAL DOS MUNICÍPIOS CEARENSES
(em bilhões de reais de 2005)

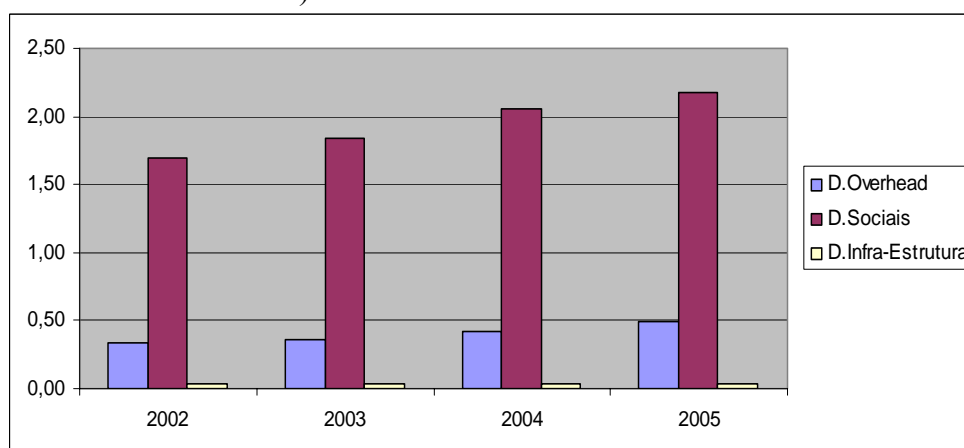


Fonte: Elaboração própria, IPEADATA.

Agora separando as despesas de acordo com Teixeira (2002), classificam-se em: despesa com social (despesas em educação e cultural, habitação e urbanismo, saúde e saneamento, assistência e previdência e segurança pública, isto é, consistem em gastos que representam um benefício direto para a sociedade); despesa com infra-estrutura (despesas com agricultura, indústria e comércio, transporte, energia e recursos minerais, e comunicação); despesa com overhead (gastos com legislativo e planejamento incluindo as despesas com administrativo).

O gráfico 02 mostra o quão elevadas são as despesas com o social em detrimento de baixíssimos investimentos em infra-estrutura.

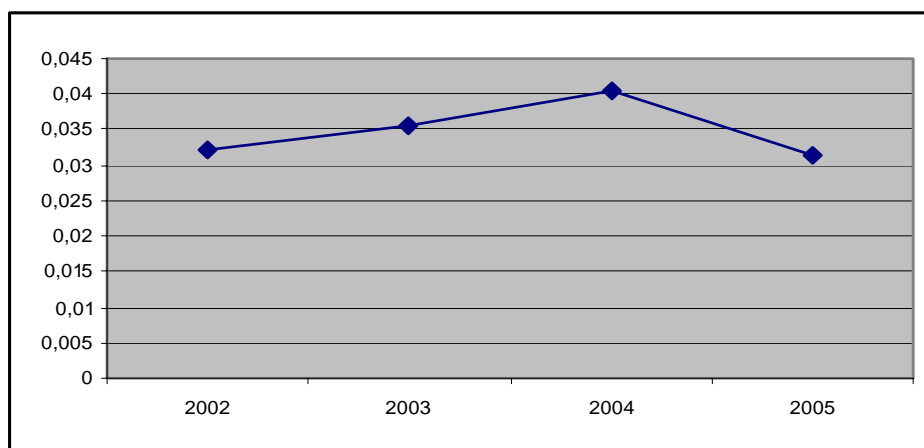
GRÁFICO 2: COMPOSIÇÃO DOS GASTOS MUNICIPAIS (em bilhões de reais de 2005)



Fonte: Elaboração própria, IPEADATA.

Sendo as despesas com infra-estrutura demonstradas isoladamente, logo a seguir, para uma melhor visualização do seu comportamento durante o período. Verifica-se uma diminuição dessas despesas no período 2004 a 2005 nos municípios cearenses.

GRÁFICO 3: DESPESAS COM INFRA-ESTRUTURA(em bilhões de reais de 2005)



Fonte: Elaboração própria, IPEADATA.

A transparência da gestão pública entra em uma nova fase com a Lei Complementar nº 131/2009, “a fim de determinar a disponibilização, em tempo real, de informações pormenorizadas sobre a execução orçamentária e financeira da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios”.

Segundo notícia divulgada no “Portal Terra”, ainda nesse ano de 2010 será lançado um novo sistema de acompanhamento do gasto público, tendo como objetivo “facilitar a comparação das despesas e estimular o aumento da eficiência da gestão”. O “Sistema de Informações de Custos Governamentais” (SIC-Gov) ajudará o administrador a melhor gerir seus recursos.

3 MODELO TEÓRICO

O presente trabalho baseia-se no modelo de crescimento endógeno desenvolvido por Barro (1990), onde inclui os gastos do governo, financiados por impostos, como insumo na função de produção. A dimensão do governo, através de seus gastos e tributos, auxiliaria o crescimento do produto até atingir um nível ótimo, ou seja, os gastos públicos geram externalidades positivas até um determinado nível acima do qual o aumento dos gastos tem repercussão negativa sobre as taxas de crescimento do produto e da poupança. Neste modelo, o crescimento é gerado endogenamente através da acumulação conjunta de capital e gastos do governo.

Barro (1990) considera que a quantidade de bens e serviços públicos *per capita* entram como insumo na função de produção. Sem a presença desses, a função de produção apresenta retornos decrescentes de escala. Já considerando sua presença, tal função exibiria retornos constantes de escala. Os gastos públicos seriam complementares aos investimentos privados, e seu baixo nível reduziria o retorno do capital físico, por isso, faz-se necessário guardar determinada proporção na combinação dos insumos privados e públicos.

Assim sendo, este trabalho estima a função de produção

$$Y = f(K, L, G)$$

onde Y é o produto da economia (PIB), K (capital físico) e L (capital humano) são utilizados como insumos privado, e G representa os bens e serviços públicos. A *proxy*

adotada para o capital físico foi o consumo de energia elétrica industrial por município cearense, e a *proxy* para o capital humano foi o número de pessoas com o ensino fundamental completo por município. Já a variável G ficou aqui representadas pelas despesas municipais.

4 BASE DE DADOS

A amostra em análise para o presente trabalho corresponde a 73 municípios¹ dos 184 municípios cearenses durante o período de 2002 a 2005. Os dados utilizados para a realização dessa pesquisa foram obtidos no site do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), no Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O PIB e as despesas por função foram extraídos do site do IPEA, enquanto o consumo de energia elétrica industrial por município cearense (*proxy* para investimento privado/capital físico) e o número de pessoas com o ensino fundamental completo por município cearense (capital humano) foram fornecidos pelo IPECE. Já os dados com o número de habitantes para os municípios cearenses foram encontrados no site do IBGE.

Todos os valores foram deflacionados de acordo com o INPC tendo 2005 como o ano base. As despesas por função estudadas nesse trabalho correspondem aos gastos com: administração e planejamento; legislativo; custeio com pessoal; assistência e previdência social; e saúde e saneamento.

No presente modelo, o PIB *per capita* é a variável dependente e as demais variáveis explicativas são consideradas exógenas, ou independentes.

5 MODELO ECONOMETRICO

Com intuito de verificar o impacto dos gastos públicos municipais por função sobre o PIB *per capita* dos municípios cearenses utilizar-se-á o modelo de painel dinâmico desenvolvido por Arellano e Bond (1991). As relações econômicas, muitas vezes, são de natureza dinâmica, definidas a partir da interação contínua dos seus mecanismos internos. Essa proposição geral é certamente válida quando se analisa o processo de crescimento econômico, no presente trabalho, o PIB *per capita*. Na esfera da análise empírica, a metodologia de dados em painel possibilita o melhor entendimento do caráter dinâmico.

Na metodologia Arellano e Bond (1991) esse entendimento dinâmico é ainda mais preciso, pois a natureza dinâmica é explicitamente modelada ao incluir variáveis dependentes defasadas como variáveis explicativas.

Considere o seguinte modelo em dados em painel dinâmico:

$$\begin{aligned}
 y_{it} &= \alpha y_{i,t-1} + X_{it} \beta + \varepsilon_{it} \\
 \varepsilon_{it} &= \mu_i + v_{it} \\
 E(\mu_i) &= E(v_{it}) = E(\mu_i v_{it}) = 0
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

¹ Acarapé, Acaraú, Aiuaba, Altaneira, Amontada, Antonina do Norte, Apuiarés, Aquiraz, Aracati, Aracoiaba, Araripe, Arneiroz, Assaré, Barbalha, Barroquinha, Bela Cruz, Campos Sales, Canindé, Cariré, Catarina, Caucaia, Cedro, Chaval, Coreaú, Crateús, Crato, Cruz, Deputado Irapuan Pinheiro, Eusébio, Farias Brito, Forquilha, Fortaleza, General Sampaio, Graça, Guaramiranga, Ibiapina, Icapuí, Ipaumirim, Ipu, Iracema, Itarema, Jaguaratama, Jaguaribara, Jijoca de Jericoacoara, Jucás, Mauriti, Milagres, Milha, Mombaça, Moraújo, Nova Olinda, Nova Russas, Orós, Pacatuba, Pacoti, Palhano, Paracuru, Parambu, Pedra Branca, Pentecoste, Pereiro, Piquet Carneiro, Porteiras, Potengi, Redenção, Russas, Santa Quitéria, Santana do Cariri, São Gonçalo do Amarante, São João do Jaguaribe, Tejuçuoca, Umirim e Viçosa do Ceará.

Onde, X_{it} é um vetor de variáveis explicativas de dimensão $1 \times K$ e β o vetor de coeficientes, $K \times 1$, associado a esses regressores. O componente de erro do modelo, ε_{it} , é composto por dois elementos ortogonais: um componente aleatório idiossincrático v_{it} e efeitos individuais fixos constantes no tempo, μ_i .

Um problema associado a este modelo é a correlação da variável dependente defasada com o efeito fixo do modelo na equação (1). Para tanto, Arellano e Bond (1991) sugerem o modelo em primeira diferença (equação 2) como estratégia de eliminar o efeito fixo, desta forma, corrigindo o problema da endogeneidade causado pela $Cov(y_{it-1}, \mu_i) \neq 0$.

$$\Delta y_{it} = \delta_0 + \Delta y_{it-1} + \delta_2 \Delta X_{it} + \Delta V_{it} \quad (2)$$

Entretanto há uma persistência da endogeneidade, pois $Cov(\Delta y_{it-1}, \Delta v_{it}) \neq 0$. Assim, o procedimento usual do modelo Arellano e Bond (1991) é o uso de variáveis instrumentais.

Aplicando-se essa metodologia a função de produção do modelo teórico adotado e logaritimizando a equação, tem-se a seguir que:

$$\begin{aligned} \Delta \log[PIBCAPITA_{it}] = & \beta_1 \Delta \log[PIBCAPITA_{it-1}] + \beta_2 \Delta \log[(CF / POP)_{it}] + \\ & \beta_3 \Delta \log[(CH / POP)_{it}] + \beta_4 \Delta \log[(DAP / POP)_{it}] + \beta_5 \Delta \log[(DL / POP)_{it}] + \\ & \beta_6 \Delta \log[(DP / POP)_{it}] + \beta_7 \Delta \log[(DPV / POP)_{it}] + \beta_8 \Delta \log[(DSS / POP)_{it}] + \Delta \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

Onde i representa cada um dos 73 municípios cearenses da amostra, t o tempo adotado de 2002 a 2005 e as demais variáveis tais como:

LOG(PIBCAPITA _{it-1})	logaritmo do PIB per capita defasado e um ano;
LOG((CF/POP) _{it})	logaritmo do capital físico per capita;
LOG((CH/POP) _{it})	logaritmo do capital humano per capita;
LOG((DAP/POP) _{it})	logaritmo das despesas por função - administração e planejamento (per capita);
LOG((DL/POP) _{it})	logaritmo das despesas por função - legislativo (per capita);
LOG((DP/POP) _{it})	logaritmo das despesas de custeio com pessoal (per capita);
LOG((DPV/POP) _{it})	logaritmo das despesas por função - assistência previdenciária (per capita); e
LOG((DSS/POP) _{it})	logaritmo das despesas por função - saúde e saneamento (per capita).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1 a seguir, encontram-se os resultados do painel dinâmico, cuja equação estimada é logaritimizada a fim de se obter as elasticidades através dos coeficientes. Note que existem apenas quatro anos na base de dados e, ao proceder em primeira diferença, perde-se uma informação temporal, já que se inclui a variável dependente defasada (PIB *per capita* defasado) como variável explicativa. Perde-se outra, ainda, por uma limitação da série temporal, só sendo possível incluir uma variável

dependente defasada em dois períodos como instrumento. Entretanto, pelo teste *J-statistic*, não se pode rejeitar a hipótese nula de que o instrumento seja válido.

De acordo com o painel dinâmico, tal instrumento de especificação adotado ficaria da seguinte forma: LOG(PIBCAPITA(-2)) LOG(CF/POP) LOG(CH/POP) LOG(DAP/POP) LOG(DL/POP) LOG(DP/POP) LOG(DPV/POP) LOG(DSS/POP) LOG(DEC/POP).

Todas as variáveis estimadas apresentam significância esperadas. Com exceção do Pib *per capita* defasado e um período e o variável capital humano *per capita* que não apresentaram coeficientes significativos.

TABELA 1: RESULTADO DA ESTIMATIVA DO PAINEL DINÂMICO

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	t-Estatístico	Prob.
LOG(PIBCAPITA(-1))	0.014074	0.155045	0.090775	0.9280
LOG(CF/POP)	0.029131	0.011417	2.551611	0.0131
LOG(CH/POP)	0.006856	0.009254	0.740811	0.4615
LOG(DAP/POP)	-0.057166	0.025238	-2.265069	0.0268
LOG(DL/POP)	-0.004477	0.002348	-1.907090	0.0609
LOG(DP/POP)	0.077077	0.043305	1.779864	0.0798
LOG(DPV/POP)	0.017406	0.008646	2.013181	0.0482
LOG(DSS/POP)	-0.062650	0.029414	-2.129959	0.0370

Especificação dos Efeitos

Cross-section fixo (primeira diferença)

Média da variável dependente	-0.035315	S.D. dependent var	0.073986
S.E. of regression	0.081645	Soma dos quadrados dos	0.433287
<i>J-statistic</i>	1.012208	Instrumento de classificação	9

Fonte: Elaboração própria

Observa-se que de acordo com os resultados na tabela 01, que o capital físico da função de produção adotada, as variáveis de despesa com administração e planejamento, despesa com assistência previdenciária e despesas com saúde e saneamento são significativas em nível de 5%.

Verifica-se que um aumento de 10% no capital físico - CF/POP - corresponderia a um aumento de 0,29% do PIB *per capita*, ou seja, um aumento em capital físico contribui para crescimento do PIB corroborando com trabalhos na literatura já discutida anteriormente.

Já as despesas por administrativas e de planejamento apresentam sinal negativo e significativo. Verifica-se que a um aumento 10% dessas despesas acarretaria um decréscimo de 0,57% do PIB *per capita*. De certa forma, pode-se dizer que esse resultado pode está inferindo a ineficiência dos gastos públicos na máquina administrativa. Esse setor não estaria contribuindo para elevação do crescimento econômico dos municípios cearenses. Portanto, seria interessante que os governos locais tentassem diminuir os gastos nessas alíquotas a fim melhor aumentar o crescimento econômico da região.

As despesas com assistência previdenciária - DPV/POP – apresentou sinal significativo e positivo, ou seja, uma elevação de 10% dessa variável corresponderia a uma elevação de 0,17% no crescimento econômico da região. Esse resultados corroboram com aqueles que afirmam que gastos nesse setor contribuem para aumentar o crescimento econômico.

Já as despesas com saúde e saneamento - DSS/POP – apresentou coeficiente significativo e negativo, ou seja, um aumento de 10% dessas despesas ocorreria uma diminuição de aproximadamente 0,63% do PIB *per capita*.

As variáveis de despesas com o legislativo e despesas de custo com o pessoal foram significativas apenas em nível de 10%. Sendo que um aumento de 10% na variável DL/POP acarretaria uma diminuição de apenas um pouco mais que 0,04% do PIB *per capita*. Já com esse mesmo aumento em DP/POP, o produto teria um incremento de 0,77%.

Comparando-se com alguns resultados encontrados por Roberto Santos (2008), em sua análise também para municípios cearenses, observou-se resultado divergente quanto às despesas com saúde e saneamento, visto que se apresentaram em uma relação positiva com o PIB *per capita*. Em seu trabalho, apontaram o capital físico como inelástico e o capital humano com resultado significativo e bem elevado.

Devarajan et. al.(2006) observaram que gastos com saúde e educação, geralmente positivos, podem ser improdutivos caso realizados em excesso.

Das despesas analisadas as que apresentaram maior retorno ao PIB *per capita* dos municípios foram respectivamente: despesa de custeio com pessoal (positivamente); despesa com saúde e saneamento (negativamente); e despesa com administração e planejamento também negativamente.

O PIB municipal mostrou-se praticamente insensível a variações nas despesas com o legislativo dos municípios cearenses, ou seja, o crescimento econômico dos municípios cearenses seria inelástico a despesas com o legislativo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho fez uma revisão dos principais resultados encontrados na literatura sobre os efeitos dos gastos públicos no crescimento econômico. A maior parte analisa os gastos públicos e seus efeitos no curto prazo. Grande parte de outros trabalhos analisaram o efeito dos gastos públicos em infra-estrutura, sendo sua maioria positiva em relação ao crescimento econômico, todavia essa análise para os municípios do Ceará não foi abordado pelas baixas despesas com infra-estrutura.

Segundo a análise de vários autores, gastos sociais não contribuiriam para o crescimento do PIB no curto prazo, já gastos com investimento contribuiriam. Sendo que para os municípios cearenses analisados, os gastos sociais com assistência previdenciária foram positivos, e os com saúde e saneamento negativos.

Nesse estudo as despesas mais significativas foram as de saúde e saneamento, administração e planejamento que se apresentaram negativamente relacionadas com o PIB *per capita* dos municípios cearenses, e as despesas de custos com pessoal que mostrou positivamente relacionada.

Conclui-se que investimentos em capital físico contribuem para crescimento do PIB corroborando com trabalhos na literatura. Já as despesas administrativas e de planejamento acarretaria um decréscimo no PIB *per capita*. De certa forma, pode-se dizer que esse resultado pode está inferindo a ineficiência dos gastos públicos na máquina administrativa. Esse setor não estaria contribuindo para elevação do crescimento

econômico dos municípios cearenses. Portanto, seria interessante que os governos locais tentassem diminuir os gastos nessas alíquotas a fim melhor aumentar o crescimento econômico da região.

Essa mesma relação é encontrada com as despesas com saúde e saneamento - DSS/POP – apresentou coeficiente significativo e negativo, ou seja, um aumento de 10% dessas despesas ocorreria uma diminuição de aproximadamente 0,63% do PIB *per capita*.

As despesas com assistência previdenciária elevam o crescimento econômico da região, corroborando com aqueles que afirmam que gastos nesse setor contribuem para aumentar o crescimento econômico.

As variáveis de despesas com o legislativo e despesas de custo com o pessoal foram significativas apenas em nível de 10%. Sendo que um aumento de 10% na variável DL/POP acarretaria uma diminuição de apenas um pouco mais que 0,04% do PIB *per capita*. Já com esse mesmo aumento em DP/POP, o produto teria um incremento de 0,77%.

REFERÊNCIA

- ALESINA, A. e PEROTTI, R. Fiscal adjustments in OECD countries: composition and macroeconomic effects. *IMF Staff Papers*, vol. 44, no. 2, June, 210-248, 1997.
- ALESINA, A. e PEROTTI, R. Fiscal expansions and fiscal adjustments in OECD countries. *Economic Policy*, v. 21, October, 1995.
- ARELLANO, M; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and na application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, v. 58, n. 2, p 277-297, 1991.
- ASCHAUER, D. Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, v. 23, 177-200, 1989.
- ASCHAUER, D.; GREENWOOD, J. Macroeconomic effects of fiscal policy. *Carnegie-Rochester Series on Public Policy* 23, 91-138, 1985.
- BARRO, Robert J. The Ricardian Approach to Budget Deficits. *Journal of Economic Perspectives*, American Economic Association, Spring, v. 3(2), p. 37-54, 1989.
- BARRO, R.J. Economic growth in a cross-section of countries. *The Quarterly Journal of Economics* 106, 407-444, 1991.
- BARRO, R.; Sala-i-Martin, X. *Economic Growth*. Ed. McGraw Hill: New York, 1995.
- BARRO, Robert j. Government spending in a simple model of endogenous growth. *The journal of Political Economy*, v.98, n.5, part 2. 1990. Disponível em: <<http://www.jstor.org>>. Acesso em: 21 jan. 2006.
- BARROSO, F. Almeida. *Gastos públicos dos municípios do estado do Ceará: uma análise dos determinantes políticos*. Fortaleza: CAEN/UFC, 2004.
- BHAGWATI, J. Directly Unproductive Profit-Seeking DUP Activities. *Journal of Política Economy*, v. 90, n. 5, p.988-1002, 1982.
- BIDERMAN, C; ARVATE, P. *Economia do setor público no Brasil*. Rio de Janeiro:

Campus, 2004.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, v. 87, p. 115-143, 1998.

BRASIL. *Constituição da república federativa do Brasil de 1988*. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm. Acesso em: 26 de out. 2009.

BRASIL. Constituição (1988). *Emenda constitucional nº 40*, de 29 de maio de 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc40.htm>. Acesso em: 26 out. 2009.

BRASIL. *Lei Complementar nº 96*, de 31 de maio de 1999. Revogada pela Lcp nº 101/2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp96.htm>. Acesso em: 26 out. 2009.

BRASIL. *Lei Complementar Federal n.º 101 - LRF*, de 04 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília - DF, 04 mai. 2000.

BRASIL. *Lei Complementar Federal n.º 131*, de 27 de maio de 2009. Acrescenta dispositivos à Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 e dá outras providências. Brasília - DF, 27 mai. 2009.

BRASIL. *Ministério de Orçamento e Gestão. Lei nº 4.320*, de 17 de março de 1964. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 23 março 1964. Disponível em: <http://www.stn.fazenda.gov.br/legislacao/leg_contabilidade.asp >

BRASIL. *Ministério de Orçamento e Gestão. Portaria Interministerial nº 163*, de 04 de maio de 2001. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 07 maio 2001. Disponível em: http://www.stn.fazenda.gov.br/legislacao/leg_contabilidade.asp

BRASIL. *Ministério de Orçamento e Gestão. Portaria nº 42*, de 14 de abril de 1999. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 15 abr. 1999. Disponível em: http://www.stn.fazenda.gov.br/legislacao/leg_contabilidade.asp

BUCHANAN, J. Rent Seeking and Profit Seeking. In: J. Buchanan, R. Tollison and G. Tullock, *Toward a Theory of the Rent Seeking Society*. College Station, TX : Texas A&M University Press, 1980.

CASHIN, P. Government Spending, Taxes and Economic Growth. *IMF Staff Papers*, v. 42, n. 2, p. 237-269, June, 1995.

COLE, Harold L., Lee E. Ohanian, Alvaro Riascos and James A. Schmitz, Jr. *Latin America in the Rearview Mirror*. Federal Reserve Bank of Minneapolis, Staff Report 351, November, 2004.

CUNHA REZENDE, Flávio da Cunha. *Descentralização, gastos públicos e preferências*

alocativas dos governos locais no Brasil (1980-1994) – Dados v. 40, n. 3. Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-52581997000300005 . Acesso em: 28 out. 2009.

DEVARAJAN, S., SWARROP, V. e ZOU, H. The composition of public expenditure and economic growth. *Journal of Monetary Economics*, 37, 313-344, 1996.

EASTERLY, W. e REBELO, S. Fiscal policy and economic growth: an empirical investigation. *Journal of Monetary Economics* 32, 417-458, 1993.

FERREIRA, P. C. Investimento em infra-estrutura no Brasil : fatos estilizados e relações de longo prazo. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 26, no. 2, p. 231-252, 1996.

FERREIRA, P. C., e MALLIAGROS, T.G. Impactos produtivos da infra-estrutura no Brasil 1950/95. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.28 n.2, p. 315-338, 1998.

FREITAS, U. R. P.; CASTRO NETO, A. A. de; LÔU, I. C. *Relação entre Gastos Públicos e Crescimento Econômico: uma análise com dados em painel para o Nordeste*. Conj. & Planej., Salvador, n.162, p.50-57, jan./mar. 2009. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/site/publicacoes/sumarios/c&p162/c&p162_pag_50.pdf>. Acesso em: 26 out. 2009.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, Ana Claudia. *Finanças públicas: teoria e prática no Brasil*. 2ª ed., revista e ampliada, Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

GUPTA, S. *et alli*. Política fiscal, composición del gasto y crecimiento en los países de bajo ingreso. *Departamento de finanças públicas. Fundo Monetário Internacional*, 2002.

HERRERA, S. e BLANCO, F. *The quality of fiscal adjustment and the long run growth impact of fiscal policy in Brazil*, Mimeo, 2004.

IPEAdata – Indicadores IPEA – dados regionais. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/htm>>. Acesso em: 25 out. 2009.

IRFFI, G. et al. *Determinantes do Crescimento Econômico dos Municípios Cearenses*. IPECE, Texto para discussão nº 39, 2008.

KEYNES, John. M. *Teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

KORMENDI, R.C. e MEGUIRE, P.G. Macroeconomic determinants of growth. *Journal of Monetary Econometrics*. v.16, p.141-163, 1985.

LANDAU, D.. Government Expenditure and Economic Growth: a Cross-Country Study, *Southern Economic Journal*, v. 49, p. 783-792, jan. 1983.

LLEDÓ, V.D. e Ferreira, P.C. Crescimento endógeno, distribuição de renda e política fiscal: uma análise cross-section para os estados brasileiros. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.27, n.1, p. 41-70, 1997.

LLEDÓ, V. D. *Distribuição de renda, crescimento endógeno e política fiscal: uma análise Cross-Section para os estados brasileiros*. Texto para Discussão n.441, IPEA. Rio de Janeiro, 1996. Disponível em: < http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_0441.pdf > Acesso em: 22 out. 2009.

LUCAS, R.E., On the Mechanics of Economic Development, forthcoming, *Journal of Monetary Economics*, 1988.

MAZONI, M.G. *Gastos públicos e crescimento econômico no Brasil: análise dos impactos dos gastos com custeio e investimento*. São Paulo: Dissertação (Mestrado) – FEA/ USP, 2005.

MUSGRAVE, R.; MUSGRAVE, P. *Finanças públicas: teoria e prática*. São Paulo: Campus/EDUSP, 1980.

NOTÍCIAS TERRA. Governo lançará novo sistema para acompanhar gastos públicos. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/brasil/noticias/0,,OI4503242-EI7896,00-Governo+lancara+novo+sistema+para+acompanhar+gastos+publicos.html>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

OLIVEIRA, C. A.; MARQUES JUNIOR, L. S.; JACINTO, P. A.. O papel da política fiscal local no crescimento econômico de cidades – uma evidência empírica para o Brasil. In: XXXIV ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2006, Niterói. *Anais...Niterói: ANPEC*, 2006.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. *Econometria: modelos e previsões*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

RAM, Rami. Government size and economic growth: a new framework and some evidence from cross-section and time-series data. *The American Economic Review*. v.76, n. 1, 1986. Disponível em: < <http://www.jstor.org> >. Acesso em: 26 out. 2009.

REIS, José Guilherme A.; VALADARES, Sílvia M. *Ajuste fiscal, despesa pública e crescimento econômico*. In: REFERÊNCIAS FIESP, 4., 2004, São Paulo: FIESP/CIESP, 2004. Disponível em: <www.iets.org.br/article.php3?id_article=526>. Acesso em: 26 out. 2009.

REZENDE, Fernando. *Finanças públicas*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

RIANI, Flavio. *Economia do setor público: uma abordagem introdutória*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ROCHA, F., GIUBERTI, A. C. Composição do gasto público e crescimento econômico: um estudo em painel para os Estados brasileiros. In: XXXIII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA - ANPEC, 2005, Natal. *Anais... Natal: ANPEC*, 2005.

SANT'ANNA, J. M. B. *Efeito do Gasto Público sobre o PIB: um teste empírico nos Municípios do Estado do Espírito Santo*. VITÓRIA: Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em

Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), 2006.

SANTANA, José Ricardo de; GARCIA, Fernando; SOUZA, Rogério. Efeitos da infraestrutura sobre o crescimento e sobre a produtividade. In: FÓRUM BNB DE

DESENVOLVIMENTO, 2005, Fortaleza. *Anais eletrônicos...* Fortaleza: ANPEC, 2005. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/eventos/forum_bnb2005/docs/efeitos_da_infra-estrutura_sobre_o_crescimento.pdf>. Acesso em: 26 out. 2009.

SANTOS, Roberto C.L.. *O efeito do gasto público sobre o PIB dos municípios cearenses*. Fortaleza: CAEN/UFC, 2008.

SCHMITZ, James. The Role played by public enterprises: how much does it differ across countries. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*. 20 (2), Spring , 1996.

SRINIVASAN, T. Neoclassical Political Economy, the State, and Economic Development. *Asian Development Review*, v.3, n. 2, p.38-58, 1985.

STIGLITZ, Joseph E. *Economics of the public sector*. 3. ed. New York: W.W.Norton & Company, 2000.

SUMMERS, R. e HESTON, A. A new set of international comparisons of real product and price levels. Estimates for 130 countries. *Review of Income and Wealth*, 34, 1-25, 1988.

TEXEIRA, Mariana Felix Figueiredo. *Composição dos Gastos dos Estados Brasileiros, 1983-99*. Brasília: ESAF, 2002. 88 p. Monografia premiada em 2º lugar no VII Prêmio Tesouro Nacional - 2002, Tópicos Especiais de Finanças Públicas. Dez, 2002.

WAGNER, Adolph. Three extracts on public finance. In: MUSGRAVE, R.A.; PEACOCK, A.T. *Classics in the theory of public finance*. Londres: Macmillan, 1958.

**Migração de retorno para o Ceará:
tendências dos anos 2000¹**

Silvana Nunes de Queiroz
Doutoranda em Demografia pelo NEPO/UNICAMP
Professora Assistente do Departamento de Economia da URCA e Bolsista FUNCAP
silvanaqueirozce@yahoo.com.br
Telefone (19) 8824-6522

Rosana Baeninger
Professora do Departamento de Demografia e pesquisadora do NEPO/UNICAMP
baeninger@nepo.unicamp.br

Classificação JEL: J60

¹ Artigo publicado no VI Encontro Economia do Ceará em Debate, realizado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE. Fortaleza-CE, 05 de novembro de 2010.

Migração de retorno para o Ceará: tendências dos anos 2000²

Resumo

As mudanças no processo migratório nacional evidenciado somente a partir do período 1981-1991 estão estreitamente relacionadas com a desconcentração relativa da atividade industrial no final dos anos 1970, sugerindo uma defasagem entre os deslocamentos das atividades econômicas e os deslocamentos de população. A partir de informações do Censo Demográfico e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), este artigo analisa o recente processo de migração de retorno para o Ceará, que de área de expulsão de população, vem se configurando como área de rotatividade migratória. Busca apresentar evidências empíricas mediante a análise dos movimentos migratórios interestaduais, áreas de rotatividade migratória, áreas de retenção migratória e áreas de perdas migratórias; ênfase será dada as migrações cearenses dentro do contexto nacional e regional do volume total de retornados.

Palavras-chave: Migração interna, migração cearense, retorno.

Abstract

Changes in national migration process shown only from the period 1981-1991 are closely related to relative deconcentration of industrial activity in the late 1970s, suggesting a lag between the displacement of economic activity and shifts of population. From information from Census and National Sample Survey (PNAD), the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), this article examines the recent process of return migration to Ceará, which is expelled from the area population, is shaping up as the area of migration turnover. Aims to present empirical evidence through the analysis of interstate migration, areas of migration turnover, retention areas and areas of migratory losses, emphasis will be given within the migration cearenses national and regional context of total return.

Keywords: Internal migration, migration cearense, return.

² Artigo publicado no VI Encontro Economia do Ceará em Debate, realizado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE. Fortaleza-CE, 05 de novembro de 2010.

Introdução

O texto busca compreender as migrações recentes no Brasil, enfatizando a tendência de migração de retorno para o Ceará. O estudo compara as informações sobre os movimentos migratórios para todos os estados, no período 1995-2000, 1999-2004, 2001-2006 e 2003-2008, com base no Censo Demográfico de 2000 e nas PNADs 2004, 2006 e 2008, respectivamente.

O deslançar dos processos migratórios recentes tem suas raízes de transformações desde os anos 80, quando as clássicas interpretações da migração viam o desempenho econômico das áreas alcançarem seus limites. O item 1 apresenta os movimentos migratórios contemporâneos, em particular aqueles referentes aos períodos de 1995-2008, que imersos em um novo contexto socioeconômico e urbano, imprimem espaços da migração marcados por diferentes “condição migratória”: áreas de retenção de população, áreas de perdas migratórias e áreas de rotatividade migratória, analisadas no item 2.

O item 3 trata, especificamente, das recentes trocas migratórias positivas do estado do Ceará com as demais UFs, destacando, no item 4, a recente tendência de migração de retorno para esse estado, que no bojo das transformações econômicas, políticas, institucionais e sociais, a partir dos anos 80 e 90, aumentou a incidência de fluxos populacionais em direção ao Ceará, com destaque para o volume de retornados.

1. Movimentos migratórios interestaduais no Brasil: 1995-2000, 1999-2004, 2001-2006 e 2003-2008

Quando se considera os movimentos migratórios interestaduais³ e suas trocas migratórias pode-se verificar, do período 1995-2000 para 1999-2004, a manutenção no número de estados ganhadores de população: 17 estados entre 1995-2000 e entre 1999-2004; contudo, entre 2001-2006 e 2003-2008, foram, respectivamente, 12 e 13 os estados com ganhos migratórios, refletindo a situação de trocas migratórias negativas dos estados da Região Norte, as oscilações nas tendências da migração de alguns estados da Região Nordeste e a nova posição de São Paulo e Rio de Janeiro no cenário de perdas migratórias no contexto das migrações internas no Brasil, ainda que a PNAD 2008 aponte para o decréscimo do saldo migratório negativo do estado de São Paulo e trocas positivas para o estado do Rio de Janeiro. Ou seja, no início do século XXI, as migrações internas tornaram-se ainda mais complexas, sem a definição – que anteriormente poderia se visualizar – dos rumos da migração no país, considerando o comportamento verificado em décadas ou quinquênios anteriores.

O descolamento da relação migração-industrialização, migração-fronteira agrícola, migração-desconcentração industrial, migração-emprego, migração-mobilidade social no contexto atual da economia e da reestruturação produtiva, em anos recentes, induziu um novo dinamismo às migrações no Brasil, onde os fluxos mais volumosos são compostos de idas-e-vindas, refluxos, re-emigração, outras etapas – que pode ser mesmo o próprio local de origem antes do próximo refluxo para o último destino, onde as migrações assumem um caráter mais reversível (Domenach e Picouet, 1990) do que nas explicações que nos pautávamos até o final do século XX. Essa reversibilidade diz respeito tanto às áreas de origem, com um crescente vai-e-vem, como às de destino, com o incremento da migração de retorno.

³ Incluem os intra-regionais e os inter-regionais.

É nesse contexto, que a migração interestadual, para o conjunto do país, continuou exibindo decréscimos em seus volumes, que passou de 5,2 milhões, entre 1995-2000, para 4,6 milhões, entre 1999-2004, e 4,4 milhões, de 2001-2006 e, 3,3 milhões entre 2003-2008 (Tabelas 1 e 2). Tal diminuição, contudo, não implica em uma tendência à estagnação das migrações; ao contrário, denota outros arranjos da própria migração interna, bem como seus atuais desdobramentos, com novas modalidades de deslocamentos populacionais em âmbitos locais e regionais.

Tabela 1

Volumes de imigração, emigração e trocas migratórias por Regiões e Unidades da Federação
Brasil, 1995/2000 e 1999/2004

Regiões e UFs	1995/2000			1999/2004		
	I (Imigração)	E (Emigração)	Trocas	I (Imigração)	E (Emigração)	Trocas
Rondônia	83.325	72.734	10.591	49.046	55.239	-6.193
Acre	13.635	16.069	-2.434	14.777	13.212	1.565
Amazonas	89.626	58.658	30.968	64.001	52.928	11.073
Roraima	47.750	14.380	33.370	38.384	13.325	25.059
Pará	182.045	234.213	-52.168	235.111	187.426	47.685
Amapá	44.582	15.113	29.469	32.525	18.281	14.244
Tocantins	95.430	82.513	12.917	82.312	112.004	-29.69
NORTE	556.393	493.680	62.713	516.156	452.415	63.741
Maranhão	100.820	274.470	-173.650	180.924	258.016	-77.092
Piauí	88.736	140.815	-52.079	119.646	113.952	5.694
Ceará	162.926	186.709	-23.783	141.680	120.574	21.106
Rio G. do Norte	77.917	71.286	6.631	73.494	37.284	36.210
Paraíba	102.005	163.485	-61.480	138.328	95.857	42.471
Pernambuco	164.872	280.289	-115.417	179.932	204.868	-24.936
Alagoas	55.967	127.949	-71.982	81.318	85.668	-4.350
Sergipe	52.109	56.921	-4.812	45.843	43.258	2.585
Bahia	250.572	517.930	-267.358	290.343	378.618	-88.275
NORDESTE	1.055.924	1.819.854	-763.930	1.251.508	1.338.095	-86.587
Minas Gerais	447.836	408.659	39.177	429.438	398.460	30.978
Espírito Santo	129.169	95.149	34.020	107.132	108.669	-1.537
Rio de Janeiro	319.749	274.223	45.526	166.036	255.653	-89.617
São Paulo	1.223.809	884.121	339.688	823.557	978.689	-155.132
SUDESTE	2.120.563	1.662.152	458.411	1.526.163	1.741.471	-215.308
Paraná	297.308	336.998	-39.690	260.478	271.182	-10.704
Santa Catarina	199.651	139.665	59.986	214.287	139.268	75.019
Rio G. do Sul	113.395	152.891	-39.496	116.643	146.372	-29.729
SUL	610.354	629.554	-19.200	591.408	556.822	34.586
Mato G. do Sul	97.709	108.738	-11.029	90.071	97.271	-7.200
Mato Grosso	166.297	123.726	42.571	192.691	81.011	111.680
Goiás	372.702	169.887	202.815	315.571	168.574	146.997
Distrito Federal	216.200	188.551	27.649	152.073	199.982	-47.909
C-OESTE	852.908	590.902	262.006	750.406	546.838	203.568
TOTAL	5.196.142	5.196.142	-	4.635.641	4.635.641	-

Fonte: FIBGE, Censo Demográfico de 2000 e PNAD 2004. Tabulação Nepo/Unicamp.

* Não inclui os imigrantes estrangeiros nem os de UF não especificada.

Para o entendimento deste novo cenário das migrações no país é necessário que se observe as tendências atuais da Região Nordeste. Com uma tendência que se delinea desde os últimos vinte anos, o Nordeste continuou o decréscimo em seus saldos migratórios negativos, de 763 mil pessoas, entre 1995-2000, para 86 mil pessoas, entre 1999-2004, alcançando 53 mil e 168 mil pessoas, respectivamente, entre 2001-2006 e 2003-2008, o que indica a força da migração de retorno na composição de sua imigração. Esta nova face e nova fase da imigração para o Nordeste estão relacionadas ao contexto atual da Região Metropolitana de São Paulo, em especial, e do Rio de Janeiro, e a reorganização da indústria no território nacional (COUTINHO, 1998).

No período 1995-2000 apenas o Rio Grande do Norte registrava saldo positivo nas trocas migratórias interestaduais, tendência que havia se ampliado para PiauÍ, Ceará, Paraíba e Sergipe, no período 1999-2004. Entretanto, para o período 2001-2006 e 2003-2008, somente Rio Grande do Norte e Ceará continuam apresentando trocas migratórias interestaduais positivas, com a Bahia registrando saldo positivo entre 2001-2006, mas saldo negativo para o período 2003-2008. Alguns estados não seguiram mantendo esta capacidade de inversão em suas tendências de perdas migratórias, como foram os casos da Paraíba, de Sergipe e da Bahia.

As dinâmicas migratórias dos estados do Nordeste são profundamente marcadas por oscilações em temas de recuperação, absorção e expulsão de suas populações que refletem tanto os processos intra-regionais, como a instabilidade das tendências dos movimentos migratórios de retorno. De um lado, o Rio Grande do Norte e o Ceará vem conseguindo manter trocas migratórias positivas com as demais UFs, do outro lado, o estado da Bahia é um dos melhores exemplos; com uma trajetória de perdas migratórias por mais de cinquenta anos – apesar do decréscimo em seu volume como um todo – a PNAD 2006 revelou maior contingente de imigrantes (339.133 pessoas) do que de emigrantes (306.116), com um saldo migratório positivo de 33.017 pessoas para esse estado. No entanto, a PNAD 2008 aponta perda migratória de 75 mil pessoas para a Bahia. Nesse contexto, torna-se pertinente, mais uma vez destacar, as análises a respeito da reversibilidade das migrações, como aponta Domenach e Picouet (1990).

A compreensão das migrações no Nordeste passa necessariamente pela nova realidade da Região Sudeste. Os movimentos migratórios, do início do século XXI, transformaram os grandes estados de atração populacional dos anos 70 - São Paulo e Rio de Janeiro - em áreas de perdas migratórias. Nas PNADs 2006 e 2008 é possível identificar que a imigração para São Paulo diminuiu para 765.469 e 621.058, respectivamente, migrantes nacionais, entre 2001-2006 e 2003-2008 – quando, no período 1995-2000, esta ainda havia sido de 1.223.809 migrantes interestaduais.

Com isso, nas trocas migratórias, o estado de São Paulo passou de um ganho de migrantes (339.688), no período 1995-2000, para uma perda de -207.098 pessoas, entre 2001-2006. Todavia, a PNAD 2008 aponta para a diminuição do seu saldo negativo para apenas -19.652 pessoas entre 2003-2008. Deve-se ressaltar que estas perdas podem estar relacionadas, muito mais, às saídas de população da Região Metropolitana de São Paulo, com histórico consolidado de migrações interestaduais – em especial nordestina-, do que ao cenário do interior paulista, que vem expandindo suas áreas de migração com o Nordeste mais recentemente (BAENINGER, 2004).

Tabela 2

Volumes de imigração, emigração e trocas migratórias por Regiões e Unidades da Federação

Brasil, 2001/2006 e 2003/2008

Regiões e UFs	2001/2006			2003/2008		
	I (Imigração)	E (Emigração)	Trocas	I (Imigração)	E (Emigração)	Trocas
Rondônia	36.000	56.801	-20.801	40.772	47.555	-6.783
Acre	17.762	13.154	4.608	12.112	8.552	3.560
Amazonas	51.792	54.600	-2.808	48.307	40.282	8.025
Roraima	36.602	7.071	29.531	17.782	8.441	9.341
Pará	198.158	174.718	23.440	156.954	154.535	2.419
Amapá	17.823	19.769	-1.946	13.804	29.121	-15.317
Tocantins	67.730	90.055	-22.325	63.545	69.262	-5.717
NORTE	425.867	416.168	9.699	353.276	357.748	-4.472
Maranhão	154.041	220.748	-66.707	102.757	155.762	-53.005
Piauí	99.490	110.842	-11.352	59.821	63.869	-4.048
Ceará	174.343	136.014	38.329	111.564	98.968	12.596
Rio G. do Norte	85.063	54.640	30.423	54.220	41.653	12.567
Paraíba	112.330	137.991	-25.661	56.340	86.270	-29.930
Pernambuco	194.317	204.361	-10.044	123.499	133.613	-10.114
Alagoas	70.769	105.894	-35.125	30.839	66.038	-35.199
Sergipe	38.472	44.775	-6.303	50.366	36.889	13.477
Bahia	339.133	306.116	33.017	221.228	296.299	-75.071
NORDESTE	1.267.958	1.321.381	-53.423	810.634	979.361	-168.727
Minas Gerais	417.502	378.067	39.435	319.885	263.585	56.300
Espírito Santo	137.501	82.150	55.351	83.903	8.104	25.799
Rio de Janeiro	210.038	251.634	-41.596	193.793	181.624	12.169
São Paulo	765.469	972.567	-207.098	621.058	640.710	-19.652
SUDESTE	1.350.510	1.684.418	-153.908	1.218.639	1.144.023	74.616
Paraná	262.629	274.548	-11.919	213.816	202.567	11.249
Santa Catarina	217.714	127.768	89.946	153.209	83.366	69.843
Rio G. do Sul	93.457	130.950	-37.493	67.083	107.893	-40.810
SUL	573.800	533.266	40.534	434.108	393.826	40.282
Mato G. do Sul	120.126	80.308	39.818	70.358	75.524	-5.166
Mato Grosso	142.130	85.618	56.512	93.458	109.856	-16.398
Goiás	245.943	172.383	73.560	246.078	146.775	99.303
Distrito Federal	157.092	169.876	-12.784	101.190	120.628	-19.438
C. OESTE	665.291	508.185	157.106	511.084	452.783	58.301
TOTAL	4.463.418	4.463.418	-	3.327.741	3.327.741	-

Fonte: FIBGE, PNAD 2006 e 2008. Tabulação NEPO/Unicamp.

* Não inclui os imigrantes estrangeiros nem os de UF não especificada.

O Rio de Janeiro teve seu volume de imigrantes diminuído (de 319.749, entre 1995-2000, para 210.038, entre 2001-2006, com declínio mais intenso, no período 2003-2008, para 193.793 imigrantes), embora com menor força que o decréscimo para São Paulo. A emigração do Rio de Janeiro chegou a registrar ligeiro decréscimo: de 274.223 para 251.634, diminuindo para 181.624 pessoas, nos períodos acima mencionados, registrando saldo migratório negativo de -41.596 migrantes, entre 2001-2003, e positivo de 12.169 pessoas, no período 2003-2008.

Para as antigas áreas de fronteiras agrícolas, as mudanças nos movimentos migratórios também foram expressivas. Na Região Norte, o início dos anos 2000 aponta

a inversão dos processos migratórios em Rondônia. Ainda no período 1995-2000, o estado registrava trocas migratórias interestaduais positivas (10.591 pessoas), passando para um saldo migratório negativo entre 1999-2004 (-6.193) e indicando no período 2001-2006 aumentos em suas perdas migratórias (-20.801 migrantes), com declínio, entretanto, para -6.783 migrantes no período 2003-2008.

A manifestação de saldo negativo no período 2001-2006 também foi evidente para Tocantins (-22.325), para o Amazonas (-2.808) e o Amapá (-1.946), com o Amapá (-15.317) e o Tocantins (-5.717), no período 2003-2008, mantendo trocas migratórias interestaduais negativas, contrariando as tendências do período 1995-2000, quando estes estados apresentaram saldos positivos. Tendências inversas ao período 1995-2000 também foram registradas pelo estado do Acre, que passou a saldo migratório positivo entre 2001-2006 (4.608) e no período 2003-2008 (3.560). Dinâmica semelhante a do Pará, que de perdas migratórias entre 1995-2000 (-52.168 migrantes), passou para um saldo migratório positivo de 23.440 pessoas, entre 2001-2006, com arrefecimento para um saldo positivo de 2.419 migrantes, no período 2003-2008. O único estado que manteve as tendências nos últimos quinze anos foi Roraima, que sustentou seu saldo migratório positivo, em torno de 30 mil migrantes, para os períodos de 1995-2000, 1999-2004 e 2001-2006, com exceção para o período 2003-2008, que apresentou saldo migratório de 9.431 pessoas.

Na Região Centro-Oeste, o Mato Grosso do Sul que apresentava tendência de perda de população em 1995-2000 (com saldo negativo de 11.029 migrantes), diminuiu sua emigração, passando a um saldo positivo de 39.818 migrantes, entre 2001-2006. Todavia, no período 2003-2008, esse estado volta a apresentar trocas migratórias negativa de -5.166 pessoas. Outra tendência inversa no Centro-Oeste é registrada pelo Distrito Federal que de ganhos migratórios, ainda em 1995-2000 (27.649 pessoas), passou para uma perda de população em 2001-2006 de 12.784 pessoas, com maiores volumes (-19.438) negativos no período 2003-2008. O Mato Grosso, segue essa tendência de inversão, pois nos três períodos em análise (1995-2000, 1999-2004 e 2001-2006), apresentou saldo positivo em suas trocas migratórias, porém, no período recente (2003-2008), passou a ter saldo negativo de -16.398 pessoas.

Finalmente, cabe destacar que, a Região Sul passou a ter saldo positivo no âmbito nacional, de um para outro período (de -19.200, no período 1995-2000, para 40.534 migrantes, entre 2001-2006, com manutenção do saldo de 40.282 pessoas, no período 2003-2008), em função dos ganhos migratórios de Santa Catarina (59.986, 89.946 e 69.843, respectivamente), uma vez que o Rio Grande do Sul (- 39.496, -37.493 e -40.810) continuou registrando saldos migratórios negativos, com aumento de suas perdas migratórias, e o Paraná (de -39.690 para -11.919 e 11.249) passa a ter trocas migratórias positiva no período 2003-2008.

2. Áreas de rotatividade migratória, áreas de retenção migratória e áreas de perdas migratórias

Considerando-se o Índice de Eficácia Migratória⁴ interestadual, nos períodos 1995-2000, 1999-2004, 2001-2006 e 2003-2008, nota-se que o país vivencia uma intensa mobilidade da população, com o aumento das áreas de rotatividade migratória, onde o índice de eficácia migratório, tanto positivo quanto negativo, são bastante próximo de zero

⁴ Este índice varia de 0-1; quanto mais próximo de 1 será uma área de forte retenção migratória.

(Tabela 3). Ou seja, já não há mais estados de grande retenção migratória e nem de elevada perda migratória. As exceções cabem a Roraima, a Santa Catarina e a Goiás, com IEM de 0,36, 0,30 e 0,25 (área de baixa absorção migratória), respectivamente, entre 2003- 2008 e, bem mais distantes os estados com IEM em torno de 0,15: Acre, Rio Grande do Norte, Sergipe, e Espírito Santo – com a importância das migrações intra-regionais.

Tabela 3

Índice de eficácia migratória por Regiões e Unidades da Federação
Brasil, 1995/2000, 1999/2004, 2001/2006 e 2003/2008

UFs	1995/2000	1999/2004	2001/2006	2003/2008
Rondônia	0,07	-0,06	-0,22	-0,08
Acre	-0,08	0,06	0,15	0,17
Amazonas	0,21	0,09	-0,03	0,09
Roraima	0,54	0,48	0,68	0,36
Pará	-0,13	0,11	0,06	0,01
Amapá	0,49	0,28	-0,05	-0,36
Tocantins	0,07	-0,15	-0,14	-0,04
NORTE	0,06	0,07	0,01	-0,01
Maranhão	-0,46	-0,18	-0,18	-0,21
Piauí	-0,23	0,02	-0,05	-0,03
Ceará	-0,07	0,08	0,12	0,06
Rio G. do Norte	0,04	0,33	0,22	
Norte				0,13
Paraíba	-0,23	0,18	-0,1	-0,21
Pernambuco	-0,26	-0,06	-0,03	-0,04
Alagoas	-0,39	-0,03	-0,2	-0,36
Sergipe	-0,04	0,03	-0,08	0,15
Bahia	-0,35	-0,13	0,05	-0,15
NORDESTE	-0,27	-0,03	-0,02	-0,09
Minas Gerais	0,05	0,04	0,05	0,1
Espírito Santo	0,15	-0,01	0,25	0,18
Rio de Janeiro	0,08	-0,21	-0,09	0,03
São Paulo	0,16	-0,09	-0,12	-0,02
SUDESTE	0,12	-0,07	-0,05	0,03
Paraná	-0,06	-0,02	-0,02	0,03
Santa Catarina	0,18	0,21	0,26	0,3
Rio G. do Sul	-0,15	-0,11	-0,17	-0,23
SUL	-0,02	0,03	0,04	0,05
Mato G. do Sul	-0,05	-0,04	0,2	-0,04
Mato Grosso	0,15	0,41	0,25	-0,08
Goiás	0,37	0,3	0,18	0,25
Distrito Federal	0,07	-0,14	-0,04	-0,09
CENTRO-OESTE	0,18	0,16	0,13	0,06
TOTAL	5.196.142	4.635.641	4.463.418	

Fonte: FIBGE, Censo Demográfico de 2000, PNAD 2004, 2006 e 2008. Tabulação NEPO/UNICAMP

(*) Não inclui os imigrantes estrangeiros nem os de UF não especificada.

Assim, os estados com índice de eficácia próximos ao de rotatividade migratória – mesmo com valores negativos (entre $-0,12$ e $0,12$) – são, no período 2003-2008: Rondônia, Amazonas, Pará, Tocantins, Piauí, Ceará, Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Distrito Federal, compreendendo catorze estados brasileiros.

Os estados com capacidade de retenção migratória (IEM superior a $0,12$), no período 2003-2008, são Acre, Roraima, Rio Grande do Norte, Sergipe, Espírito Santo, Santa Catarina e Goiás; totalizando sete estados.

Já as áreas de perdas migratórias (IEM superior a $-0,13$) são apenas: Amapá, Maranhão, Paraíba, Alagoas, Bahia e Rio Grande do Sul.

O entendimento das migrações internas atuais, a partir desse novo olhar para os processos migratórios, conduz à substituição de conceitos historicamente datados, tais como:

- a) áreas de evasão por *áreas de perdas migratórias*;
- b) áreas de atração ou absorção por *áreas de retenção migratória*;
- c) áreas de origem e destino por áreas/etapas constituintes dos processos de *rotatividade migratória*.

Duas dimensões estão particularmente presentes na re-definição desses processos: em primeiro lugar, a própria reversibilidade dos diferentes fluxos migratórios, em especial as oscilações nos volumes de emigração e imigração e suas novas modalidades; em segundo lugar, a menor permanência das condições da migração para a caracterização das áreas.

3. Origem e destino dos migrantes do estado do Ceará

O caso de estado do Ceará é indicativo de tais alterações citadas acima. Nas principais trocas migratórias ocorridas entre 2003-2008, dentre os estados brasileiros, o Ceará apresentou-se como área de forte perda migratória apenas com os estados da Região Centro-Oeste, com destaque para o Mato Grosso do Sul e Goiás (IEM acima de $-0,74$), além do Rio Grande do Sul (IEM em torno de $-1,00$); área de baixa evasão migratória (IEM de $-0,01$ a $-0,29$) com Amazonas, Amapá e Minas Gerais.

Por outro lado, o Ceará, apresentou-se como área de forte retenção migratória (IEM entre $0,51$ a $1,00$) nas trocas migratórias com os estados de Tocantins e Espírito Santo; área de média absorção migratória (IEM de $0,30$ a $0,50$) com Rondônia, Pará, Paraíba, Sergipe e Bahia; área de baixa absorção migratória (IEM de $0,10$ a $0,29$) com o Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Rio de Janeiro e Paraná; e área de rotatividade migratória (IEM entre $0,00$ a $0,09$) com Acre, Roraima, Maranhão, Piauí e, de maneira surpreendente, com o estado de São Paulo. Ou seja, dos 26 estados que o Ceará realizou trocas migratórias interestaduais, apenas com oito Unidades da Federação o saldo foi negativo, com trocas positivas com os demais, inclusive São Paulo e, notadamente, o Rio de Janeiro e o Pará.

Em nível regional o Ceará teve trocas negativas, somente, com a Região Centro-Oeste; será esta uma nova rota das emigrações cearenses ao invés do Sudeste? Como se poderia visualizar essa configuração migratória para o Ceará dez ou vinte anos atrás? O estado do Ceará continuará mantendo essa tendência de trocas positivas com a maioria dos estados, especialmente São Paulo e o Rio de Janeiro?

A passagem de uma “condição migratória” de perda para absorção ou rotatividade migratória para qualquer área é bastante tênue e por isso a dificuldade, cada vez maior, de explicações do fenômeno migratório. No caso específico do Ceará, além desta recente

tendência de trocas migratórias positivas, destaca-se o peso das migrações de retorno para o total de imigrantes no estado.

Tabela 4
Imigração e emigração com o estado do Ceará
2003/2008

UFs	I (Imigração)	E (Emigração)	(I-E) Trocas	Índice de Eficácia (I-E)/(I+E)
Rondônia	1.356	498	858	0,46
Acre	0,00	0,00	0,00	0,00
Amazonas	2.034	2.145	-111	-0,03
Roraima	530	519	11	0,01
Pará	14.306	5.119	9.187	0,47
Amapá	452	732	-280	-0,24
Tocantins	530	0,00	530	1,00
NORTE	19.208	9.013	10.195	0,36
Maranhão	4.766	4.393	373	0,04
Piauí	4.314	3.842	472	0,06
Rio G. do Norte	4.227	3.302	925	0,12
Paraíba	3.019	997	2.022	0,50
Pernambuco	5.512	4.489	1.023	0,10
Alagoas	983	560	423	0,27
Sergipe	756	330	426	0,39
Bahia	3.627	1.828	1.799	0,33
NORDESTE	27.204	19.741	7.463	0,16
Minas Gerais	4.697	4.966	-269	-0,03
Espírito Santo	530	0,00	530	1,00
Rio de Janeiro	12.491	8.467	4.024	0,19
São Paulo	37.609	37.456	153	0,00
SUDESTE	55.327	50.889	4.438	0,04
Paraná	4.835	3.196	1.639	0,20
Santa Catarina	1.591	0,00	1.591	1,00
Rio G. do Sul	0,00	826	-826	-1,00
SUL	6.426	4.022	2.404	0,23
Mato G. do Sul	0,00	622	-622	-1,00
Mato Grosso	678	1.932	-1.254	-0,48
Goiás	904	6.001	-5.097	-0,74
Distrito Federal	1.817	6.748	-4.931	-0,58
CENTRO-OESTE	3.399	15.303	-11.904	-0,64
CEARÁ	111.564	98.968	12.596	0,06

Fonte: FIBGE, PNAD 2008. Tabulação das autoras.

(*) Não inclui os imigrantes estrangeiros nem os de UF não especificada.

Diante dessa realidade, caso a inversão no saldo migratório do Ceará se mantenha, sem dúvida, isto deverá provocar algum redirecionamento nas políticas públicas e sociais do estado, ou na sua estratégia de desenvolvimento, que terá que se estruturar para dar condições de trabalho, moradia, educação, saúde e infra-estrutura, para os novos (migrantes não-naturais) e antigos moradores que estão retornando para o Ceará. Nesse sentido, a próxima seção aborda a participação do Ceará na migração de retorno no país.

4. Migração de retorno: tendências recentes das migrações cearenses

De acordo com Pacheco e Patarra (1997), é a partir da década de oitenta que se iniciam as mais diferenciadas e/ou diversificadas mudanças na dinâmica populacional brasileira, através do aparecimento de novos movimentos migratórios. Ou, como afirma Baeninger (1998), que já em meados da década de setenta, começa a se verificar no Brasil e, especificamente, no estado de São Paulo, dois movimentos interligados, desconcentração econômica e populacional, que implicarão a partir da década de oitenta em diante, em mudanças na direção e sentido dos fluxos migratórios.

Nesse sentido, o Ceará, ao longo das décadas de 80 e 90, conseguiu diminuir as saídas de seus migrantes e ao mesmo tempo aumentou a incidência de fluxos populacionais em direção ao estado. Segundo o Censo Demográfico de 1991 e de 2000, entre os dois períodos, 1986/1991 e 1995/2000, o saldo migratório do Ceará passou de -123.512 migrantes para -23.783 pessoas, respectivamente, permanecendo, todavia, ainda negativo.

As recentes PNADs já apontam fortes indícios para essa reversão no Ceará, ao apresentar saldo migratório positivo entre entrada e saída de migrantes em 31.705 indivíduos, entre 2001-2005, e 38.329 pessoas, entre 2001-2006, e 12.596 migrantes, no período 2003/2008. Fato este inédito, dado que o Ceará tradicionalmente configurou como grande “exportador” de mão-de-obra para as regiões mais prósperas do país ou para locais de expansão agrícola, como forma de superar as desigualdades sociais e as dificuldades econômicas ocasionadas pelo elevado nível de desemprego nas áreas urbanas do estado e pela seca que afetava em especial os municípios do interior. (BAENINGER, 2008; QUEIROZ, 2003).

Pesquisas recentes também apontam para os fluxos contínuos e crescentes das migrações de retorno que se dirigem para o Ceará. O estudo de Brito e Carvalho (2006), a partir da PNAD de 2004, apontam maiores incidências de retorno para Minas Gerais e estados do Nordeste, sendo que o Ceará e o Piauí se destacam, dado que 60% dos migrantes que se deslocaram para esses estados entre 1999/2004 são de retorno. Números recentes da PNAD 2006 revelam que 87,8 mil ou 50,4% do total de imigrantes que se dirigiram para o Ceará, entre 2001 e 2006, eram pessoas que estavam retornando.

Diante dessas evidências - trocas migratórias positivas, em função da diminuição da emigração vis-à-vis o crescimento do número de imigrantes no estado, com destaque para a presença dos retornados, a próxima seção pretende analisar, no período recente (PNAD 2008), a participação do Ceará no volume de retornados em nível nacional e regional.

4.1 O Ceará no contexto nacional e regional de migração de retorno⁵

No período 2003-2008, os deslocamentos migratórios no país envolveram um volume de 3.327.741 pessoas, dos quais 68,56% (2.281.653) são migrantes não-naturais e 31,44% (1.046.088) são retornados. Do volume total de migrantes (3.327.741), o Sudeste concentrou 36,62% da imigração (1.218.639), o Nordeste 24,36% (810.634), seguido pelo Centro-Oeste (15,36%), Sul (13,05%) e Norte (10,62%).

⁵ Considera-se migrante de retorno o indivíduo que residia em outra Unidade da Federação (UF) e, entre o quinquênio (2003-2008) anterior a data do levantamento da PNAD 2008, retornou para o Ceará (UF de nascimento) e lá permanecia na data da pesquisa. O migrante não-natural do Ceará, é aquele que não nasceu nessa UF (Ceará) e na data da entrevista da PNAD 2008, residia no estado do Ceará há menos de 5 anos.

Tabela 5

Participação dos imigrantes de retorno e não-natural, no total do país e proporção dos imigrantes de retorno e não-natural, no total de imigrantes, por Regiões e Unidades da Federação
Brasil – 2003/2008

Regiões e UFs	Imigrante de Retorno	%	Imigrante não natural	%	Total de de Imigrante	Proporção de	Proporção de
		Imigrante de retorno em relação ao total do Brasil		Imigrante não-natural em relação ao total do Brasil		retornado em relação ao total de imigrante	não-natural em relação ao total de imigrante
Maranhão	59.722	5,71	43.035	1,89	102.757	58,12	41,88
Piauí	33.481	3,2	26.340	1,15	59.821	55,97	44,03
Ceará	60.782	5,81	50.782	2,23	111.564	54,48	45,52
Rio G. do Norte	20.279	1,94	33.941	1,49	54.220	37,4	62,6
Paraíba	33.906	3,24	22.434	0,98	56.340	60,18	39,82
Pernambuco	62.584	5,98	60.915	2,67	123.499	50,68	49,32
Alagoas	17.942	1,72	12.897	0,57	30.839	58,18	41,82
Sergipe	22.057	2,11	28.309	1,24	50.366	43,79	56,21
Bahia	119.733	11,45	101.495	0,45	221.228	54,12	45,88
Nordeste	430.486	41,15	380.148	16,66	810.634	53,1	46,9
Norte	83.165	7,95	270.111	11,84	353.276	23,54	76,46
Sudeste	319.143	30,51	899.496	39,42	1.218.639	26,19	73,81
Sul	136.284	13,03	297.824	13,05	434.108	31,39	68,61
Centro-Oeste	77.010	7,36	434.074	19,02	511.084	15,07	84,93
BRASIL	1.046.088	100,00	2.281.653	100,00	3.327.741	31,44	68,56

Fonte: FIBGE, PNAD 2008. Tabulação das autoras.

(*) Não inclui os imigrantes estrangeiros nem os de UF não especificada.

No caso do Nordeste, o elevado volume de imigrantes que se dirigiu para essa Região chega a superar o volume do Centro-Oeste, que até o início dos anos 1990 recebia mais imigrantes do que o Nordeste⁶. Esse resultado, sem dúvida, justifica-se pelo aumento do número de retornados para os estados do Nordeste. Entre 2003-2008, o estoque de migrantes retornados atinge 1.046.088 de pessoas, com o Nordeste recebendo 41,15% (430.486) desse fluxo, e o Sudeste 30,51% (319.143). As demais regiões envolveram pouco mais de um quarto (28,34%) do volume total de retornados, com 13,03% retornando para o Sul, 7,95% para o Norte, e 7,36% para o Centro-Oeste.

Por sua vez, a análise por grupo de migrante não-natural apresenta outra dinâmica - a Região Sudeste e o Centro-Oeste, ainda, destacam-se, respectivamente, como o primeiro e o segundo local de destino dos migrantes. Entre 2003-2008, o volume de imigrante não natural envolveu 2.281.653 pessoas, com 899.496 (39,42%) imigrantes se dirigindo para o Sudeste; a Região Centro-Oeste vem em segundo lugar, ao receber um volume de 434.074 (19,02%) pessoas, superando o Nordeste que detém 16,66% (380.148) desse fluxo, o Sul 13,05% (297.284) e o Norte 11,84% (270.111).

⁶ Maiores detalhes veja Baeninger (1999).

Na análise migratória interestadual fica evidente o peso da migração de retorno para os estados do Nordeste. A Bahia destaca-se ao receber 11,45% (101.495) do total de retornados do país, seguido por Pernambuco (5,98%), Ceará (5,81%) e Maranhão (5,71%).

Por grupos de migrantes, no Nordeste, apenas Rio Grande do Norte (62,60% de não-natural contra 37,40% de retornados) e Sergipe (56,21% de não-natural contra 43,79% de retornados) receberam mais migrante não-natural do que retornados, com os demais estados recebendo maior proporção de retornados vis-à-vis ao número de migrante não-natural.

4.2 Evolução recente da migração de retorno para o Ceará

Diante das acentuadas mudanças nas tendências e características dos movimentos migratórios brasileiros a partir dos anos 80 e da crescente importância da migração de retorno, fluxo observado já nos anos 70, conforme aponta Baeninger (2000), o debate sobre essa nova dinâmica migratória nos últimos tempos tem ganhado espaço na produção acadêmica e destaque nos foros de discussão e nos meios de comunicação em geral.

Buscando compreender os recentes deslocamentos populacionais com destinos para o Ceará, observa-se que de um volume total de 111.564 imigrantes que se dirigiram para essa UF, entre 2003-2008, cerca de 61 mil (54,48%) são retornados, e aproximadamente 51 mil (45,52%) são não-naturais, tornando-se, o Ceará, “ganhador” e/ou recebedor de sua população natural.

A análise regional indica que, no período 2003-2008, veio da Região Sudeste, cerca de 50% do total de imigrantes para o Ceará (55.327), com um quarto (24,38%) vindo da própria Região Nordeste, e 26,03% das demais regiões, dos quais 17,22% dos migrantes têm como local de origem o Norte, 5,76% o Sul, e apenas 3,05% o Centro-Oeste.

A explicação para esses resultados justifica-se em função de tendências passadas - a expansão das fronteiras agrícolas da Região Norte (década de 70) e do Centro-Oeste (década de 80) pode não ter atraído considerável volume de emigrantes cearenses, visto que em “massa” estes migraram para o Sudeste, e agora retornam dessa Região para o Ceará. Nesse sentido, observa-se que a natureza da migração de retorno para o Ceará é de longa distância – migração inter-regional.

Ao separar os migrantes por grupos de retornados e não-naturais, constatam-se importantes diferenças em relação a Região de origem desses grupos de imigrantes. No caso dos retornados para o Ceará, cerca de 60% tem como local de residência anterior a Região Sudeste. Do Nordeste vieram 17,54% dos migrantes de retorno, seguido de perto pela Região Norte (17,05%). O Sul contribui com 3,41% das re-emigrações, e a Região Centro-Oeste tem participação de apenas 1,99% dos retornados.

Por sua vez, quando se analisa os movimentos migratórios a partir do grupo de imigrantes não-naturais, a proporção destes encontra-se melhor distribuídas entre as Regiões. Do contingente de 51 mil imigrantes não-naturais que se deslocaram para o Ceará, entre 2003-2008, 37% veio do Sudeste e 33% da própria Região Nordeste. No caso do Sudeste, acredita-se que, em sua maioria, estes não-naturais acompanham o elevado número de retornados que vieram dessa Região. Com relação ao Nordeste, parte deste contingente deve ter sido atraído, para o Ceará, em função de esse estado ser a terceira maior economia da Região Nordeste, além de ter apresentado, durante a década de 1990, desempenho favorável na taxa de crescimento do seu PIB, ficando acima da média nacional e regional, criando oportunidade de emprego e tornando-se local de destino para migrantes da própria Região, que parece preferir realizar migração à curta-distância, do

que para o Sudeste, que na década de 1990 já não oferecia tanta oportunidade de trabalho como nos anos 1970 e 1980 (QUEIROZ, 2003).

Tabela 6

Imigrante de retorno e não-natural, data fixa, segundo Regiões e Unidades da Federação de residência anterior, Ceará, 2003/2008

Regiões e UFs de residência anterior	2003/2008					
	Imigrante de retorno	%	Imigrante não natural	%	Total de Imigrante	%
Rondônia	452	0,74	904	1,78	1.356	1,22
Acre	-	-	-	0	-	0
Amazonas	904	1,49	1.130	2,23	2.034	1,82
Roraima	530	0,87	-	0	530	0,48
Pará	7.949	13,08	6.357	12,52	14.306	12,82
Amapá	-	-	452	0,89	452	0,41
Tocantins	530	0,87	-	0	530	0,48
NORTE	10.365	17,05	8.843	17,41	19.208	17,22
Maranhão	2.044	3,36	2.722	5,36	4.766	4,27
Piauí	2.044	3,36	2.270	4,47	4.314	3,87
Rio G. do Norte	1.131	1,86	3.096	6,1	4.227	3,79
Paraíba	1.435	2,36	1.584	3,12	3.019	2,71
Pernambuco	1.434	2,36	4.078	8,03	5.512	4,94
Alagoas	531	0,87	452	0,89	983	0,88
Sergipe	-	-	756	1,49	756	0,68
Bahia	2.045	3,36	1.582	3,12	3.627	3,25
NORDESTE	10.664	17,54	16.540	32,57	27.204	24,38
Minas Gerais	4.471	7,36	226	0,45	4.697	4,21
Espírito Santo	530	0,87	-	0	530	0,48
Rio de Janeiro	9.012	14,83	3.479	6,85	12.491	11,2
São Paulo	22.410	36,87	15.199	29,93	37.609	33,71
SUDESTE	36.423	59,92	18.904	37,23	55.327	49,59
Paraná	530	0,87	4.305	8,48	4.835	4,33
Santa Catarina	1.591	2,62	-	0	1.591	1,43
Rio G. do Sul	-	-	-	0	-	0
SUL	2.121	3,49	4.305	8,48	6.426	5,76
Mato G. do Sul	-	-	-	0	-	0
Mato Grosso	452	0,74	226	0,45	678	0,61
Goiás	226	0,37	678	1,34	904	0,81
Distrito Federal	531	0,87	1.286	2,53	1.817	1,63
CENTRO-OESTE	1.209	1,99	2.190	4,31	3.399	3,05
TOTAL*	60.782	100,00	50.782	100,00	111.564	100,00

Fonte: FIBGE, PNAD 2008. Tabulação das autoras.

(*) Não inclui os imigrantes estrangeiros nem os de UF não especificada.

No caso das regiões Norte, Centro-Oeste e Sul do país, mais uma vez, fica evidente o baixo volume de migrantes, seja de retorno ou não-natural vindos dessas regiões para o Ceará. Do Norte vieram 17,41%, do Sul 8,48% e do Centro-Oeste apenas 4,31% dos migrantes não-naturais. Isso aponta o baixo poder de atração que o Ceará desperta nos moradores dessas regiões, ou indica que, devido à baixa proporção de retornados, poucos não-naturais os acompanham.

Com relação os fluxos migratórios interestaduais, ou melhor, a participação de cada estado na formação destes valores no Ceará, a Tabela 6 aponta que é do estado de São Paulo de onde vêm os maiores volumes de migrantes (33,71%), assim como para o conjunto de re-emigrantes (36,87%) e de não-naturais (29,93%). Também merece destaque a presença de migrantes (retorno e não-natural) que procederam do Pará (12,82%) e do Rio de Janeiro (11,20%). O Pernambuco aparece em quarto lugar, com 4,94% do total de imigrantes que entraram no Ceará; a seguir vem o Paraná com 4,33% e o Maranhão aparece em sexto, com 4,27%.

No tocante ao estado de São Paulo, esse resultado já era esperado, tendo em vista que desde a década de 1940 este estado tem se caracterizado como o grande receptor da maioria dos fluxos migratórios internos do Brasil e, com as alterações na geografia econômica do país, a partir do final dos anos setenta, os novos rumos da área metropolitana de São Paulo sintetizam com clareza essa questão. A metrópole perde importância em termos industriais e, paralelamente deixa de ser área de retenção migratória, tornando-se uma área de rotatividade migratória.

As significativas mudanças na mobilidade populacional cearense, a partir dos anos 1980, por um lado, parece estar relacionado com a melhoria na dinâmica econômica do Ceará, entre 1980/2000, e com a redução do crescimento econômico da grande São Paulo, que teve como principal consequência o baixo crescimento dos níveis do emprego formal na indústria de transformação, e pode tanto ter incentivado uma menor migração em direção a Região Sudeste, especialmente para o estado de São Paulo, como favorecido a migração de retorno para o Ceará (QUEIROZ e TARGINO, 2007).

Com relação ao estado do Rio de Janeiro – segunda maior porta de entrada para os migrantes nordestinos e cearenses, observa-se que desse estado veio o terceiro maior estoque (11,20%) de migrantes (de retorno e não-naturais), e o segundo maior volume de retornados (14,83%). Além do aumento do desemprego no estado do Rio de Janeiro, enfrentado desde os anos 1990, esse resultado, em parte, reflete os problemas relacionados com a falta de segurança e violência urbana, estimulando, possivelmente, a re-emigração.

No caso de Pernambuco, o volume de migrante que se destinou para o Ceará, tendo como procedência esse estado, pode ser explicado pelo fato de que até o início dos anos 1980, Recife e Salvador destacavam-se como os “principais” pólos regionais do Nordeste, atraindo migrantes cearenses. Apesar de Fortaleza ser uma metrópole regional (terceira metrópole do Nordeste), esta cresceu e se desenvolveu no período pós 1980, em especial na década de 1990, ou seja, quando a economia brasileira e a metrópole pernambucana “perdiam fôlego”, a economia cearense crescia, superando a média regional e nacional (QUEIROZ, 2003).

Os estados das Regiões Sul, Norte e Centro-Oeste, em sua maioria, contribuíram com menos de 2,0% no total de migrantes (retorno e não-natural) para o Ceará. No caso dos três estados do Sul, somente o Paraná teve participação acima de 2,0%, puxado pelo expressivo número (8,48%) de não-naturais que migraram para o Ceará. Nos estados da Região Norte, a maior contribuição ficou por conta do Pará (12,82%) e, as menores com o Acre (0,00%) e o Amapá (0,41%); no Centro-Oeste, Brasília participou com 1,63%, o estado de Goiás (0,81%) e Mato Grosso (0,61%) - contribuíram com menos de 1%.

Uma das justificativas para a Região Norte, notadamente os estados do Acre, Amapá, Tocantins e Roraima contribuírem com menos de 1% nas entradas de migrantes (de retorno e não-natural) no estado do Ceará, provavelmente, está relacionado com vários fatores em que se destacam: i) o término da construção da rodovia transamazônica e da usina hidroelétrica de Tucuruí, no final dos anos 70; ii) o aumento da vigilância e/ou controle do meio ambiente (atividade pesqueira, madeireira, garimpo etc.); iii) o fim do “apoio” e/ou dos incentivos do governo federal à ocupação dessa Região; iv) o esgotamento de sua fronteira agrícola. Nesse cenário, esse conjunto de determinantes, sem dúvida, deve ter diminuído a atração de cearenses para a Região Norte e por outro, pode ter estimulado o retorno, especialmente do estado do Pará.

O que se observa é a predominância de dois “blocos” na participação dos estados brasileiros nas entradas de migrantes (de retorno e não-naturais) para o Ceará. Visivelmente, constata-se, de um lado, a forte participação dos estados da Região Sudeste, exclusive o Espírito Santo, e o peso dos estados da Região Nordeste e, de outro lado, a fraca contribuição dos estados do Sul, Norte (exceto o Pará) e Centro-Oeste.

5. Considerações finais

A complementaridade em termos de transferências de população do Nordeste para o Sudeste, que parecia ter diminuído nos anos 80, volta a ser retomada nos 90, porém se redesenha no início dos 2000. O Nordeste registrava um total de 1,3 milhão de emigrantes para outras regiões, em 1986-1991, elevando-se para 1,8 milhão em 1995-2000, no entanto, diminui para o patamar de 1,3 mil emigrantes no período 2001-2006, e para 980 mil emigrantes entre 2003-2008.

As migrações no início dos 2000 redefinem seus pólos, configurando-se muito mais áreas de retenção da migração do que uma tendência polarizadora de longa permanência. É nesse sentido, que se observa nas migrações cearenses, que o corredor da migração historicamente conformado pelos fluxos Ceará-Sudeste, agora é feito pelos seus reflexos Sudeste-Ceará.

Essas modificações são resultados de inúmeras transformações ocorridas no cenário econômico internacional e nacional, que trouxe consigo vários efeitos em termos políticos e econômicos. Tais mudanças exercem efeitos decisivos sobre a decisão de migrar, e num contexto mais atual, sobre a decisão de permanecer ou não na Região/estado para a qual migrou em tempos passado. Desta forma, a partir dos anos 2000, o Ceará vem apresentando modificações estruturais significativas em seus saldos migratórios, que passou de negativo para positivo.

Nas trocas migratórias entre o Ceará e os estados do Sudeste, a UF nordestina registrou saldos positivos com São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo, indicando, possivelmente, para a tendência da diminuição dos movimentos de idas-e-vindas entre o Ceará e o Sudeste. O estado de São Paulo, sozinho, teve uma contribuição superior (33,71%) às participações das regiões Norte, Sul e Centro-Oeste, que juntas somaram apenas 26,03% do total de imigrantes no Ceará.

Com os estados do Nordeste, outra novidade apontada pela PNAD 2008 refere-se ao saldo positivo do Ceará com todos os estados nordestinos, evidenciando, provavelmente, para a recente tendência de aumento dos movimentos migratórios de curta-distância entre as UFs nordestina e o Ceará.

Os recentes saldos migratórios positivos do Ceará devem-se, por um lado, principalmente ao refluxo de cearenses para o seu estado, tendo como principal local de

origem os estados do Sudeste, e por outro lado, ao contingente expressivo de migrantes não-naturais que vieram de UFs nordestina - apontando o incipiente processo de reversão emigratória da área; no período 2003-2008, cerca de 55% dos imigrantes para o estado do Ceará são de retorno. Nesse sentido, as migrações de retorno apontam para o principal mecanismo de reversão dos saldos migratórios cearense, marcando uma nova fase do processo de redistribuição espacial de sua população.

As análises aqui apresentadas buscaram introduzir novas perspectivas às reflexões sobre as migrações no Brasil e no Ceará, a partir das informações advindas da PNAD 2008. A complexidade do fenômeno requer que se considere muito mais que os fluxos de imigração, emigração e suas trocas migratórias; é preciso que sejam incorporadas dimensões – dentre outras, a reversibilidade da migração e sua temporalidade - capazes de captar os novos espaços da migração, quer sejam como áreas de retenção de população, de perda migratória ou ainda, e talvez a maior novidade do século XXI, de rotatividade migratória para a maioria dos estados brasileiros.

6. Referências bibliográficas

BAENINGER, R. Rotatividade Migratória: um novo olhar para as migrações no século XVI. In: XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP, 2008, Caxambu - Minas Gerais. **Anais do XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais**. Belo Horizonte -MG : ABEP, 2008.

_____. A Interiorização das Migrações em São Paulo novas territorialidades e novos desafios teóricos. In: XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP, 2004, Caxambu. **Anais do XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais**. Caxambu - MG, 2004.

_____. Novos Espaços da Migração no Brasil: Anos 80 e 90. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 12., 2000, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABEP, 2000.

_____. Região, Metrópole e Interior: Espaços Ganhadores e Espaços Perdedores nas Migrações Recentes. Brasil, 1980-1996. **Tese de Doutorado**. IFCH/UNICAMP, 1999.

_____. **A nova configuração urbana no Brasil: desaceleração metropolitana e redistribuição da população**. In: XI Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP. Caxambu, MG, p.729-772, 1998.

BRITO, F.; CARVALHO, J. A. M. As migrações internas no Brasil e as novidades sugeridas pelos Censos Demográficos de 1991 e 2000 e pelas PNADs recentes. **Parcerias Estratégicas** (Brasília), v. 22, p. 441-455, 2006.

COUTINHO, L. Cenários Exploratórios do Brasil 2020 - Comentário. Revista ANPEC no. 4, Brasília - DF, p. 43-46, 1998.

DOMENACH, H.; PICOUET, M. El carácter de reversibilidad en el estudio de la migración. **Notas de Población**, Santiago de Chile, CELADE, n.49, 1990.

PACHECO, Carlos Américo; PATARRA, Neide. Movimentos migratórios nos anos 80: novos padrões? In: **Migração, Condição de Vida e Dinâmica Urbana**: São Paulo 1980-1993. Campinas, SP: UNICAMP. IE, p.24-52, 1997.

QUEIROZ, S. N. Migração para o Ceará nos anos 90. **Dissertação de Mestrado**. Departamento de Economia-CCSA/UFPB, 2003.

_____.; TARGINO, I. **Ceará: migração de retorno e de não-naturais durante a década de 1990**. Anais do V Encontro Nacional sobre Migração. Campinas: ABEP, 2007.

Título: **MIGRAÇÃO NO CARIRI CEARENSE NO PERÍODO DE 1995 A 2000: Um enfoque na fuga de cérebros**

Autores: Jeovania Cavalcante dos Santos. Economista (URCA).
raninhacs@hotmail.com; (88) 8104-6444

Wellington Ribeiro Justo. Prof. Adjunto da Universidade Regional do Cariri (URCA), Doutor em economia pelo PIMES (UFPE).
justowr@yahoo.com.br (81)8848 -1898

Área 3: **Economia Regional e Urbana**

JEL: R15; R23

MIGRAÇÃO NO CARIRI CEARENSE NO PERÍODO DE 1995 A 2000: Um enfoque na fuga de cérebros

Resumo

A migração é um dos principais fenômenos responsáveis pelas variações demográficas de uma região. Ao longo do tempo, no Brasil, constatou-se um deslocamento interno de grandes contingentes populacionais, especialmente da região Nordeste para o Sudeste do país. A fuga de cérebros (“*brain drain*”) é um tipo específico de movimento migratório, a emigração de pessoal altamente qualificado que se formou em uma dada localidade. Neste contexto, este estudo tem como objetivo mensurar o fluxo migratório caririense, verificando se há evidências de fuga de cérebros dos municípios da região do Cariri para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000. Fez-se uso dos microdados Censo Demográfico de 2000. O trabalho procurou descrever o fluxo migratório de pessoas qualificadas: do Cariri para as capitais; das capitais para o Cariri e entre os municípios do cariri cearense identificando também o perfil. Os resultados apontam para a fuga de cérebros do Cariri para as capitais brasileiras notadamente Fortaleza.

Palavras-chave: migração qualificada; Cariri; Ceará.

Abstract

The migration is one of the principal responsible phenomena for the demographic variations of an area. Along the time, in Brazil, an internal displacement of great population contingents was verified, especially of the Northeast area for the Southeast of the country. The brains drain it is a specific type of migratory movement, highly qualified personnel's emigration that was formed in a certain place. In this context, this study aims to analyze the migratory caririense flow, verifying if there are evidences of escape of brains of the cities of the area of Cariri for the Brazilian capitals in the period from 1995 to 2000. Use of the microdados Demographic Census of 2000 was made. The work tried to describe the qualified people's migratory flow: of Cariri for the capitals; of the capitals for Cariri and between the cities of the Cariri, also identifying the profile. The results especially appear for the escape of brains of Cariri for the Brazilian capital mainly Fortaleza.

Keywords: Brain drain, Cariri, Ceará.

1 INTRODUÇÃO

A migração interna é um fenômeno bastante evidente no Brasil e tem sido objeto de vários estudos. O processo migratório é de fundamental importância para o entendimento dos acontecimentos econômicos e sociais de um país, especialmente dos impactos regionais desse fenômeno, uma vez que eles estão relacionados às condições econômicas e sociais de cada região. Ademais, é possível que dentro de um país exista maior mobilidade de pessoas do que entre as nações (em face de menos impedimentos legais, culturais e institucionais). Pode-se esperar que a migração interna seja um fenômeno mais robusto que a internacional caso haja diferenças, de ordem econômica ou social, entre as regiões da nação em estudo (SABBADINI & AZZONI, 2006). Estudos mostram que é assim no Brasil. Justo (2006), por exemplo, aponta alterações consideráveis no perfil do migrante, dentre elas estão a estrutura etária mais envelhecida, maiores renda *per capita* e nível de escolaridade. Esta última reflete a possibilidade de existência de “fuga de cérebros” entre as unidades da federação do país.

A fuga de cérebros (“*brain drain*”) é um tipo específico de movimento migratório, ou seja, a emigração de pessoal altamente qualificado que se formou em uma dada localidade. Muita ênfase foi dada a esse assunto, a partir da década de 1950, devido ao

grande fluxo de migrantes qualificados de regiões menos desenvolvidas para as de maior desenvolvimento econômico e social, fato esse, que se deve, devido a um período em que houve uma maior abertura da economia nacional, com entrada de capital externo, que proporcionou uma maior demanda pela mão-de-obra específica.

O questionamento fundamental neste estudo de migração é o seguinte: quais os motivos que levam os “cérebros”¹ que residem na região do Cariri a deixarem suas cidades de origem para as capitais brasileiras e entre os municípios da região? Além do tradicional argumento neoclássico de comportamento maximizador de utilidade intertemporal do migrante, outros argumentos têm sido considerados: um forte suporte teórico e empírico existe para relevância de variáveis como idade, educação, raça, status do emprego, pobreza, histórico familiar e a expectativa da renda, entre outros. De modo geral, as características pessoais condicionam de forma importante a decisão de migrar. Ao lado destas, atributos locacionais, amenidades naturais e sociais parecem atuar sobre tal decisão.

É possível analisar que os migrantes dos maiores municípios da região Nordeste têm como principal destino os maiores municípios do Sudeste e Centro-Oeste, em proporções maiores que para as outras regiões, correspondendo a 72,34% e 15,51%, respectivamente, do total de migrantes que deixam a região nordestina. (JUSTO *et al.*, 2009)

Fiess e Verner (2003) *apud* Bezerra e Neto (2008) encontram que a população que migra do Nordeste para o Sudeste é financeiramente melhor do que a população que permanece no Nordeste. Além disso, o retorno à migração Nordeste-Sudeste é crescente com o nível educacional, sugerindo a possibilidade de “fuga de cérebros” da região Nordeste para o Sudeste.

No contexto deste trabalho, “fuga de cérebros” é a migração de pessoas mais qualificadas, em relação à região de origem, no caso, a região do Cariri, com destino às capitais brasileiras e entre os municípios da região.

Portanto, este estudo surgiu do interesse de aplicar-se uma pesquisa, visando conhecer os fluxos migratórios da mão-de-obra qualificada na região do Cariri para as capitais brasileiras na última década, onde muitas cidades podem ser beneficiadas e outras podem sofrer impactos negativos com esse acontecimento. Considera-se, desse modo, que esse estudo seja relevante para mensurar o fluxo de pessoas com nível superior que deixam a sua cidade de origem e emigram para uma de destino que lhes proporcionará uma melhor qualidade de vida e que atenda as suas expectativas como profissionais, devido a sua qualificação.

Assim, a pesquisa tem como objetivo mensurar o fluxo migratório caririense a partir de duas dimensões: perfil dos migrantes e fuga de cérebros do Cariri para as capitais dos Estados brasileiros no período de 1995 a 2000. Pretende-se, portanto, caracterizar o perfil socioeconômico do migrante caririense qualificado e verificar os determinantes da migração qualificada.

Além desta introdução, o artigo apresenta mais três seções: uma se refere ao material e método utilizado, bem como a fundamentação teórica do tema em questão; na seção seguinte apresentam-se os resultados e finalmente na última seção têm-se as conclusões.

O período escolhido, de 1995 a 2000, abrange os anos em que se iniciou um pequeno fluxo migratório nos municípios do Cariri, devido às mudanças estruturais ocorridas na região, como por exemplo, a abertura de novas universidades, em que as

¹ A fuga de cérebros, neste contexto, se refere às pessoas qualificadas que no ano de 1995 residiam em sua cidade de origem e no ano de 2000 se encontravam em outra cidade.

pessoas qualificadas migram em busca de oportunidades de trabalho qualificado e uma melhor qualidade de vida.

Enfim, a finalidade desse estudo é ampliar o conhecimento a respeito dos fluxos migratórios caririenses a partir de suas dimensões: perfil dos migrantes e fuga de cérebros, devido ao temor de que a grande emigração de pessoas altamente qualificadas para regiões mais desenvolvidas possa provocar conseqüências drásticas para as economias de suas cidades de origem.

2 METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

O presente estudo tem como foco a região do Cariri Cearense, que é uma região que fica ao Sul do Estado do Ceará. O mapa 1, a seguir, mostra o Estado do Ceará, de acordo com a proposta de regionalização do IPECE no ano de 2006.



Mapa 1 – Estado do Ceará

Fonte: Ipece (2010).

2.2 Fontes de dados

A fim de analisar a migração de pessoas altamente qualificadas da região do Cariri para as capitais brasileiras, serão construídas matrizes de origem e destino desses migrantes a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2000. As variáveis de migração e relacionadas aos indivíduos altamente qualificados, aqui definidos como graduados, serão obtidas a partir dos mesmos microdados. Entre elas estão: experiência, experiência ao quadrado, sexo, estado civil, raça, tipo de trabalho, ramos de atividade, contribuinte de Instituto de Previdência Oficial e idade.

2.3 Metodologia

Para atingir o objetivo de análise do fluxo migratório de pessoas qualificadas do Cariri para as capitais brasileiras, foi construída uma matriz de migração intermunicipal do ano de 2000 que compreende os municípios da região do Cariri e as capitais brasileiras. (JUSTO *et al.*, 2009).

A matriz foi construída da seguinte forma:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1j} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} & \dots & a_{ij} \end{pmatrix}, \text{ sendo:}$$

a_{ij} = saída do migrante do município 1 para o município j

$\sum_{j=1} \Sigma a_{ij}$ = total de pessoas que emigram (saída) do município l

224
 $\sum_{i=1} \Sigma a_{ij}$ = total de pessoas que imigram (entrada) do município l

$a_{11} = a_{22} = a_{33} = \dots = a_{jj} = 0$

Através dos resultados obtidos da matriz de migração intermunicipal, foi calculada a taxa líquida. Essa taxa é a diferença entre a entrada e saída dos migrantes qualificados em relação à população. O indicador pode ser positivo ou negativo e vai depender do seu saldo migratório. Seu valor máximo é 1 e ocorreria apenas em um caso extremo no qual todas as pessoas extremamente qualificadas de uma região migrassem em direção à outra.

Para caracterizar o perfil do migrante, seguindo a metodologia proposta por Carvalho (2004), parte-se de análises bivariadas, onde a variável de maior interesse é a condição de migrante. É feito um teste de comparação de proporções. Especificamente, para os grupos de migrantes qualificados² e migrantes sem qualificação³, são comparadas as seguintes características: região, estado ou município de origem; região, estado ou município de residência; características pessoais, como sexo (masculino ou feminino), estado civil (casado, solteiro, viúvo, separado ou divorciado), idade (18 a 29 anos, 30 a 41 anos, 42 a 53 anos ou 54 a 65 anos), raça (negra, branca, parda, amarela ou indígena); características de localização (urbana ou rural); características de ocupação, como posição na ocupação (com ou sem carteira assinada, empregador, conta – própria ou outros), ramos de atividade (agricultura, indústria, comércio e serviços, administração pública, social, serviços domésticos, organismos internacionais e atividades mal especificadas) e situação no Instituto de Previdenciária Oficial (contribuinte ou não).

Já para verificar os determinantes da migração em relação à fuga de cérebros estimou-se um modelo *logit*. O modelo *logit*, após a transformação da variável dependente em variável de base logarítmica, permite que seja calculada a probabilidade de um certo evento acontecer.

Na visão de Sousa e Leite (2010), para modelar os dados foi utilizado o modelo *logit* no qual o critério analisado é a razão de chances ou “risco relativo” entre as frequências esperadas para a variável dependente, definido como:

$$\frac{p}{q} = \frac{P}{1-p}$$

O modelo é definido como:

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n,$$

onde p é a proporção esperada definida acima e x_1, x_2, \dots, x_n são as variáveis e/ou fatores que influenciam a variável dependente. A partir do modelo definido acima se obtêm que a proporção esperada de migrantes que saem do Cariri para as capitais brasileiras ser qualificada é dada por:

$$p = \exp(b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n) / (1 + \exp(b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n))$$

² Migrante qualificado: é aquela pessoa com nível superior que, no ano de 2000, estava em algum município da região do Cariri ou capital brasileira e informou que a cinco anos atrás estava em outro município caririense ou em alguma capital.

³ Migrante não qualificado: é o indivíduo sem nível superior que, em 2000, estava em algum município da região do Cariri ou capital brasileira e informou que a cinco anos atrás estava em outro município caririense ou em alguma capital.

A pesquisa em seu contexto é classificada como sendo de natureza quantitativa, pois busca analisar, através de testes estatísticos e modelos econométricos como relatados anteriormente, se há evidências da fuga de cérebros na região do Cariri. Além disso, a pesquisa também se enquadra no campo descritivo. No entender de Gil (2002), a pesquisa descritiva é aquela que proporciona uma maior familiaridade com o problema, podendo fazer uso de um levantamento bibliográfico, como livros, artigos e revistas. O universo da pesquisa será a migração na região do Cariri no período de 1995 a 2000.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Os fluxos migratórios sob a ótica econômica

A migração é um dos principais fenômenos responsáveis pelas variações demográficas de uma região. Ao longo do tempo, no Brasil, constatou-se um deslocamento interno de grandes contingentes populacionais, especialmente da região Nordeste para o Sudeste do país. Algumas cidades brasileiras se desenvolveram a partir dos intensos processos de migração.

Na literatura econômica, Karl Marx citava a respeito dos fluxos migratórios. Ele analisou o que foi denominado de pré-história do capitalismo, que corresponde ao período entre o século XV até o início do século XIX, em que se deu a expropriação dos camponeses ingleses e a sua migração para as cidades que se formavam em conjunto com a emergência da manufatura, num primeiro momento e, logo após, com a grande indústria (MARX *apud* BRITO, 2002).

Os fluxos migratórios podem ser explicados pela teoria econômica que convoca a teoria do capital humano, indicando que a decisão de migrar ou não é o resultado da comparação entre o valor das remunerações que seriam recebidas no atual local de moradia e o valor presente das remunerações possíveis no novo lugar de moradia. Portanto, a migração é mais provável quando o trabalhador tem mais chance de recuperar os seus investimentos em capital humano. Assim, é mais comum ocorrer migração das regiões mais pobres para as mais ricas, com base no diferencial de salário (BRANCHI e BARRETTO, 2010).

O economista Gary S. Becker dissertou, em sua obra *Human Capital*, em 1964, acerca da teoria do investimento em capital humano, de uma forma generalizada e moderna. Em seu modelo, Becker exemplifica o caso de que um indivíduo deve frequentar a faculdade se o retorno esperado sobre o investimento for maior que os custos envolvidos (BRUE, 2005).

Na visão de Becker (1964) *apud* Brue (2005), sem o nível superior, o indivíduo poderia auferir renda trabalhando. No entanto, com o nível superior, ele ganharia mais do que se não tivesse o diploma universitário. O ponto central são os custos envolvidos, uma vez que frequentar a faculdade envolve custos diretos, como mensalidade e livros, e custos indiretos, que assumem a forma de rendimentos renunciados durante o período de investimento. A decisão do investimento requer um comparativo entre o valor atual dos aumentos anuais de rendimentos e o valor atual dos custos. Só haverá investimento em capital humano se o primeiro exceder o último.

A decisão de migrar também pode ser considerada como um investimento. Assim, o custo-benefício que um indivíduo pode obter com a migração vai depender de diversos fatores. Para alguns autores, além da renda, um conjunto de variáveis ou mesmo a existência de um ambiente cultural favorável são motivos importantes na decisão de migrar, que podem ser divididos em internos e externos.

Entre os fatores externos, identificam-se: as diferenças entre as regiões, uma vez que os indivíduos tendem a procurar regiões que lhe ofereçam melhores condições econômicas e, em especial, salários mais altos, oportunidades de emprego, de custo de vida e de moradia; custos da migração, que envolvem a distância e a efetivação da mudança, embora a presença de familiares no local de destino seja um fator positivo à decisão de migrar. No grupo dos fatores internos, têm-se as características individuais que, com base na teoria econômica e nas evidências empíricas, possibilitam a compreensão do fenômeno migratório, que são: idade, gênero, estado civil e tamanho da família; escolaridade; renda ou diferencial de renda; e auto-seleção (BRANCHI e BARRETTO, 2010).

Além das variáveis já citadas, Mata *et al.* (2007, p.504) apresenta a tentativa de incorporação de variáveis institucionais, políticas e geográficas na análise dos fluxos migratórios:

(...) a hipótese de que tais variáveis afetam o retorno do capital privado (*crowding in*). Assim, diferentes níveis de infra-estrutura, oferta de serviços públicos, conhecimento comum sobre a disponibilidade e uso de recursos locais e de tecnologias afetam o nível de capital privado das regiões e, por extensão, o retorno do capital humano. (...) Esses são pontos importantes introduzidos pela nova teoria do crescimento econômico e estão associados ao papel das instituições e do governo como indutores do crescimento, bem como o efeito das variáveis geográficas sobre a produtividade marginal do capital e do trabalho. A estabilidade das instituições e a credibilidade dos agentes no “bom funcionamento” do governo motivam e criam expectativas favoráveis para uma maior acumulação de capital tanto físico quanto humano.

Os fluxos migratórios são estimulados pelos desequilíbrios sociais e regionais que têm caracterizado o desenvolvimento capitalista no Brasil, servindo como poderosa ferramenta de transferência do “excedente populacional” de determinada região, incapaz de absorvê-lo em sua economia e em sua sociedade, para outras, onde mais se desenvolveu a economia urbano-industrial ou se expandiu a fronteira agrícola. Esta transferência de dezenas de milhões de pessoas tem sido parte inerente à dinâmica da sociedade e da economia brasileiras (BRITO, 2002).

Existem vários tipos de migração, dentre elas se encontra a migração de pessoas altamente qualificadas, que saem do seu município de origem e vão morar em outras localidades, a fim de auferirem maiores salários e outros benefícios que a região de destino venha a oferecê-los.

O próximo subitem abordará as contribuições de autores que trataram acerca da migração de pessoas qualificadas, também conhecida como fuga de cérebros.

3.2 Contribuições teóricas para o estudo da fuga de cérebros

Inúmeros foram os estudos relativos à migração de pessoas qualificadas de sua região de origem para outras que lhe ofereçam melhores condições de vida. Citar-se-á, a seguir, as principais contribuições que foram dadas a este tema nos últimos anos.

Segundo Camara (2004), o Brasil está em oitavo lugar entre os países em desenvolvimento que mais recebem migrantes no mundo, de acordo com a Pesquisa Mundial Econômica e Social, divulgada pela Organização das Nações Unidas (ONU). Este documento também cita uma pesquisa realizada em 50 países em desenvolvimento em 2002 que afirma que o Brasil e outros nove países se beneficiaram da fuga de cérebros – geralmente considerada prejudicial para as economias, pois perdem profissionais qualificados. O estudo argumenta que a imigração de pessoas qualificadas, desde que em

uma porcentagem baixa na população, leva a um incentivo à educação nos países de origem.

A América Latina e o Caribe compõem a região com maior proporção de profissionais qualificados vivendo no mundo desenvolvido. De acordo com o relatório do Sistema Econômico Latino-americano e do Caribe (Sela), com sede em Caracas, o total de latino-americanos qualificados que vivem nos países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) passou de 1,92 milhão em 1990 para 4,9 milhões em 2007, o que corresponde a um aumento de 155%. Isso representa que 11,3% da mão-de-obra qualificada da região habitava em um país rico no ano de 2007 (FOLHA ONLINE, 2009).

Em termos nacionais, a tabela 1 apresenta os dez municípios brasileiros com maiores indicadores de migração qualificada no ano de 2000, com população superior a 100.000 habitantes.

Tabela 1 – Classificação nacional dos dez maiores municípios com população superior a 100.000 habitantes no ano de 2000 para o indicador de migração qualificada

<i>Ranking nacional</i>	Migração qualificada líquida / População total
1	São Paulo (SP)
2	Rio de Janeiro (RJ)
3	Brasília (DF)
4	Curitiba (PR)
5	Belo Horizonte (MG)
6	Porto Alegre (RS)
7	Campinas (SP)
8	Salvador (BA)
9	Recife (PE)
10	Fortaleza (CE)

FONTES: MATA *et al.* (2007), com base nos dados do Censo 2000 – IBGE

O critério utilizado para classificar os municípios com maiores índices de migração qualificada foi a relação entre os valores da migração qualificada líquida em relação à população total. Assim, o município que atingiu os melhores índices foi São Paulo, especialmente por ser o grande centro econômico do país, além de que os migrantes qualificados têm uma tendência a ir para localidades com maior escolaridade.

O trabalho de Schultz (1973) apresentou um tratamento diferenciado para a migração, ou seja, o ato de migrar seria um investimento, que teria um retorno em longo prazo, obtendo assim, um acúmulo de conhecimentos (RAMALHO, 2006).

Nas palavras do autor:

Muito daquilo a que damos o nome de consumo constitui investimento em capital humano. Os gastos diretos com educação, com a saúde e com a migração interna para a consecução de vantagens oferecidas por melhores empregos são exemplos claros (...) um investimento dessa espécie é o responsável pela maior parte do impressionante crescimento dos rendimentos reais por trabalhador (SCHULTZ *apud* RAMALHO, 2006).

Portes (1976) contribuiu com um importante trabalho sobre esse assunto. Com enfoque sociológico, o autor apresentou e explicou os determinantes da variável fuga de cérebros, classificando-os em três categorias: os determinantes primários, que são as diferenças entre os locais de origem e destino, pois alguns destes podem ofertar melhores remunerações e uma condição e vida mais digna, sendo essa fuga de cérebros tanto maior quanto maior forem essas diferenças; os determinantes secundários são as diferenças entre

oferta e demanda de trabalhadores qualificados, nos mercados receptores, que se daria pelo fato de tais trabalhadores estarem insatisfeitos a realizar sua profissão em sua cidade de origem, por uma oferta insuficiente de emprego aos mesmos em suas cidades natais; já os determinantes terciários dizem respeito a qualidade de treinamento ao círculo social em que vive, e se possui algum familiar ou amigo em seu possível destino. Esse fato ocorre quanto melhor treinado e estimulado for o indivíduo, pois maior será a possibilidade deles migrarem (SABBADINI, 2006).

Em decorrência do que foi descrito anteriormente, Chiswick (1999) *apud* Justo (2008) apresentou um modelo apropriado para tratar a migração a partir de microdados. Este modelo se baseia na teoria do capital humano para explicar a migração. Assim, ele se apóia na teoria da maximização da utilidade dos indivíduos, porém visa apreender especificidades dos processos migratórios. Além disto, busca a importância das características pessoais na decisão de migração, o que poderá refletir nos padrões do processo de migração, notadamente possibilitando a seleção dos migrantes.

O modelo de Chiswick (1999) se baseia em definições conceituadas por Sjaastad (1962). Faz-se necessário abordar tais definições. Sjaastad (1962) *apud* Justo (2008) centra esforços no sentido de situar a migração humana em um contexto de investimento e, desta forma, formula hipóteses com respeito ao comportamento migratório observado. Nesse sentido, o autor considera que no processo de decisão de migração o migrante incorre em custos privados (monetários e não-monetários) e retornos privados e sociais (uma vez que a migração afeta o não-migrante). Desta forma, a migração enfrenta um contexto de realocação de recursos como um investimento, haja vista que incorrem em custos e benefícios, portanto, gerando retornos, possuindo, então, uma taxa de retorno.

Os custos monetários (alimentação, alojamento e transporte) e os custos não-monetários são de várias naturezas, custos de oportunidade de migrar (rendimentos perdidos durante o período de deslocamento, procura e efetivação em um trabalho no destino ou de aprendizagem para uma nova função, por exemplo), custos psicológicos (ficar longe do local de origem, dos parentes e dos amigos). Os retornos igualmente aos custos dividem-se em monetários (incremento positivo ou negativo no fluxo real de renda resultante do deslocamento). Este incremento pode decorrer da diferença nominal dos salários, nos custos do emprego, nos preços ou em uma combinação destes três tipos. Os retornos não-monetários podem ser positivos ou negativos (preferência locacional comparada entre o local de origem e destino).

É com base nesses conceitos que Chiswick (1999) *apud* Justo (2008) desenvolve um modelo de migração de capital humano. O autor define a taxa de retorno da migração da seguinte forma:

$$r = \frac{W_b - W_a}{C_f + C_d}, \quad (1)$$

onde W_b representa o rendimento no destino e W_a o rendimento na origem. C_f é o custo de oportunidade de migração e C_d são os custos monetários.

Assume-se que há dois tipos de trabalhadores na economia, os de baixa e os de alta qualificação. Denota-se a taxa de retorno dos trabalhadores de baixa qualificação por (r_l) e os de alta por (r_h).

Inicialmente assume-se que, seja no destino ou na origem, os rendimentos dos mais qualificados são 100 por cento maiores. Desta forma:

$$W_{b,h} = (1 + k)W_{b,l} \quad (2)$$

$$W_{a,h} = (1 + k)W_{a,l} \quad (3)$$

Assume-se, também, a inexistência de diferença entre os dois grupos no que diz respeito à eficiência da migração, ou seja, os custos monetários não variam com a qualificação. Dito de outra forma, $C_{d,h} = C_{d,l}$ e o custo de oportunidade é maior para os mais qualificados na mesma magnitude em que diferem os rendimentos, ou seja, $C_{f,h} = (1+k)C_{f,l}$.

Assim,

$$r_h = \frac{W_{b,l} - W_{a,l}}{C_{f,l} + \frac{C_d}{(1+k)}} \quad (4)$$

$$r_l = \frac{W_{b,l} - W_{a,l}}{C_{f,l} + C_d} \quad (5)$$

Comparando a equação (4) com (5), observa-se que $r_h > r_l$ desde que os rendimentos dos mais qualificados cresçam com a qualificação ($k > 0$). Nesse caso, haverá maior incentivo para migração por parte dos mais qualificados, indicando uma seleção positiva dos migrantes. Mas, se k ou C_d forem iguais a zero, significa que não haverá seletividade na migração. No entanto, a seletividade será tanto maior quanto maiores forem os custos monetários.

O autor estende o modelo ao admitir que haja diferença na eficiência entre os migrantes, isto é, os mais qualificados sejam mais eficientes. A formalização, então, pode ser feita de duas formas: a) como o custo de oportunidade é o produto das unidades de tempo (t) envolvidas na migração pelo valor do tempo na origem (W_a), define-se eficiência como uma menor necessidade de unidades de tempo pelos mais qualificados, isto é, $t_h < t_l$; (b) os mais qualificados podem ser mais eficientes no dispêndio dos custos monetários da migração, ou seja, $C_{d,h} < C_{d,l}$. Desta forma, assume-se que $C_{d,h} = (1+\lambda)C_{d,l}$, onde $\lambda < 0$ é um parâmetro de eficiência.

Fazendo a junção das duas possibilidades, tem-se:

$$r_h = \frac{W_{b,l} - W_{a,l}}{t_h W_{a,l} + \frac{C_{d,l}(1+\lambda)}{(1+k)}} \quad (6)$$

$$r_l = \frac{W_{b,l} - W_{a,l}}{t_l W_{a,l} + C_d} \quad (7)$$

Comparando as equações (6) e (7) verifica-se que existirá seleção positiva ($r_h > r_l$) por meio de uma maior eficiência na migração. Isto se dará ou por $t_h < t_l$ ou por $\lambda < 0$.

O modelo é estendido, novamente, ao considerar situações nas quais os diferenciais de salários não são os mesmos entre os países. Isto é, $\frac{W_{b,h}}{W_{b,l}} \neq \frac{W_{a,h}}{W_{a,l}}$. Considere também que não existem custos monetários com a migração ($C_d = 0$) e que a qualificação não afeta a eficiência via tempo de migração ($t_h = t_l$). Assim, tem-se que:

$$r_l = \frac{W_{b,l} - W_{a,l}}{t W_{a,l}} = \frac{1}{t} \left(\frac{W_{b,l}}{W_{a,l}} - 1 \right) \quad (8)$$

$$r_h = \frac{W_{b,h} - W_{a,h}}{tW_{a,h}} = \frac{1}{t} \left(\frac{W_{b,h}}{W_{a,h}} - 1 \right) \quad (9)$$

Desta forma, a razão dos salários no destino e na origem determina o incentivo à migração. Se a razão for igual tanto para os mais qualificados como para os menos qualificados, a taxa de retorno será a mesma e não haverá seletividade na migração. Se a razão dos salários entre as regiões for maior para os mais qualificados, isto é, W_b/W_a , então haverá maiores incentivos para estes indivíduos, ou seja, haverá seleção positiva. Se a razão dos salários for maior para os menos qualificados, haverá seleção negativa.

Pode-se perceber ao longo da apresentação do modelo que o autor buscou formalizar uma questão conceitual da migração: a seleção do migrante. O modelo indica que haverá uma tendência favorável à seleção em favor dos migrantes mais qualificados a depender de quanto mais o mercado de trabalho no destino remunerere o indivíduo qualificado, quanto maior for a eficiência na migração e maior for a razão dos salários entre as regiões favoráveis aos mais qualificados (JUSTO, 2008).

O modelo proposto por Carvalho (2004) é relevante no estudo dos determinantes da fuga de cérebros de uma região. Neste modelo, para determinar a taxa de retorno à educação é a probabilidade de um trabalhador qualificado conseguir empregar-se na economia desenvolvida e esta probabilidade é igual para todos os trabalhadores independente da economia de origem. Esta hipótese garante que os investimentos em capital humano são uma função decrescente do custo de emigração.

O salário dos trabalhadores qualificados no centro gravitacional é w_s^F , sendo que $w_s^F > w_s^H + M \max_i \{d_i\}$ -, ou seja, o salário de um trabalhador qualificado na economia central descontado do custo de emigração mais elevado possível é superior ao salário de um trabalhador qualificado nas economias periféricas.

Há, entretanto, na economia central uma imperfeição de mercado que faz com que haja desemprego. Assim sendo, um trabalhador qualificado em qualquer economia periférica tem uma probabilidade π de empregar-se no mercado de trabalho do centro gravitacional. O desemprego impede que todos os trabalhadores qualificados nas economias periféricas migrem para o centro gravitacional.

Dito isto, há um nível crítico de talento $\Phi^*(d_i)$ a partir do qual todos os trabalhadores na economia i decidem investir em educação dado por:

$$\pi(w_s^F - d_i M) + (1 - \pi) w_s^H - (1 - \Phi^*(d_i))E - w_u = 0$$

Por fim, é possível provar que:

$$\Phi^*(d_i) > \Phi^*(d_j) \text{ se } d_i > d_j$$

Ainda segundo Carvalho (2004, p.30):

Este modelo fornece como resultado que a proporção de trabalhadores que decide investir em educação em uma economia periférica é uma função decrescente da distância desta para a economia central. Isto nos permite testar de forma indireta a ocorrência do *brain effect*. O centro gravitacional paga salários mais altos à sua mão-de-obra qualificada que as economias periféricas e com isto a possibilidade de empregar-se na economia central aumenta a taxa de retorno à educação nas economias periféricas. Entretanto, o estímulo à educação exercido pela atração da economia central é menor nas economias mais distantes do centro, uma vez que o ganho líquido de emigrar de um trabalhador qualificado é decrescente na distância. Em outras palavras, se de fato há um *brain effect*, o

centro gravitacional exerce um poder de atração maior sobre as economias mais próximas e devemos observar uma relação negativa entre os investimentos em educação e a distância entre a periferia e a economia central.

Percebe-se que são várias as teorias que procuram explicar ou justificar o movimento migratório de pessoas qualificadas de uma região para outra. Sendo assim, o próximo capítulo abordará o caso específico da fuga de cérebros na região caririense no período de 1995 a 2000, visando determinar se houve ou não migração qualificada na região.

4. RESULTADOS

4.1 Fluxo migratório de pessoas qualificadas do Cariri para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000

Nesta seção, analisar-se-á o fluxo migratório de pessoas qualificadas do Cariri para as capitais brasileiras e das capitais para a região do Cariri no período de 1995 a 2000.

Na tabela 2, verificam-se as maiores taxas líquidas de entrada e saída dos municípios caririenses para as capitais brasileiras. Como já fora relatado, a taxa líquida expressa a diferença entre a entrada e a saída de migrantes qualificados da região do Cariri para as capitais brasileiras dividido pela população. Esse indicador dá a idéia de benefícios ou perdas de pessoas altamente qualificadas por parte dos municípios do Cariri.

Tabela 2 Municípios caririenses com maior taxa líquida para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000

Municípios	População (2000)	Taxa Líquida
Brejo Santo	38.484	0,161
Campos Sales	25.566	0,137
Potengi	9.138	0,077
Barbalha	47.031	0,062
Missão Velha	32.586	0,046
Cariús	18.444	0,033
Várzea Alegre	34.844	0,029
Crato	104.646	0,027
Porteiras	15.658	0,019
Araripe	19.606	0,015
Juazeiro do Norte	212.133	0,014

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados do censo demográfico de 2000.

Observa-se que o município de Brejo Santo é o que apresenta a maior taxa líquida (0,161), ou seja, foi o mais beneficiado em termos de fuga de cérebros, uma vez que houve um fluxo maior de pessoas qualificadas das capitais brasileiras para o referido município em relação à migração do município para as capitais.

Mesmo tendo a maior população da região do Cariri, o município de Juazeiro do Norte apresentou uma modesta taxa líquida (0,014), justificado por um intenso fluxo migratório de entrada, porém um índice também alto de saídas, como será verificado mais adiante.

Em termos de menores taxas líquidas, a tabela 3 apresenta os índices mais baixos de entrada e saída dos municípios da região do Cariri para as capitais brasileiras no período em estudo.

Constatou-se então que os municípios de Assaré, Mauriti, Nova Olinda e Aurora apresentaram uma taxa líquida negativa, o que significa que houve uma maior saída de cérebros para as capitais do que entrada, que retrata uma perda de pessoas qualificadas nos referidos municípios.

Os dados apontaram ainda que os demais municípios da região caririense, não mostrados nas tabelas anteriores, não evidenciaram nenhum fluxo migratório de entrada ou saída das capitais brasileiras para os municípios, sendo eles: Abaiara, Altaneira, Antonina do Norte, Barro, Carriáçu, Farias Brito, Grangeiro, Jardim, Jati, Milagres, Penaforte, Saboeiro, Salitre, Santana do Cariri e Tarrafas.

Tabela 3 Municípios caririenses com menor taxa líquida para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000

Municípios	População (2000)	Taxa Líquida
Assaré	20.882	-0,043
Mauriti	42.399	-0,045
Nova Olinda	12.077	-0,066
Aurora	25.207	-0,075

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados do censo demográfico de 2000.

Com o intuito de identificar a origem dos migrantes qualificados, verificou-se que, no município de Juazeiro do Norte, os migrantes qualificados vieram de Fortaleza (127), São Paulo (36), João Pessoa (14), Porto Alegre (9) e Salvador (8). Crato recebeu pessoas qualificadas de Fortaleza (67), São Paulo (28), Recife (17) e Teresina (11). Já Brejo Santo teve migrantes de Recife (29), Fortaleza (19) e Maceió (14). Em suma, Fortaleza tem sido a capital que mais enviou migrantes para os municípios do Cariri, pela proximidade regional ou até pela possibilidade de alguns desses migrantes serem “nativos”, isto é, se formaram em Fortaleza e voltaram para sua região de origem em virtude da dinâmica de crescimento da região caririense.

No entanto, também foi alto o fluxo de cérebros que emigraram de Juazeiro do Norte e Crato para as capitais⁴.

4.2 Perfil do migrante qualificado de entrada e saída do Cariri para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000

Faz-se relevante neste estudo caracterizar o perfil do pessoal qualificado que sai dos municípios caririenses para as capitais brasileiras, bem como das capitais para os municípios do Cariri, a fim de obter informações sobre a possível influência das variáveis na decisão de migração.

A tabela 4 destaca o perfil do migrante qualificado da região do Cariri para as capitais brasileiras. Percebe-se que os migrantes qualificados que saíram do Cariri para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000 eram, em sua maioria, do sexo feminino, estado civil solteiro, de cor branca, de 18 a 29 anos, empregados com carteira e nas atividades de comércio e serviços, não contribuintes da previdência e oriundos da zona urbana.

Em relação à variável sexo, houve uma ligeira predominância de mulheres nos índices de migração qualificada dos municípios caririenses para as capitais, representando 54,96% do total de pessoas qualificadas, enquanto que 45,04% eram homens. E parte este resultado é esperado pela maior abundância de cursos superiores mais freqüentados por mulheres existentes no Cariri neste período. Em termos de estado civil, mais da metade dos migrantes qualificados (53,26%) era solteiros, uma boa parcela eram casados (40,79%), os demais eram separados (3,12%) ou divorciados (12,83%), não sendo nenhum viúvo. A

⁴ Por falta de espaço não serão apresentadas as tabela com as entradas e saídas. No entanto, os autores poderão disponibilizar.

participação maior de solteiros pode ser explicada pelo fato de que estes, de modo geral, têm maior facilidade de migrar por não possuírem dependentes.

Tabela 4 Perfil do migrante qualificado dos municípios do Cariri para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000

Variável	Grupo	Migrante qualificado	%
Sexo	Homem	159	45,04
	Mulher	194	54,96
Estado civil	Casado	144	40,79
	Separado	11	3,12
	Divorciado	10	2,83
	Viúvo	0	0,00
	Solteiro	188	53,26
Raça	Branco	248	70,25
	Pardo	105	29,75
Idade	18-29	167	47,31
	30-41	151	42,78
	42-53	35	9,92
Tipo de trabalho	Empregado com carteira	165	46,74
	Empregado sem carteira	105	29,75
	Conta – própria	70	19,83
	Outros	12	3,40
Ramos de atividade	Agricultura	0	0,00
	Indústria	52	14,73
	Comércio e serviços	188	53,26
	Administração pública	99	28,05
	Social	14	3,97
	Serviços domésticos	0	0,00
	Organismos internacionais	0	0,00
	Atividades mal especificadas	0	0,00
Contribuinte de Instituto de Previdenciária Oficial	Sim	52	29,54
	Não	124	70,45
Situação de domicílio	Urbano	353	100,00
	Rural	0	0,00

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados do censo demográfico de 2000.

Os dados da variável raça evidenciam que consideráveis 70,25% da população migrante qualificada que saiu do Cariri para as capitais eram da cor branca e 29,75% da cor parda, não havendo nenhum migrante negro, indígena ou amarelo. No que concerne à faixa etária, observou-se que pessoas qualificadas mais jovens migraram do Cariri para as capitais, sendo que os migrantes com idade de 18 a 29 anos correspondiam a 47,31% do total, seguido da faixa de 30 a 41 anos (42,78%) e 42 a 53 anos (9,92%), não existindo nenhum migrante qualificado com idade mais avançada. Os jovens migram em maior quantidade por terem mais oportunidades de ingressar no mercado de trabalho que pessoas mais velhas.

No tocante ao tipo de trabalho, foi observada uma tendência de migração qualificada de empregados com carteira (46,74%), tendo na seqüência empregados sem carteira (29,75%), conta – própria (19,83) e outros (3,40%), respectivamente, sem a presença de empregadores.

O ramo de atividade mais comum das pessoas qualificadas que migraram do Cariri para as capitais no período analisado foi o setor de serviços e comércio, com 53,26% do total de migrantes. Também mereceram destaque os ramos de administração pública (28,05%), indústria (14,73%) e social (3,97%), não apresentando evidência de migrantes

dos setores de agricultura, serviços domésticos, organismos internacionais e atividades mal especificadas.

Remetendo a análise da variável contribuinte de Instituto de Previdenciária Social, verificou-se que os migrantes qualificados do Cariri para as capitais que não contribuíam com a previdência existiam em maioria (70,45%), enquanto que apenas 29,54% dos migrantes contribuíam. É válido ressaltar que todos os migrantes qualificados dos municípios caririenses para as capitais brasileiras eram da zona urbana.

A tabela 5 elucida os dados dos demais indivíduos que migraram da região caririense para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000, a fim de estabelecer um comparativo com os dados da migração qualificada. O migrante não qualificado que saiu dos municípios do Cariri para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000 tinha o perfil predominante do sexo masculino, estado civil solteiro, raça parda, com 5 a 8 anos de estudo, de faixa etária de 18 a 29 anos, com carteira assinada, no ramo de comércio e serviços, não contribuintes da previdência e habitantes da zona urbana.

Tabela 5 Perfil do migrante não qualificado⁵ dos municípios do Cariri para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000

Variável	Grupo	Migrante comum	%
Sexo	Homem	1275	55,43
	Mulher	1026	44,61
Estado civil	Casado	634	27,57
	Separado	47	2,04
	Divorciado	40	1,74
	Viúvo	28	1,22
	Solteiro	1550	67,39
Raça	Branco	1090	47,39
	Preto	77	3,35
	Pardo	1133	49,26
Anos de estudo	1-4	706	30,70
	5-8	775	33,70
	9-11	631	27,43
	12-17	189	8,22
Idade	18-29	1575	68,48
	30-41	473	20,57
	42-53	210	9,13
	54-65	42	1,83
Tipo de trabalho	Empregado com carteira	1108	48,17
	Empregado sem carteira	836	36,35
	Empregador	40	1,74
	Conta – própria	291	12,65
	Outros	24	1,04
Ramos de atividade	Agricultura	25	1,09
	Indústria	537	23,35
	Comércio e serviços	1028	44,70
	Administração pública	200	8,70
	Social	66	2,87
	Serviços domésticos	406	17,65
	Atividades mal especificadas	39	1,70
Contribuinte de Instituto de Previdenciária Oficial	Sim	122	10,43
	Não	1048	89,57
Situação de domicílio	Urbano	2250	97,83
	Rural	51	2,22

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados do censo demográfico de 2000.

⁵ Foram incluídos na análise apenas os migrantes não qualificados dos municípios caririenses que também apresentaram evidências de migração qualificada para as capitais brasileiras.

Em relação ao sexo, notou-se uma diferença entre os migrantes qualificados e os migrantes não qualificados que saem do Cariri para as capitais, uma vez que nos primeiros houve uma predominância de mulheres, em detrimento destes últimos, em que se constataram uma maior presença masculina. Quanto ao estado civil, os solteiros representam a maioria dos migrantes tanto qualificados como não qualificados, seguido de casados. No entanto, identificou-se a presença de viúvos nos migrantes não qualificados.

A cor parda (49,26%) destacou-se dentre as raças dos migrantes não qualificados, embora a raça predominante no perfil dos migrantes qualificados tenha sido a de cor branca, mesmo que esta última tem obtido considerável participação nas duas categorias de migrantes.

No caso da migração não qualificada, uma outra variável se torna relevante na análise do perfil desta população, anos de estudo. Observou-se que o grupo de 5 a 8 anos de estudo foi o mais representativo, com 33,70% de participação, tendo o grupo de 1 a 4 anos (30,70%), 9 a 11 anos (27,43%) e 12 a 17 anos de estudo (8,22%) em seguida.

Em se tratando de faixa etária, tanto migrantes não qualificados quanto migrantes qualificados do Cariri para as capitais apresentaram um maior percentual de indivíduos de 18 a 29 anos. O tipo de trabalho de maior destaque em ambas as categorias foi a de empregados com carteira assinada e apresentando também o mesmo ramo de atividade, em sua maioria, que foi o de comércio e serviços. Relativo aos migrantes comuns, observou-se a presença de empregadores e de migrantes do setor da agropecuária que não se verificou no perfil dos migrantes qualificados.

Os migrantes não qualificados, assim como os migrantes qualificados, em geral, não contribuíram com a previdência no período estudado. Em ambos, evidenciou-se que os migrantes moravam na zona urbana, todavia alguns dos migrantes comuns eram oriundos da zona rural, diferentemente dos migrantes qualificados.

A tabela 6 apresenta o perfil do migrante qualificado que saiu das capitais brasileiras para os municípios da região do Cariri no período de 1995 a 2000. Verifica-se que a predominância nesse perfil era de indivíduos homens, casados, brancos, de 30 a 41 anos, empregados com carteira, atuantes nos setores de comércio e serviços, não contribuintes da previdência e habitantes da zona urbana.

Dos migrantes qualificados que saíram das capitais para a região do Cariri, 60,04% eram do sexo masculino e 39,77% do sexo feminino. Em relação ao estado civil, mais da metade (58,71%) dos migrantes eram casados, além de 37,69% de solteiros, 2,08% de divorciados e 1,7% de separados. É notória a diferença entre esses migrantes e aqueles que saíram do Cariri para as capitais, onde houve predominância de mulheres e solteiros.

Quanto à raça, identificou-se a presença apenas de brancos (67,8%), em sua maioria, e de pardos (32,58%). A faixa etária mais comum dos indivíduos qualificados que entraram no Cariri foi de 30 a 41 anos de idade, representando 51,14% do total. Fez-se um cálculo da média de idade desses indivíduos, tendo como resultado uma média de 35,8 anos de idade.

Em se tratando de tipos de trabalho, 39,2% dos indivíduos qualificados eram empregados com carteira, 29,92% sem carteira, 16,29% conta – própria e 14,58% empregadores. Dos ramos de atividade, observou-se que grande parte se encontrava empregada no setor de comércio e serviços (35,80%), sendo que a administração pública também obteve um considerável percentual (32,2%). Além destes, 19,13% eram do setor industrial, 7,39% da agricultura e 5,49% do setor social.

Tabela 6 Perfil do migrante qualificado das capitais brasileiras para os municípios do Cariri no período de 1995 a 2000

Variável	Grupo	Migrante comum	%
Sexo	Homem	317	60,04
	Mulher	210	39,77
Estado civil	Casado	310	58,71
	Separado	9	1,70
	Divorciado	11	2,08
	Viúvo	0	0,00
	Solteiro	199	37,69
Raça	Branco	358	67,80
	Preto	0	0,00
	Amarelo	0	0,00
	Pardo	172	32,58
	Indígena	0	0,00
Idade	18-29	152	28,79
	30-41	270	51,14
	42-53	92	17,42
	54-65	15	2,84
Tipo de trabalho	Empregado com carteira	207	39,20
	Empregado sem carteira	158	29,92
	Empregador	77	14,58
	Conta – própria	86	16,29
Ramos de atividade	Agricultura	39	7,39
	Indústria	101	19,13
	Comércio e serviços	189	35,80
	Administração pública	170	32,20
	Social	29	5,49
	Serviços domésticos	0	0,00
	Organismos internacionais	0	0,00
	Atividades mal especificadas	0	0,00
Contribuinte de Instituto de Previdenciária Oficial	Sim	103	31,99
	Não	219	68,01
Situação de domicílio	Urbano	505	95,64
	Rural	25	4,73

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados do censo demográfico de 2000.

Ainda cabe citar que 68,01% não eram contribuintes da previdência, apenas 31,99% dos migrantes qualificados contribuía. Foi verificada uma presença maciça de migrantes qualificados na zona urbana (95,64%), com apenas 4,73% moradores do campo.

Na tabela 7, finalmente encontram-se a descrição das características do migrante não qualificado que saiu das capitais brasileiras para os municípios caririenses no período de 1995 a 2000, com o objetivo de contrastar o perfil desses migrantes com o daqueles que possuem nível superior. É importante salientar que os migrantes com carteira e/ou que atuam no setor de comércio e serviços proporciona dinamismo à economia, promovendo uma maior distribuição de renda, atraindo investimentos para a educação que contribuem cada vez mais para a qualificação do profissional.

O perfil predominante dos migrantes não qualificados que saíram das capitais brasileiras para os municípios da região do Cariri no período estudado era caracterizado, em sua maioria, por: homens, casados, pardos, de 1 a 4 anos de estudo, de 18 a 29 anos de idade, com trabalho conta – própria, empregados no setor de serviços e comércio, não contribuintes da previdência e oriundos da zona urbana.

Tabela 7 Perfil do migrante não qualificado das capitais brasileiras para os municípios do Cariri no período de 1995 a 2000

Variável	Grupo	Migrante comum	%
Sexo	Homem	2434	69,09%
	Mulher	1091	30,97%
Estado civil	Casado	1741	49,42%
	Separado	80	2,27%
	Divorciado	83	2,36%
	Viúvo	36	1,02%
	Solteiro	1586	45,02%
Raça	Branco	1473	41,81%
	Preto	122	3,46%
	Amarelo	15	0,43%
	Pardo	1914	54,33%
	Indígena	0	0,00%
Anos de estudo	1-4	1217	34,54%
	5-8	1000	28,38%
	9-11	781	22,17%
	12-17	530	15,04%
Idade	18-29	1369	38,86%
	30-41	1510	42,86%
	42-53	502	14,25%
	54-65	146	4,14%
Tipo de trabalho	Empregado com carteira	778	22,08%
	Empregado sem carteira	1112	31,56%
	Empregador	112	3,18%
	Conta – própria	1177	33,41%
	Outros	347	9,85%
Ramos de atividade	Agricultura	473	13,43%
	Indústria	859	24,38%
	Comércio e serviços	1439	40,85%
	Administração pública	416	11,81%
	Social	184	5,22%
	Serviços domésticos	140	3,97%
	Organismos internacionais	0	0,00%
	Atividades mal especificadas	11	0,31%
Contribuinte de Instituto de Previdenciária Oficial	Sim	196	5,56%
	Não	2201	62,48%
Situação de domicílio	Urbano	3039	86,26%
	Rural	486	13,80%

Fonte: Elaboração própria com base nos microdados do censo demográfico de 2000.

Em comparação com o perfil dos migrantes qualificados, observa-se uma certa semelhança com as características dos migrantes comuns, diferindo apenas na faixa etária, em que os indivíduos qualificados tinham de 30 a 41 anos, e no tipo de trabalho, em que a predominância era de migrantes qualificados com carteira.

4.3 Determinantes da fuga de cérebros dos municípios do Cariri para as capitais brasileiras no período de 1995 a 2000

Nesta seção, analisar-se-ão os resultados obtidos do modelo *logit* para verificar se há evidências de fuga de cérebros na região do Cariri. No contexto deste trabalho, este modelo proporciona a identificação das principais características dos migrantes

qualificados que saíram dos municípios do Cariri em direção às capitais brasileiras no período de 1995 a 2000.

A variável dependente assume os seguintes valores: 0 para o migrante não qualificado e 1 para o migrante qualificado. O migrante não qualificado é a categoria base do modelo, em virtude de ter poucas pessoas com nível superior na região. Ainda, foram utilizadas como categorias de referências: sem experiência, mulher, solteiro, branco, empregados com carteira, agricultura, contribuintes da previdência e a idade de 18 a 29 anos.

Para a estimação do modelo, utilizou-se de um total de 5.115 observações. A tabela 8 apresenta os resultados obtidos na estimação do modelo *logit* para evidenciar a fuga de cérebros na região do Cariri no período de 1995 a 2000.

Tabela 8 Modelo *logit*: fuga de cérebros do Cariri para as capitais no período de 1995 a 2000

Variável dependente: Cariri = 1 (pessoa que migram dos municípios para as capitais com nível superior)				
Variável	Coefficiente	Razão de chance	z	Prob.
Experiência	0,612	1,845	5,93	0,000
Experiência ao quadrado	-0,002	0,998	-1,54	0,124
Sexo	0,996	2,708	6,22	0,000
Casado	-0,466	0,627	-2,60	0,009
Separado	-1,342	0,261	-3,94	0,000
Não branco	-0,528	0,590	-3,23	0,001
Empregados sem carteira	0,592	1,808	3,21	0,001
Conta – própria	0,082	1,085	0,35	0,724
Indústria	18,776	14,30	9,82	0,000
Comércio	18,339	9,220	9,58	0,000
Administração pública	18,940	16,80	9,82	0,000
Outros	16,101	9,828	8,23	0,000
Não contribuintes da previdência	1,596	4,936	5,20	0,000
30 a 41 anos	-3,671	0,025	-12,95	0,000
42 a 53 anos	-9,442	0,000	-13,03	0,000
Constante	-37,148	-	-	-
Log likelihood = -666,97339				
Número de observações = 5.115				
LR chi2(15) = 1196,99				
Prob > chi2 = 0,0000				
Pseudo R2 = 0,4729				

FONTE: Elaboração própria com base nos microdados do censo demográfico de 2000.

Verifica-se que os coeficientes das variáveis são significantes, considerando 5% como margem de erro, exceto: conta – própria; e experiência ao quadrado.

A variável experiência indica que, *Coeteris paribus*, 1 ano a mais de experiência aumenta em 1,8% a chance de migrantes com experiência do Cariri para as capitais serem qualificados em relação aos não qualificados.

Já a variável experiência ao quadrado indica o impacto de um efeito marginal decrescente deste atributo pelo mercado de trabalho em acordo com a literatura. Tomando-se as demais variáveis como constantes, observa-se que, em relação à *dummy* sexo, o fato de ser homem eleva em 2,7% a chance de ser migrante qualificado.

Quanto ao estado civil, *Coeteris paribus*, o resultado aponta que ser solteiro aumenta a chance de ser migrante qualificado.

Em relação à raça, observou-se que, o fato de ser não-branco diminui em 0,59% a chance de ser migrante qualificado.

No tocante ao tipo de trabalho, tem-se que ter carteira assinada eleva em 1,80% a chance de ser um migrante qualificado.

O coeficiente da variável conta-própria não foi significativo indicando que estatisticamente esta variável não difere da categoria de referência.

Percebe-se que, a partir dos sinais positivos dos coeficientes, as variáveis: indústria, comércio, administração pública e outros indicam que há mais chances de indivíduos que migram do Cariri para as capitais brasileiras pertencentes a esses setores serem qualificados.

Por fim, conforme a *dummy* idade, os resultados apontam que pertencer às faixas etárias de 30 a 41 anos e 42 a 53 anos elevam a chance de serem migrantes qualificados em relação aos mais jovens. Este resultado pode ser atribuído ao fato de que os indivíduos com esta idade migram para os grandes centros em busca de melhores empregos ou até mesmo conseguirem se aperfeiçoar ainda mais nas suas profissões

5 CONCLUSÕES

A princípio, em relação ao fluxo migratório de pessoas qualificadas dos municípios do Cariri para as capitais brasileiras, constatou-se que 50% destes municípios apresentaram evidências de migração qualificada. Alguns municípios apresentaram taxas líquidas positivas, que foi o caso de: Brejo Santo, Campos Sales, Potengi, Barbalha, Missão Velha, Cariús, Várzea Alegre, Crato, Porteiras, Araripe e Juazeiro do Norte.

Por outro lado apresentaram taxas líquidas negativas os municípios: Assaré, Mauriti, Nova Olinda e Aurora. Os demais municípios não apresentaram fluxo de migração qualificada

Dentre os municípios que evidenciaram tanto entrada quanto saída de cérebros, destacaram-se as cidades de Juazeiro do Norte e Crato, pelo fato de que estes são os municípios mais populosos e com maior PIB do Cariri. Também se observou fluxo migratório de qualificados entre os municípios do Cariri.

Em outra etapa do estudo identificou-se o perfil dos migrantes qualificados tanto das capitais dos estados brasileiros para o Cariri quanto deste para as capitais. Em geral, identificou observou-se que o perfil dos migrantes qualificados que saíram da região do Cariri para as capitais foi basicamente constituído por indivíduos do sexo feminino, estado civil solteiro, de cor branca, de 18 a 29 anos, empregados com carteira e nas atividades de comércio e serviços, não contribuintes da previdência e oriundos da zona urbana. Em comparação com o perfil dos migrantes sem nível superior, as principais diferenças foram em relação ao sexo (masculino) e raça (parda).

Quanto ao perfil dos migrantes qualificados que saiu das capitais para o Cariri, o mais comum tinha as seguintes características: indivíduos homens, casados, brancos, de 30 a 41 anos, empregados com carteira, atuantes nos setores de comércio e serviços, não contribuintes da previdência e habitantes da zona urbana. Em suma, esse tipo de migração foi mais freqüente entre homens experientes, diferindo do perfil migratório do Cariri para as capitais.

Na migração inter-regional, as características do perfil dos migrantes mais representativas foram: mulheres, estado civil casado, de cor branca, faixa etária de 30 a 41 anos, empregados com carteira, do ramo de atividade da administração pública, não contribuintes da previdência e habitantes da zona urbana.

O modelo *logit* foi estimado para identificar a existência ou não de fuga de cérebros na região do Cariri. Os resultados apontam que houve fuga de cérebros dos municípios da região do Cariri para as capitais brasileiras.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, Fernanda Mendes; NETO, Raul da Mota Silveira. Existe “Fuga de Cérebros” no Brasil? Evidências a Partir dos Censos Demográficos de 1991 a 2000. In: **Economia**. V.9, n.3, p.435-456. Brasília, 2008.
- BRANCHI, Bruna; BARRETTO, Vanessa Vital. Mercado de trabalho, desigualdade de renda e migração: o caso da Região Metropolitana de Campinas. In: **Perspectiva econômica**. V.6, n.1, jan/jun 2010, p.63-90.
- BRITO, F. Brasil, final de século: A transição para um novo padrão migratório? In: CARLEIAL, A. N. (org.) **Transições migratórias**. Fortaleza, Edições IPLANCE, 2002, p. 15-54.
- BRUE, Stanley L. **História do pensamento econômico**. São Paulo: Pioneira : Thomson Learning, 2005. xiv, 553 p. Tradução de: *The evolution of economic thought*, [por] Luciana Penteadó Miquelino; revisão técnica: Roberto Antonio Iannone. Inclui bibliografia. ISBN 85-221-0424-7.
- CAMARA, Eric Brücher. **Entre países em desenvolvimento, Brasil é 8º em remessas**. BBC, 2004. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/informativo/entre-paises-em-desenvolvimento-brasil-e-8-em-remessas/2360/>>. Acesso em 27 jul. 2010.
- CARVALHO, L. S. **Fuga de cérebros e investimentos em capital humano na economia de origem – uma investigação empírica do brain effect**. Rio de Janeiro: PUC, 2004.
- CARVALHO, L. S. **Restrição de crédito, auto-seleção e brain effect dois ensaios sobre migração**. Rio de Janeiro: PUC, 2004. Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2004.
- GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- JUSTO, W. R. *et al.* **Migração Intermunicipal no Brasil: a dinâmica dos fluxos migratórios**. Crato-CE: Universidade Regional do Cariri, 2009.
- JUSTO, W. R., SILVEIRA NETO, Raul da. Migração inter-regional no Brasil: Evidências a partir de um modelo espacial. **Economia**, v.7.n.1, 2006, p.167-183.
- _____. Migração e teoria econômica neoclássica. In: **Revista Economia em Debate – RED**. Ano 2, n.2. Crato-CE: Universidade Regional do Cariri – URCA, 2008.
- _____. **Migração inter-regional no Brasil: determinantes e perfil do migrante brasileiro no período 1980-2000**. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) (PIMES), Recife, 2006.
- MATA, Daniel da *et al.* Quais características das cidades determinam a atração de migrantes qualificados? In: **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v.38, n.3, jul/set 2007, p.503-514.
- RAMALHO, H. M. B. Migração interna no Nordeste Brasileiro: caracterização e determinantes. In: **Anais do XI Encontro Regional de Economia: Fórum BNB de Desenvolvimento**. Fortaleza, 2006.
- SABBADINI, R. ; AZZONI, C. R. Migração interestadual de pessoal altamente educado: evidências sobre a fuga de cérebros. In: **Anais do XXXIV Encontro Nacional de Economia**. Salvador, 2006.
- SOUSA, Jiliélisson Oliveira de; LEITE, José Carlos de Lacerda. **Modelo Logit para Revisão de Mortalidade em UTI's**. Disponível em: <<http://emr11.de.ufpe.br/cd/trabalhos/T161.pdf>>. Acesso em 16 ago. 2010.

OS INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS À CULTURA DO MAMÃO E SEUS BENEFÍCIOS SOCIAIS NO ESTADO DO CEARÁ

Heliana Mary da Silva Quintino – Mestre em Economia Rural, Professora da Universidade Federal do Piauí. E-mail: iana_quintino@yahoo.com.br. Telefone: (085) 9171.9168

Ahmad Saeed Khan - Eng. Agrônomo Ph.D. Prof Titular do Deptº de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará. Bolsista do CNPq – [email: saeed@ufc.br](mailto:saeed@ufc.br). Endereço para correspondência: Campus do Pici - Bloco 826 – CEP: 60455-760 – Fortaleza - Ceará

Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima, Doutora em Economia. Professora do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará. Bolsista CNPq. E-mail: pvpslima@ufc.br

OS INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS À CULTURA DO MAMÃO E SEUS BENEFÍCIOS SOCIAIS NO ESTADO DO CEARÁ

RESUMO: Este estudo analisa o benefício social gerado pelos incentivos governamentais do Ceará aos produtores de mamão do estado, no período de 2001 a 2006, considerando como base teórica uma abordagem do excedente econômico de Marshall e os modelos de equações simultâneas. Os resultados apontaram que a oferta de mamão no Ceará tem elasticidade-preço alta. Entretanto, apesar do comportamento decrescente dos preços houve aumento médio significativo da oferta. A redução nos preços e o paralelo aumento na oferta foram responsáveis por uma elevação no bem estar social da população. O excedente econômico totalizou um valor agregado de R\$ 3.163.045,00 e *per capita* de R\$ 0,39. Isto revela a importância de ações voltadas para a redução nos custos de produção como forma de estimular o desenvolvimento da fruticultura no Estado. O benefício social através da geração de empregos totalizou R\$ 4.690.042,00, sendo R\$ 2.814.026,00 correspondentes a empregos indiretos, e R\$ 1.876.016,00 a empregos diretos. Os produtores perceberam um incremento em suas receitas médias *per capita*s de 167,05% e agregadas de 282,74%. Conclui-se que os diversos programas de fomento à fruticultura projetaram o mercado de mamão cearense gerando uma tendência crescente da produção e número de empregos.

Palavras-chave: Excedente econômico de Marshall; equações simultâneas; fruticultura.
Classificação JEL: Q180

ABSTRACT: This study analyzes the social benefits generated by incentives provided by state government of Ceará to produce papaya during the years 2001 to 2006. Theoretical framework of economic surplus of Marshall and simultaneous equations model was used. The results indicated that the supply price-elasticity of papaya is very high. In spite of decrease in price there was an increase in the average quantity supplied. The reduction in price and an increase in quantity are responsible for the rise in the welfare of the society. The aggregate value of total and per capita of social benefits were of R\$ 3.163.045,00 and R\$ 0,39, respectively. It shows the importance of actions taken by the government to reduce the cost of production in order to stimulate the development of fruit crops in the State. The total social benefits of R\$ 4.690.042,00 were obtained by creating direct job opportunities of R\$ 1.876.016,00 and indirect employments of R\$ 2.814.026,00. The producers received an increase in their average per capita income and total revenue of 167,05% and of 282,74%, respectively. It is concluded that various programs related to promote fruit production in Ceará had show an increasing trend in production of papaya and creating number of employments.

Key words: Economic surplus of Marshall; simultaneous equations; fruit crop.
JEL Classification: Q180

1. INTRODUÇÃO

No Estado do Ceará, o setor agrícola é um promotor do desenvolvimento econômico rural, principalmente no que se refere à geração de renda. A agricultura ocupa 30,8% da população economicamente ativa. O setor da agricultura e da agroindústria representa 71% das exportações cearenses e 20% do PIB Estadual (SDE, 2006, p. 39).

Entretanto, a produção agrícola tradicional é de alto risco, baixo nível técnico, pouco produtiva e predominantemente de subsistência, dependente de chuvas que geralmente são irregulares. Grande parte da produção é realizada por pequenos produtores de um modo geral, mais vulneráveis aos riscos. Além disso, o Ceará tem 93% de seu território localizado na região semi-árida do Nordeste. Em geral seus solos apresentam-se com pouca profundidade, deficiências hídricas, pedregosidade e, principalmente, susceptíveis à erosão.

Neste contexto, a articulação de ações para melhorar a estrutura produtiva, a competitividade, garantir o abastecimento e o aproveitamento de potencialidades locais, justificam a implementação de políticas governamentais. Observa-se que há alguns anos, investimentos públicos, federais e estaduais, vêm sendo implementados neste sentido no Ceará (SDE, 2006, p. 7).

Como consequência dessas políticas, a fruticultura vem se destacando no cenário econômico cearense, contribuindo sobremaneira para o PIB e a integração comercial do Estado. O respaldo dessa atividade está essencialmente na geração de emprego e renda em regiões historicamente castigadas pela falta desses recursos. Dados de SEAGRI (2005) apontam que em 2004, as atividades como a fruticultura empregaram 44.312 trabalhadores, sendo 17.771 empregos diretos. Em 2005, os empregos diretos expandiram-se em 19,16%, subindo para 21.177. A área cultivada passou de 18.044 hectares em 1999 para 37.761 em 2005, ampliando em 19.717 hectares a área plantada de frutas. Em 2006, alcançou uma área plantada de 43.226 hectares.

Para a viabilização da cadeia produtiva de frutas, o Estado elegeu o estímulo ao cultivo de 6 frutas, consideradas de maior potencial em termos de agricultura irrigada e competitividade: abacaxi, banana, mamão, manga, melão e uva. Dessas seis frutas beneficiadas, a banana, o melão e o mamão despontam, nessa ordem, com os melhores indicadores de área irrigada, produção e emprego em 2004.

De acordo com o AGRICULTURAL, ano de 2005, o Ceará é o quarto maior produtor nacional de mamão. Segundo SEAGRI (2006) o Estado teve, em 2005, uma área colhida de 1.498 hectares e uma produção de 63.276 toneladas. Em contrapartida, em 2000, a área colhida atingiu 1.182 hectares e percebeu uma produção de 39.428 toneladas, o que revela a contribuição positiva das ações de investimentos voltadas à irrigação neste período.

Consideram-se aqui as hipóteses de que implementar medidas de promoção do desenvolvimento da agricultura significa, sobretudo, promover a ampliação de bem-estar desde o meio rural até os centros urbanos; e que o estímulo implementado no setor primário, em geral, é transferido à sociedade, a proposta do presente estudo foi promover uma análise do benefício social das políticas de incentivo aos produtores de mamão do Estado do Ceará no período 2001-2006. Especificamente estimaram-se as elasticidades-preço da demanda e da oferta do mamão bem como a elasticidade-renda da demanda; o benefício social bruto agregado e *per capita* gerado pela política de incentivo aos produtores de mamão e os benefícios sociais brutos associados à geração de empregos.

Esta análise se justifica uma vez que a investigação dos efeitos sociais das ações estratégicas se materializa como uma fonte de informação pública, bem como um apoio suplementar ao esforço de avaliação do desempenho da atuação política no setor de fruticultura.

2. POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS E ESTADUAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA FRUTICULTURA

Nesta seção são apresentadas as principais iniciativas federais e estaduais voltadas para o desenvolvimento da fruticultura e conseqüentemente do mamão, no estado do Ceará e cujos benefícios são avaliados neste estudo.

O incentivo governamental à fruticultura brasileira se baseia em estratégias de apoio à produção, através de sistemas de crédito ao produtor e da modernização dos serviços gerais, comercialização e das atividades inerentes à fruticultura. Os objetivos básicos são o incremento da infra-estrutura do setor e o fomento à competitividade. Com estes propósitos foram adotadas medidas como:

i) o Programa de Apoio e Desenvolvimento da Fruticultura Irrigada do Nordeste (1997). Foi implementado com o objetivo de promover a inserção competitiva do Brasil no mercado internacional de frutas frescas, através do estímulo desta atividade nas regiões semi-áridas dos estados nordestinos. Esta estratégia contribuiu, sobretudo, para a geração de emprego e renda nestas áreas;

ii) a Companhia Nordestina de Frutas foi criada com o objetivo de ampliar a movimentação financeira para este setor da economia regional através, principalmente, da captação de recursos federais e estaduais para a promoção de investimentos em infra-estrutura e a conseqüente expansão da fruticultura no semi-árido;

iii) o Programa de Desenvolvimento da Fruticultura (PRODEFRUTA) – Resolução CMN/BACEN nº 3.095, de 25/06/2003 -, tem como finalidade conceder crédito aos produtores de fruta do país inseridos no programa de crédito rural, em todo território nacional. Este programa passou a abranger os programas originalmente lançados como Programa de Desenvolvimento da Vitivinicultura (PRODEVINHO), Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Cacaucultura (PROCACAU), Programa de Desenvolvimento da Cajucultura – PROCAJU e Programa de Apoio à Fruticultura (PROFRUTA). O maior objetivo do PRODEFRUTA é promover a produção de espécies de frutas com potenciais mercadológicos interno e externo;

iv) o Programa de Desenvolvimento da Fruticultura (PROFRUTA) é um programa estruturante e uma das estratégias prioritárias do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O objetivo do PROFRUTA é a consolidação dos padrões de qualidade e competitividade da fruticultura brasileira, mediante às exigências internacionais de mercado. Este Programa é composto de diversas estratégias voltadas para o atendimento dos diversos segmentos da fruticultura brasileira;

v) a Produção Integrada de Frutas (PIF) é uma estratégia europeia da década de 1980, articulada no Brasil a partir de 1998. O objetivo da PIF é desenvolver métodos, processos, normas, sanções e metodologias de manejo da produção integrada de frutas no Brasil, respeitando as normas estabelecidas internacionalmente pela Organização Internacional de Controle Biológico (OILB), com vistas à obtenção de padrões de produção ambientalmente corretos e ao aumento da competitividade internacional e da qualidade das frutas brasileiras.

vi) a estratégia de Desenvolvimento, Produção, Distribuição de Material Propagativo de Fruteiras, Organização e Capacitação de Viveiristas, tem como objetivos a criação e manutenção de pomares e de fruteiras como fonte de material genético de micropropagação e macropropagação; produção de mudas para e com associações de viveiristas estrategicamente selecionados; criação de uma infra-estrutura mínima de reprodução macro e micropropagada; treinamento de viveiristas em ações técnicas e comerciais; facilitação do atendimento da demanda através da execução de ações tecnológicas nas próprias regiões.

No estado do Ceará, em coexistência com as estratégias citadas, podem ser citadas iniciativas como o Projeto de Frutas do Ceará cujo objetivo principal é a intensificação da

produção de frutas com potencial competitivo (abacaxi, banana, mamão, melão, manga e uva). Os investimentos do Projeto Frutas do Ceará baseiam-se em ações de apoio técnico na formação de sistema de certificação de frutas para exportação; delimitação e manutenção da área livre de moscas das frutas. Essas estratégias estimularam a ampliação da produção, a área irrigada para o cultivo de frutas, a demanda do setor por mão-de-obra e as exportações.

O fortalecimento do setor de frutas do Ceará foi reforçado, também, com estratégias de investimento em infra-estrutura como:

- os canais de abastecimento de água Castanhão e o Canal da Integração que ampliaram em 40% a disponibilidade de água para a agricultura irrigada;
- a criação do Instituto Agropólos do Ceará, em 2002, como uma instituição de caráter privado, qualificado para prestação de serviços, através de contrato de gestão, onde foram zoneadas as regiões com maiores potencialidades para a agricultura irrigada;
- os projetos de irrigação estruturados pelo DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas em parceria com o Governo do Estado;
- os portos de Mucuripe e Pecém localizados a cerca de 350km das principais áreas produtoras - o Porto do Pecém é atualmente o maior porto exportador de frutas do país, tem uma estrutura moderna, com capacidade para receber navios de grande calado;
- o Centro de Formação Tecnológica (CENTEC) com 43 unidades espalhadas pelo interior do Estado formando profissionais e prestando serviços aos produtores e exportadores. Segundo SDE (2006), a Política de Desenvolvimento do Agronegócio é apoiada, dentre outras, pelas ações de Promoção do Agronegócio da Agricultura Irrigada, Desenvolvimento Agroindustrial e de Atração de Investimento na fruticultura competitiva.

Por fim, merece menção a Política Seletiva de Atração de Investimentos (Fundo de Desenvolvimento Industrial - FDI)¹ que contempla diversos segmentos. No setor rural, o segmento produtivo industrial da agroindústria é privilegiado pelas ações dessa estratégia, que são: financiamento de equipamentos de irrigação, embalagens de vidro a vácuo, de polietileno e PET, instalação de irrigação, instalação de tratamento hidrotérmico, casas de vegetação (mudas, rosas, cultivos protegidos, secagem de frutas, desidratação), defensivos orgânicos, tratores e implementos (pulverizadores, plantadeiras mecânicas, grade mecânica etc), sementes e mudas, câmaras frias e de climatização (frutas e hortaliças), equipamentos para a indústria de alimentos (equipamentos de concentração, envase, extração, estufas, aço inox) e insumos para fabricação de alimentos, como aditivos (corantes, conservantes, espessantes).

Como consequência das políticas implementadas houve incrementos na geração de emprego e renda em regiões historicamente castigadas pela falta desses recursos. Este estudo considera o ano de 2001 como o ano de referência do período *ex-post* ao Projeto Frutas do Ceará. Assim, em 2005, segundo Ximenes (2006), o cultivo de frutas ocupava uma área superior a 29 mil hectares, um aumento de cerca de 58% desde 2000. Em termos de produção, no mesmo período, o aumento foi de 85% - passou de 484 mil para 896 mil toneladas. Projetou-se para 2006, um crescimento de 22%. O valor bruto da produção em 2005 cresceu 259,8% nos últimos seis anos, saltou de R\$ 92.510 milhões em 1999 para R\$ 332.860 milhões em 2005. Para 2006, projetou-se o valor de R\$ 474.469 milhões.

A cultura do mamão gerou 2.120 mil empregos em 2004. Deste total, 848 corresponderam a empregos diretos. Desde os incentivos à fruticultura a produção estadual

¹ Detalhamento extraído de Política de Desenvolvimento Econômico. Governo do Ceará, 2004, p. 55-70.

observou um crescimento de 57,12% entre 1999 e 2006, saltou de 40.271 para 63.276 toneladas, respectivamente, o que trouxe benefícios sociais para a população.

3. ASPECTOS TEÓRICOS DA ANÁLISE DE BENEFÍCIO SOCIAL TOTAL - BST

Com freqüência, uma abordagem de avaliação de benefício social é feita, basicamente, através da análise de excedente econômico gerado pela implementação ou não de um determinado projeto (CRUZ, 1982 *apud* SOUSA, 1988).

As principais premissas presentes no conceito de excedente econômico de Marshall dizem que a área total sob a curva de demanda à esquerda de uma dada quantidade representa a utilidade total desta quantidade e que a curva de oferta reflete os custos de oportunidade dos recursos variáveis utilizados para produzir cada quantidade.

Sob a ótica da abordagem do “excedente econômico de Marshall”, alguns autores basearam seus estudos, buscando adaptá-los, de uma forma ou de outra, aos seus interesses de pesquisa. Na literatura internacional é possível citar vários autores: Griliches (1958) estimou os benefícios para a sociedade com a descoberta do milho híbrido. A sua análise considerou um deslocamento paralelo e para baixo da curva de oferta, bem como, estimativas de retornos para uma oferta perfeitamente elástica e para uma oferta perfeitamente inelástica. A demanda foi considerada com elasticidade unitária.

Peterson (1967) analisou o retorno social bruto da pesquisa com aves. Adotou as curvas de oferta e demanda tradicionais, considerando para a curva de oferta um deslocamento proporcional.

Schmitz e Seckler (1970) avaliaram os ganhos comerciais da agricultura mecanizada para o caso da colhedeira de tomate. Utilizaram curvas de demanda e oferta lineares e um deslocamento paralelo da oferta.

Akino e Hayami (1975) estimaram os benefícios sociais da pesquisa em melhoramento de arroz no Japão. Consideraram curvas de demanda e oferta com elasticidades constantes e um deslocamento pivotal da curva de oferta. Consideraram, ainda, os efeitos da política de importação de arroz.

Hertford e Schmitz (1977) avaliaram um modelo semelhante ao de Peterson. No entanto, admitiram serem lineares a demanda e a oferta, analisando um deslocamento paralelo para esta última.

Hayami e Herdt (1978) estimaram os benefícios sociais da pesquisa do arroz nas Filipinas. Admitiram curvas de demanda e oferta com elasticidades constantes e um deslocamento pivotal da oferta. Estes autores consideraram no modelo o autoconsumo dos produtores.

Lindner e Jarrett (1978) observaram uma análise de benefícios sociais em termos do deslocamento da curva de oferta para estimar o excedente econômico decorrente de uma inovação tecnológica na agricultura. Consideraram quatro formas de deslocamento da curva: convergente, paralelo, divergente pivotal e divergente proporcional. Demonstraram que os benefícios sociais são influenciados pela natureza do deslocamento da curva de oferta.

Rose (1980) observou que os benefícios brutos de pesquisa encontrados por Lindner e Jarrett (1978) tiveram seus valores subestimados. A autora sugeriu equações alternativas para a obtenção dos preços e quantidades futuras.

Na literatura brasileira vários estudos baseados no modelo de Lindner e Jarrett (1978) foram realizados para calcular os benefícios sociais. Dentre eles, pode-se destacar: Ayer e Schuh (1974) que estimaram os impactos econômicos dos investimentos

empregados na pesquisa de algodão no Estado de São Paulo. Abordaram curvas de oferta e demanda não lineares e um deslocamento pivotal da oferta.

Monteiro (1975) avaliou a pesquisa e extensão agrícola na cultura do cacau brasileiro no período de 1923 a 1975. Estimou somente o excedente do produtor uma vez que o cacau é um produto essencialmente de exportação e, portanto, o excedente do consumidor se dá em nível externo.

Fonseca (1976) estimou o benefício social dos investimentos em pesquisa cafeeira no Estado de São Paulo no período entre as décadas de 1930 e 1970. Utilizou-se de procedimentos tradicionais de cálculos do excedente econômico.

Santana e Khan (1987) estimaram os retornos sociais gerados com a adoção tecnológica na cultura do feijão caupi no Nordeste. Consideraram curvas de oferta e demanda lineares com base no modelo de Lindner & Jarreta(1978) e um deslocamento divergente-proporcional da curva de oferta.

Khan e Souza (1991) avaliaram os impactos sócio-econômicos dos investimentos em pesquisa na cultura de mandioca no Nordeste, considerando o autoconsumo do produto. Utilizaram o modelo de Lindner & Jarrett(1978), com curvas de oferta e demanda lineares, considerando um deslocamento divergente-proporcional da curva de oferta.

Santana e Khan (1992) avaliaram os efeitos do desflorestamento da região produtora de castanha no Estado do Pará. Estimaram os custos sociais impostos por esse desflorestamento. Concluíram que a parcela maior do custo foi a dos consumidores e que o desflorestamento levou esta atividade à exaustão.

Ferreira (1993) estimou o benefício social dos investimentos em pesquisa e assistência técnica na cultura cafeeira no Estado de Minas Gerais nas décadas de 1970 e 1980. Utilizou-se dos conceitos de excedente do consumidor e do produtor.

Silva e Khan (1994) avaliaram os impactos sociais da substituição de milho pela rapa de mandioca em ração suína no Estado do Ceará. Utilizou-se do modelo de Lindner e Jarrett modificado por Rose (1980), o qual supõe curvas lineares de demanda e oferta. Os autores admitiram deslocamentos proporcional, paralelo e convergente da curva de oferta.

Bacha (1995) analisou o benefício social dos incentivos fiscais à atividade de reflorestamento no Brasil. Desenvolveu um modelo de cálculo com base no modelo de Santana e Khan (1992). Considerou deslocamentos pivotal e paralelo da curva de oferta. Constatou que os custos envolvidos com os incentivos superaram o benefício social.

Abdallah e Bacha (1999) analisaram o benefício/custo do programa de incentivos fiscais à atividade pesqueira no Brasil. Admitiram o modelo de Rose (1980) com deslocamentos pivotal e paralelo da curva de oferta. Constataram que os benefícios sociais superaram os custos incorridos no programa em questão.

Neste estudo foi utilizado o modelo de Rose, levando em consideração curvas de oferta e demanda lineares e deslocamentos paralelo e pivotal da curva de oferta para estimar o benefício social dos incentivos governamentais aos produtores de mamão do Estado do Ceará.

4. METODOLOGIA

4.1. Dados da pesquisa

Para a concepção de seus objetivos, o presente estudo utilizou uma série histórica de dados anuais secundários, considerados para o período de 1973 a 2006. As informações sobre as variáveis foram obtidas na Secretaria de Desenvolvimento Agrário – SDA, no *site* do Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – Sistema IPEADATA (2006), e na

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Os valores nominais do PIB *per capita* e dos preços dos produtos foram corrigidos pelo índice do IGP-DI FGV, a preços de mercado de abril de 2006.

A definição e operacionalização das variáveis utilizadas no modelo são descritas como se segue:

- a) As séries das variáveis *quantidade demandada e de ofertada de mamão* (Q^D_i e Q^S_i), foram consideradas a partir de seus valores agregados de produção no Ceará uma vez que quase a totalidade destas referem-se ao mercado estadual (cerca de 98,5% em 2006). Não houve, assim, preocupação com a dedução dos montantes exportados, sendo os mesmos inexistentes ou irrisórios durante o período analisado.
- b) A série da variável *preço do mamão* (P_i) foi construída a partir da média ponderada dos preços e quantidades das variedades de mamões produzidas e comercializadas no Estado (papaya e formosa).

As séries das variáveis *preço do abacaxi* (PA_i) e *preço do melão* (PML_i), foram construídas a partir da média ponderada dos preços e quantidades das respectivas variedades produzidas e comercializadas no Estado. Para as análises das elasticidades cruzadas, o critério da inclusão do preço do abacaxi na função de demanda foi a sua composição de nutrientes semelhante a do mamão: rico em vitamina A, B, C, cálcio, magnésio, potássio, além de auxiliar na digestão.

Já a inclusão do preço do melão na função de oferta teve como pré-requisitos: (i) a proficiência de rotação de culturas, considerando que “a alternância de cultivos em uma mesma área apresenta diversas vantagens em relação à monocultura, além de ser uma estratégia para o manejo integrado de pragas, doenças e plantas invasoras e utilização mais adequada dos agrotóxicos e dos nutrientes” (EMBRAPA, 2006, p. 7); (ii) o melão é uma das seis frutas que compõe a prioridade do Projeto Frutas do Ceará. (iii) há uma relativa equivalência entre as tecnologias das duas culturas:

- c) A variável *PIB per capita* do Ceará foi construída a partir de dados do PIB agregado e da população residente no Estado para servir como variável *proxy* da renda (RD_i) dos consumidores de mamão.
- d) A variável *dummy* (D_i) foi construída considerando *zero* para os anos *ex-ante* aos incentivos do Governo à fruticultura do Ceará e *um* para os anos *ex-post* aos incentivos aludidos a partir de 2001.
- e) A variável *salário mínimo* (SM_i) foi constituída anualmente a partir das médias aritméticas simples de seus valores mensais. Foi considerada na estimação da equação de oferta como variável *proxy* do custo da produção de mamão.

4.2. Métodos de análise

4.3.1. Análise do benefício social

Considerando o modelo de ROSE (1980), o benefício social resultante de um deslocamento da curva de oferta pode ser medido através do cálculo das áreas geométricas da Figura 1. De acordo com Rose (1980, apud Abdallah e Bacha, 1999, p. 118), o aumento do excedente econômico será medido somando $B_0B_1B_2B_0$ (X) com $A_0B_0B_2A_1A_0$ (Y).

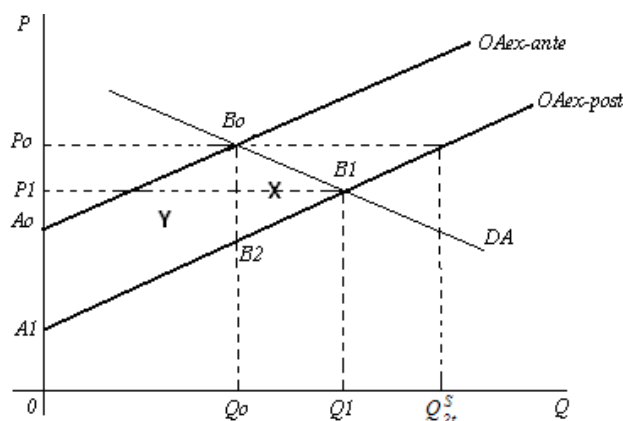


FIGURA 1 – Deslocamento da Curva de Oferta e Análise Geométrica do Benefício Social

A partir do valor da mudança no custo unitário resultante do deslocamento da oferta, dado por B_0B_2 , o benefício social é dado por:

$$BST = X + Y \quad (1)$$

Para o cálculo das áreas de X e Y , toma-se o ponto de coordenadas (Q_{2t}^S, P_0) na Figura (1) e estima-se a elasticidade-preço da oferta (ε^S):

$$\varepsilon^S = \frac{\frac{Q_{2t}^S - Q_0}{Q_{2t}^S}}{\frac{B_0B_2}{P_0}} \quad (2)$$

Considerando o deslocamento da curva de oferta como sendo a mudança proporcional do custo unitário, K^2 :

$$K = \frac{\overline{B_0B_2}}{P_0} \quad (3)$$

Substituindo equação (7) na equação (6), tem-se:

$$\varepsilon^S = \frac{1 - \frac{Q_0}{Q_{2t}^S}}{K} \quad \therefore \quad K = \frac{1 - \frac{Q_0}{Q_{2t}^S}}{\varepsilon^S} \quad (4)$$

Da equação (7), tem-se:

$$KP_0 = \overline{B_0B_2} \quad (5)$$

A partir disto, deriva-se as equações das áreas de X e Y e, portanto, a equação do benefício social total (BST).

² K é dado em valor escalar

A área de Y foi derivada tomando-se a área do retângulo

$$Y = Q_0(P_0 - A_1) - 0,5Q_0(P_0 - A_0) - 0,5Q_0(B_2 - A_1) \quad (6)$$

Denominando-se $\overline{B_0B_2} = H$: $H = P_0 - B_2$ e $B_2 = P_0 - H$. Substituindo B_2 e H na expressão algébrica da área de Y tem-se:

$$Y = 0,5 Q_0 (K P_0 + A_0 - A_1) \quad (7)$$

A partir da Figura 1 verifica-se que a área de X pode ser representada pela área geométrica do triângulo com base dada pelo segmento $\overline{B_0B_2} = KP_0$ e sua altura dada por $(Q_1 - Q_0)$.

Assim, a expressão algébrica da área de X é dada por:

$$X = 0,5 K P_0 (Q_1 - Q_0) \quad (8)$$

4.3.1.1. Benefício social total para um deslocamento paralelo e pivotal da curva de oferta

Neste caso, a mudança da origem influencia a área de Y ($A_0B_0B_2A_1A_0$). Com respeito aos cálculos anteriores, para uma mudança paralela, $\overline{A_0A_1}$ é igual a (KP_0) . Assim,

$$A_0 = A_1 + K P_0 \quad (9)$$

Substituindo a equação (9) na equação (7) tem-se a expressão (da parcela Y) do benefício social total (BST) para um deslocamento paralelo da curva de oferta. Somando-se esta equação a (8) obtém-se a expressão do BST:

$$\mathbf{BST}_{paralelo} = X + Y = \mathbf{0,5 K P_0 (Q_1 + Q_0)} \quad (10)$$

No caso do deslocamento pivotal da curva de oferta:

$$A_0 = A_1 \quad (11)$$

Substituindo (11) na equação (7) e somando a esta a equação (8) obtém-se a expressão do BST para um deslocamento pivotal

$$\mathbf{BST}_{pivotal} = X + Y = \mathbf{0,5 K P_0 Q_1} \quad (12)$$

Segundo Lindner e Jarret(1978) e Rose (1980) será obtido o ponto de equilíbrio (B_1) após a intervenção governamental da seguinte maneira:

$$P_1 = P_0 \left[1 - \frac{K \varepsilon^S}{\varepsilon^S + \varepsilon^D} \right] \quad (13)$$

$$Q_1 = Q_0 \left[1 + \frac{K \varepsilon^S \varepsilon^D}{\varepsilon^S + \varepsilon^D} \right] \quad (14)$$

Substituindo a equação (14) nas equações (10) e (12) e considerando que $(K\varepsilon^S) / (\varepsilon^S + \varepsilon^D) = W$, tem-se o BST para uma mudança paralela e pivotal da curva de oferta:

$$\mathbf{BST}_{paralelo} = \mathbf{0,5 K P_0 Q_0 (2 + W \varepsilon^D)} \quad (15)$$

$$\mathbf{BST}_{pivotal} = \mathbf{0,5 K P_0 Q_0 (1 + W \varepsilon^D)} \quad (16)$$

Sendo:

- BST = *Benefício social total bruto, em R\$;*
- K = *Deslocador da curva de oferta e medidor da redução proporcional dos custos;*
- P_0 = *Preço de equilíbrio de mercado no ano imediatamente anterior aos incentivos governamentais, em R\$/kg;*
- Q_0 = *Quantidade de equilíbrio de mercado no ano imediatamente anterior aos incentivos governamentais, em kg;*
- W = *Relação entre o produto do deslocador da curva de oferta e a soma das elasticidades-preço da oferta e da demanda, em valor absoluto;*
- ε^D = *Elasticidade-preço da demanda de mamão, em valor absoluto;*
- ε^S = *Elasticidade-preço da oferta de mamão.*

Como citam Abdallah e Bacha (1999), para a estimativa de K é necessário uma estimativa da oferta de mamão antes e depois dos incentivos governamentais, respectivamente $OA_{ex-ante}$ e $OA_{ex-post}$, com respeito a P_0 . A oferta assim considerada gera a quantidade Q_{2t}^S demonstrada na Figura 1.

Para se obter o benefício social total gerado pela política governamental, multiplicou-se o benefício social *per capita* obtido, pela população residente no Estado do Ceará no ano de 2006.

4.4. Modelo econométrico de equações simultâneas

Neste estudo as funções de demanda e oferta são definidas, respectivamente, por:

$$Q_t^D = f(PA_t, RD_t, P_t) \quad (17)$$

$$Q_t^S = f(PML_t, D_t, SM_t, P_t) \quad (18)$$

Para atender aos objetivos de estimar as elasticidades, os modelos econométricos das funções (17) e (18) foram escritos na forma log-linear, para a qual o modelo é linear nos valores escalares dos parâmetros $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ e β_4 , e da variável D_t , e linear nos logaritmos das variáveis $Q_t^D, PA_t, RD_t, P_t, Q_t^S, PML_t, SM_t$, respectivamente.

Equação de Demanda:

$$\ln Q_t^D = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PA_t + \alpha_2 \ln RD_t + \alpha_3 \ln P_t + \varepsilon_t \quad (19)$$

Equação de Oferta:

$$\ln Q_t^S = \ln \lambda_0 + \beta_1 \ln PML_t + \beta_2 D_t + \beta_3 \ln SM_t + \beta_4 \ln P_t + \nu_t \quad (20)$$

Logo, o Equilíbrio de Mercado:

$$\ln Q_t^D = \ln Q_t^S \quad (21)$$

Onde:

$\ln Q_t^D$ = *Logaritmo natural da quantidade demandada “per capita” de mamão no mercado do Ceará (em tonelada), no ano t;*

$\ln Q_t^S$ = *Logaritmo natural da quantidade ofertada “per capita” de mamão no mercado do Ceará (em tonelada), no ano t;*

- $\ln P_t$ = Logaritmo da média ponderada corrigida dos preços dos diversos tipos de mamão no mercado cearense (R\$/Kg), no ano t ;
 $\ln RD_t$ = Logaritmo natural da renda real “per capita” do Estado do Ceará (R\$), no ano t ;
 $\ln PA_t$ = Logaritmo natural da média ponderada corrigida do preço do abacaxi no mercado cearense (R\$/kg), no ano t ;
 $\ln PML_t$ = Logaritmo natural da média ponderada corrigida do preço do melão no mercado cearense (R\$/kg), no ano t ;
 D_t = Variável dummy, no ano t :
 $D_t = 0$ para os anos “ex-ante” ao incentivo do Governo à fruticultura do Ceará, $D_t = 1$ para os anos “ex-post” ao incentivo;
 $\ln SM_t$ = Logaritmo natural da média anual do salário mínimo real (R\$), no ano t ;
 ε_t e v_t = Termos de perturbação estocástica;
 $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3; \beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ = Parâmetros a serem estimados.

A “priori”, segundo as Teorias da Demanda e Oferta, espera-se que os parâmetros assumam os seguintes sinais:

- $\alpha_1 > 0$ - Presume-se que, para o consumidor, o abacaxi seja um alimento substituto do mamão;
 $\alpha_2 > 0$ - Julga-se que o mamão seja um alimento para o qual o consumo aumente com o aumento da renda do consumidor;
 $\alpha_3 < 0$ - Espera-se uma relação inversa entre o preço do mamão e sua quantidade demandada;
 $\beta_1 < 0$ - É previsto que, para o produtor, a cultura do melão seja competitiva à cultura mamão;
 $\beta_2 > 0$ - Pressupõe-se que a função de oferta do mamão sofra um deslocamento para a direita no período pós-incentivo governamental;
 $\beta_3 < 0$ - Espera-se que a quantidade ofertada de mamão possua uma relação inversa com o custo da produção;
 $\beta_4 > 0$ - Espera-se uma relação direta entre o preço do mamão e sua quantidade ofertada.

Segundo as condições de ordem e de posto o modelo foi considerado completo e identificado, o processo para a estimativa do sistema e das equações estruturais é possível, podendo ser feito pelo Método dos Mínimos Quadrados de Dois Estágios.

Calculando-se a esperança matemática da equação estimada de oferta, obtém-se a equação da oferta *per capita* média condicional³ do mamão cearense *ex ante* ao incentivo governamental, dada por:

$$E(\ln \hat{Q}_t^S | \ln PML_t, \ln SM_t, \ln \hat{P}_t, D_t = 0) = \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 \ln PML_t - \hat{\beta}_2 \ln SM_t + \hat{\beta}_4 \ln \hat{P}_t \quad (22)$$

Para o cálculo da média condicional da oferta *per capita* do mamão cearense *ex post* ao incentivo governamental foi utilizada:

$$E(\ln \hat{Q}_t^S | \ln PML_t, \ln SM_t, \ln \hat{P}_t, D_t = 1) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_3 - \hat{\beta}_1 \ln PML_t - \hat{\beta}_2 \ln SM_t + \hat{\beta}_4 \ln \hat{P}_t \quad (23)$$

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Análise da equação estimada de demanda de mamão para o estado do Ceará

As variáveis explicativas utilizadas para estimar a equação de demanda *per capita* do mamão cearense (Q_t^D) foram preço médio ponderado real do abacaxi (PA_t), renda real *per capita* do Estado (RD_t) e o preço médio ponderado real estimado do mamão (\hat{P}_t). Os resultados dos coeficientes estimados são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 – Equação de Demanda do Mamão para o Ceará, de 1973 a 2006.

Variável Dependente: $\ln \hat{Q}_t^D$				
Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	Valor de P.
φ_0	-11,31087	0,769134	-14,70599	0,0000
$\ln PA_t$	0,519704	0,151452	3,431475	0,0018
$\ln RD_t$	3,171599	0,662593	4,786648	0,0000
$\ln \hat{P}_t$	-1,901246	0,277073	-6,861882	0,0000
R-squared	0,876385	Mean dependent var		-6,863066
Adjusted R-squared	0,864024	S.D. dependent var		1,433323
S.E. of regression	0,528538	Sum squared resid		8,380558
F-statistic	70,89639	Durbin-Watson stat		1,161898
Prob(F-statistic)	0,000000			

Fonte: Elaboração própria

Dos resultados apresentados na Tabela 1, a partir do p-value, os coeficientes estimados das variáveis logaritmizadas, α_1 do preço do abacaxi, α_2 da renda e α_3 do preço de mercado do mamão podem ser considerados estatisticamente diferentes de zero a um nível de significância de 1%.

O sinal do coeficiente do logaritmo natural do preço do abacaxi é condizente com o previsto e indica que o abacaxi é uma fruta substituta do mamão, de modo que quanto maior for PA_t , maior será a quantidade demandada de mamão (Q_t^D). O valor desse

³ Condicional às variáveis explicativas do modelo.

coeficiente indica ainda que se o preço do abacaxi PA_t aumentar em 10%, a procura por mamão (Q_t^D) aumentará, em média 5,19%, *ceteris paribus*.

O sinal do coeficiente do logaritmo natural da renda corresponde ao esperado e indica o efeito positivo que esta exerce sobre a demanda do mamão, apontando que o mamão é um bem normal, uma vez que um incremento de 10% na renda *per capita* da população cearense expandirá em média 31,71% a procura *per capita* de mamão, *ceteris paribus*.

O sinal negativo do logaritmo natural do preço do mamão confirma a hipótese da Lei Geral da Procura. Observa-se que a demanda *per capita* do mamão é elástica em relação ao seu preço, assim, uma redução de 10% no preço desta fruta induzirá um aumento médio de 19,01% na quantidade demandada de mamão, *ceteris paribus*.

Com o valor do coeficiente de determinação ajustado verifica-se que 86,40% da variação média na quantidade do mamão é explicada pela variação conjunta das variáveis PA_t , RD_t e \hat{P}_t presentes no modelo. É necessário ressaltar que os testes apropriados mostraram que o modelo possui variância residual constante, ausência de multicolinearidade e sem evidência de presença de autocorrelação serial.⁴

5.2. Análise da equação estimada de oferta de mamão no estado do Ceará

As variáveis explicativas utilizadas para estimar a equação de oferta *per capita* do mamão cearense (Q_t^S) foram preço médio ponderado real do melão (PML_t), salário médio mínimo (SM_t), preço médio ponderado real estimado do mamão (\hat{P}_t), e a variável *dummy* (D_t) para captar o efeito *ex post* aos incentivos do governo à fruticultura do estado do Ceará sobre o mercado do mamão, para a qual se tomou o ano 2001 como referência ao início do período pós-programas. Os resultados da equação estimada são apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 – Equação de Oferta de Mamão no Estado do Ceará, de 1973 a 2006.

Variável Dependente: $\ln \hat{Q}_t^S$

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	Valor de P.
λ_0	6,401721	3,583335	1,786526	0,0845
$\ln PML_t$	-3,540927	1,358253	-2,606971	0,0143
$\ln SM_t$	-1,769599	0,714977	-2,475041	0,0194
D_t	3,903086	1,065684	3,662517	0,0010
$\ln \hat{P}_t$	5,195809	2,602551	1,996429	0,0554
R-squared	0,907101	Mean dependent var		-6,863066
Adjusted R-squared	0,894287	S.D. dependent var		1,433323

⁴ O teste para verificação de heterocedasticidade permitiu concluir pela ausência desta a um nível de significância de 5% uma vez que a estatística Obs*Square foi de 10,84 com p-value igual a 0,093. Problemas de multicolinearidade foram verificados por meio de matriz de correlação na qual não foi constatada nenhuma correlação significativa entre as variáveis. Por fim, a estatística Durbin-Watson igual a 1,1676 não permitiu concluir sobre a presença de autocorrelação.

S.E. of regression	0,466023	Sum squared resid	6,298144
F-statistic	70,79184	Durbin-Watson stat	1,482183
Prob(F-statistic)	0,000000		

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 2, comparando-se os valores absolutos dos β 's estimados e os respectivos erros-padrão, verifica-se que todos os coeficientes das variáveis podem ser considerados estatisticamente diferentes de zero, a um nível de significância de 1% (coeficiente de D_t), 5% (coeficientes de $\ln PML_t$, $\ln SM_t$) e 10% (coeficiente de $\ln \hat{P}_t$).

O sinal negativo do coeficiente de $\ln PML_t$ é consistente com o previsto. Indica que o melão é uma cultura competitiva a do mamão em produção.

O coeficiente da variável logada salário mínimo possui o sinal negativo esperado e, portanto, a relação inversa entre quantidade ofertada de um produto e seu custo de produção.

O sinal positivo da variável *dummy* é coerente com o esperado e revela que a oferta do mamão sofreu um deslocamento para a direita (ou seja, um aumento) no período *ex post* à política de incentivo a fruticultura.

O coeficiente do logaritmo natural do preço do mamão tem o sinal positivo, confirmando a Teoria Econômica: quanto maior for o preço do mamão, maior será a quantidade ofertada desta fruta no mercado. A oferta *per capita* do mamão se revelou elástica, de modo que um aumento de 10% no preço da fruta, provoca o incremento médio de 51,95% na sua quantidade ofertada, *ceteris paribus*.

Observando o valor do Coeficiente de Determinação Ajustado verifica-se que 89,42% da variação média na quantidade ofertada do mamão é explicada pela variação conjunta das variáveis PA_t , RD_t e \hat{P}_t presentes no modelo.

Os resíduos na equação de oferta, da Tabela 2, possuem variâncias constantes e não têm evidência da presença de autocorrelação serial.⁵

5.2.1. Ofertas estimadas para os períodos antes (1973/2000) e depois (2001/2006) da política de incentivos

A média condicional da oferta *per capita ex-ante* ao estímulo governamental, obtida a partir do modelo apresentado na Tabela 2 foi dada por:

$$E(\ln \hat{Q}_t^s | \ln PML_t, \ln SM_t, \ln \hat{P}_t, D_t = 0) = 6,40 - 3,54 \ln PML_t - 1,77 \ln SM_t + 5,20 \ln \hat{P}_t \quad (24)$$

Extraídos os antilogs anuais, transformando a unidade de medida de tonelada para quilo e retirando-se a média aritmética dos 28 anos que definem o período de 1973 a 2000, foi possível obter o valor absoluto da média condicional da oferta *per capita ex-ant* ao estímulo governamental:

$$E(\ln \hat{Q}_t^s | \ln PML_t, \ln SM_t, \ln \hat{P}_t, D_t = 0) = 1,16 \text{Kg} \quad (25)$$

⁵ O teste para verificação de heterocedasticidade permitiu concluir pela ausência desta a um nível de significância de 5% uma vez que a estatística Obs*Square foi de 9,27 com p-value igual a 0,233. A estatística Durbin-Watson igual a 1,4821 não permitiu concluir sobre a presença de autocorrelação.

A média condicional da oferta *per capita* de mamão cearense *ex post* à intervenção governamental:

$$E(\ln \hat{Q}_t^S | \ln PML_t, \ln SM_t, \ln \hat{P}_t, D_t = 1) = 6,40 - 3,54 \ln PML_t - 1,77 \ln SM_t + 5,20 \ln \hat{P}_t + 3,90 D_t \quad (26)$$

Extraídos os antilogs anuais, transformando a unidade de medida de tonelada para quilo e retirando-se a média aritmética dos 6 anos que definem o período de 2001 a 2006, foi possível obter o valor absoluto da média condicional da oferta *per capita ex-post* ao estímulo governamental:

$$E(\ln \hat{Q}_t^S | \ln PML_t, \ln SM_t, \ln \hat{P}_t, D_t = 1) = 7,81 kg_t \quad (27)$$

Analisando-se os termos do intercepto das equações de oferta *per capita* do mamão, estimada antes e após os incentivos à cultura, equações (24) e (26) respectivamente, observa-se que houve um deslocamento para a direita da curva de oferta *per capita* do mamão no período de 2001 a 2006. Isto pode ser comprovado pela variação de 573,28% nos valores médios da quantidade ofertada *per capita* condicional do mamão no Ceará. Isto revela uma ampliação da capacidade produtiva do Estado.

A estimação dos preços anuais de equilíbrio de mamão no Ceará caiu nos anos conseqüentes ao incentivo do governo à fruticultura: diminuiu, em média, R\$ 0,65/kg, indicando, portanto, um ganho para o consumidor.

5.2.2. Estimativas da receita com a comercialização de mamão no estado do Ceará

As estimativas das receitas anuais *per capita*s e agregadas, obtidas pelos produtores com a comercialização do mamão encontram-se na Tabela 3. Pode-se notar um aumento de R\$ 1,82/kg na receita média *per capita* obtida pelo produtor com a comercialização do mamão no Estado do Ceará após a implementação da política de incentivo à fruticultura. A receita média total gerada nos 6 anos que delimitam o período pós-política supera em 384,66% a média da receita auferida durante os 28 anos anteriores aos programas, o que confirma um aumento no excedente econômico para os produtores.

TABELA 3 – Estimativas Anuais das Receitas dos Produtores com a Comercialização de Mamão no Ceará, de 1973 a 2000 e de 2001 a 2006. (R\$/kg)

Especificação	Período “ex ante” (1973 a 2000)	Período “ex post” (2001 a 2006)
Total agregado	153.121.339,17	126.215.122,61
Média agregada	5.468.619,26	21.035.853,77
Total <i>per capita</i>	23,88	16,03
Média <i>per capita</i>	0,85	2,67

Fonte: Elaboração própria

5.3. Análise do benefício social dos incentivos governamentais concedidos aos produtores de mamão do estado do Ceará

5.3.1. Cálculo do benefício social total bruto

A partir da função de oferta estimada por meio do modelo estimado (equação 25), calculou-se a quantidade ofertada de mamão ao nível P_0 para o ano de 2006, dada por Q_2^S (2006). Considerou-se o preço fixo do ano de 2000 como P_0 . Assim,

$$\ln \hat{Q}_2^S(2006) = 10,30 - 3,54 \ln PML_{(2006)} - 1,77 \ln SM_{(2006)} + 3,90 D_{(2006)} + 5,20 \ln \hat{P}_{(2000)}$$

Extraído o *antilog* de $Q_2^S(2006)$, pôde-se calcular o valor escalar de K . De posse de K , do preço observado em 2000 [$P_0(2000)$], da quantidade de oferta observada em 2000 [$Q_0(2000)$] e das elasticidades-preço da demanda e da oferta - ε^D e ε^S respectivamente, obteve-se os valores de P_1 e Q_1 através das equações 13 e 14.

Em seguida calculou-se o benefício social *per capita* gerado no período de 2001 a 2006 de acordo com as equações 10 e 12.

A Tabela 4 fornece os valores de $Q_2^S(2006)$, K , P_1 , Q_1 e os $BS_{per\ capita}$ e BS_{total} para os deslocamentos paralelo e pivotal da curva de oferta de mamão a partir da política de incentivo à fruticultura cearense.

TABELA 4 - Benefício Social Total (BST) Estimado para o Deslocamento Paralelo e Pivotal da Curva de Oferta de Mamão, de 2001 para 2006.

BENEFÍCIOS SOCIAIS								
$Q_2^S(2006)$	K	P_1	Q_1	População/CE 2006	Deslocamento Paralelo		Deslocamento Pivotal	
					BS		BS	
					<i>per capita</i>	BS Total	<i>per capita</i>	BS Total
21,04	0,153	0,37	6,8	8.176.820	0,39	3.163.045,86	0,22	1.776.805,12

Fonte: Resultados da Pesquisa.

O benefício social gerado pela política de incentivo à fruticultura, considerada a partir do ano 2001 até 2006, totalizou um valor de R\$ 3.163.045,86 para um deslocamento paralelo da curva de oferta de mamão. Em termos *per capita*, o benefício foi de R\$ 0,39. O deslocamento paralelo implica uma redução proporcional nos custos médios de produção da fruta no período *ex-post*.

Considerando um deslocamento pivotal da curva, o benefício social é de R\$ 1.776.805,12, enquanto que o benefício por pessoa é de R\$ 0,22. O deslocamento pivotal da curva de oferta de mamão implica que os custos médios se mantiveram constantes no período pós-incentivo.

O benefício gerado a partir da ampliação da oferta e da respectiva queda nos custos médios de produção supera em 178,02% o benefício para o qual a ampliação na oferta mantém esses custos inalterados.

5.3.2. Benefício social através da geração de empregos na cultura do mamão

Nos últimos seis anos, a média de empregos diretos gerados através da cultura de mamão no Estado do Ceará é de 0,84homem/hectare/ano. A área plantada de mamão totalizou 1.517 hectares em 2006, gerando aproximadamente de 1.274 empregos diretos. A Tabela 5 apresenta o valor e o número de empregos diretos, indiretos e totais gerados pela atividade no período de 2001 a 2006.

TABELA 5 – Número e Valor de Empregos Gerados pela Cultura do Mamão no Estado do Ceará no Período de 2001 a 2006.

Ano	EMPREGOS ^(*)			Valor da Mão-deObra ^(**)		
	Diretos	Indiretos	Totais	Diretos	Indiretos	Totais
2001	1.386	2079	3.465	371.392,56	557.088,84	928.481,40
2002	1.515	2273	3.788	371.629,50	557.444,25	929.073,75
2003	718	1077	1.795	189.006,32	283.509,48	472.515,80
2004	848	1272	2.120	219.097,76	328.646,64	547.744,40

2005	1.023	1535	2.558	294.132,96	441.199,44	735.332,40
2006	1.273	1910	3.183	430.757,74	646.136,61	1.076.894,35
TOTAIS	6.763	10.145	16.908	1.876.016,84	2.814.025,26	4.690.042,10

FONTE: (*) informações fornecidas pela SEAGRI. (**) Elaboração própria.

OBS.: O número de empregos indiretos é cerca de 150% o número de empregos diretos. O valor da mão-de-obra foi obtido através da multiplicação do número de empregos pelas médias anuais reais do salário mínimo vigente em cada período.

A partir dos dados da Tabela 5, verifica-se que nos anos de 2003 e 2004 o número de empregos sofreu uma queda considerável. De acordo com Ximenes (2006), esta queda está associada a um ataque de pragas e à conseqüente redução da área cultivada da fruta. Atualmente, os técnicos da SDA juntamente com pesquisadores da Embrapa e técnicos da SEAGRI-Bahia estudam uma tecnologia específica como forma de conter a vulnerabilidade das plantações de mamão no Estado.

Ao longo dos seis anos pós-política de incentivos, o valor da mão-de-obra somou R\$ 4.690.042,10, desse total, 40% corresponde aos empregos diretos e 60% aos empregos indiretos.

6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

No estado do Ceará o mamão é um bem normal e que sua demanda é elástica em relação ao seu preço. Verificou-se também, que o consumo do abacaxi no Estado é concorrente ao do mamão.

A quantidade ofertada de mamão no Ceará também tem uma elasticidade-preço alta, entretanto, mais sensível aos preços que a quantidade demandada da fruta. Por outro lado, em termos de produção, a cultura do melão caracterizou-se competitiva, sendo, portanto, uma alternativa aos produtores de mamão.

O comportamento dos preços apresentou-se descendente ao longo do tempo, sendo que em um maior grau no período *ex post* aos incentivos. Entretanto, observou-se que a queda nos preços não afetou de forma negativa a oferta *per capita* do mamão no Estado como preza a Lei da Oferta. Aconteceu exatamente o inverso, houve um estímulo médio altamente substancial, da ordem de 573,27%. Isto sugere que o aumento na oferta foi estimulado exogenamente por estratégias de investimento produtivo com indução de redução nos custos de produção do mamão.

A redução nos preços e o aumento na oferta do produto foram responsáveis por uma elevação no bem estar social através de um aumento no excedente tanto do consumidor quanto do produtor. O excedente econômico considerado a partir da redução nos custos médios anuais (deslocamento paralelo da oferta) superou em 78,02% o excedente econômico avaliado a partir de custos médios anuais constantes (deslocamento pivotal da oferta). Isto revela a importância de ações voltadas para a redução nos custos de produção como forma de estimular o desenvolvimento da fruticultura no Estado do Ceará.

A expressiva magnitude do benefício social resultante da intervenção governamental junto aos produtores revela a viabilidade desta fruta como fator de desenvolvimento econômico. Nesta nova condição de bem-estar social verifica-se que: (i) o aumento no excedente econômico do consumidor é conseqüência de um efeito preço, visto que, com os preços mais baixos, os consumidores passaram a demandar maiores quantidades de mamão; (ii) o aumento no excedente do produtor é resultante da significativa ampliação da oferta nos seis anos que delimitaram o período pós-incentivo.

Adicionalmente, os mesmos perceberam um incremento em suas receitas médias “*per capita*” de 167,05% e agregadas de 282,74% com a comercialização do mamão.

Essa tendência corrobora com a crescente absorção de mão de obra no meio rural, gerando emprego e renda na região, o que tende afixar o agricultor no campo – problemas que, historicamente, se remetem em um expressivo entrave às políticas públicas voltadas a estas áreas.

Em razão do que foi exposto até então, conclui-se que os incentivos governamentais do Estado do Ceará, com os seus diversos programas de fomento ao segmento econômico da fruticultura, considerados aqui para o período de 2001 a 2006, projetaram a cultura do mamão, gerando uma tendência de ampliação da produção e oferta desta fruta, além de promoverem um aumento no bem estar da sociedade cearense.

Considerando a importante representatividade econômica que a produção já existente de mamão tem para o Estado e a viabilidade desta cultura em termos de geração de emprego e renda, da crescente procura do mercado consumidor nacional e internacional, além do grande número de produtores, é necessário implementar ações mais específicas para o incremento de tecnologia, controle de pragas e doenças, além do estímulo à produção e à produtividade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLAH, P. R. e BACHA, C. J. C. Análise Benefício/Custo da Política Brasileira de Incentivo Fiscal à Pesca. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Vol 37. n. 3. 1999.

AYER, H. W.; SCHUH, G. E. Social rates of return and other aspectos of agricultural research: the case of cotton research in São Paulo, Brazil. **American Journal of Agricultural Economics**, v.56, n.1, p.175-179, 1974.

AKINO, M. & HAYAMI, Y. Efficiency and equity in public research: rice breeding in japan’s economic development. **American Journal of Agricultural Economics**, v.57, n.1, p.1-10, 1975.

BACHA, C.J.C. **Análise custo-benefício dos programas federais de incentivo ao reflorestamento no Brasil**. Piracicaba: ESALQ/USP/CNPq, 1995. 93p. (Relatório de pesquisa).

BARRETO, P. D. et. al.. Inter-relações entre variáveis associadas à precocidade, ao crescimento e ao teor de nutrientes absorvidos de mamoeiro. EMBRAPA: **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** 7. Dez. 2002. Fortaleza. 24p.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Produção integrada do melão**: sistema de produção. Disponível em: <http://www.cnpa.embrapa.br/frutas/cap.2.pdf>. Acesso em: 10 de out. de 2006.

FERREIRA, M. M. **Retorno aos investimentos em pesquisa e assistência técnica na cultura do café em Minas Gerais**. Viçosa, 1993. Dissertação (Master Science) – Universidade Federal de Viçosa.

FONSECA, M. A. A. S. **Retorno social aos investimentos em pesquisa na cultura do café**. Piracicaba, 1976. 148p. Dissertação (Máster Science) – Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

GRILICHES, Z. Research cost and social returns: hybrid corn and related innovations. **Journal of Political Economy**, v.66, n.1, p.9-31, 1958.

HAYAMI, Y. & HERDT, R. W. Market price effects of technological change on income distribution in semisubsistence agriculture. **American Journal of Agricultural Economics**, v.59, n.5, p.245-256, 1977.

HERTFORD, R. & SCHMITZ, A. Measuring economic returns of agricultural research. **Resource Allocation and Productivity in National and International Agricultural Research**. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1977. p. 148-167.

IPEADATA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Indicadores econômicos**. Disponível em <http://ipeadata.gov.br> – Acesso em: 05 de mar de 2006.

IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. Ceara em números 2004. Fortaleza, v. 17, p. 1-165, 2004.

KHAN, A.S. e SOUZA, J. S. “**Taxa de retorno social do investimento em pesquisas na cultura da mandioca no Nordeste**”. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. Brasília, 29 (4) : 411-426, 1991.

LINDNER, R. K. & JARRET, F. G. “**Supply Shift And The Size Off Research Benefit**”. *American Journal Of Agricultural Economics*. v.60, n.1, p. 48-58, 1978.

MONTEIRO, A. **Avaliação econômica da pesquisa e extensão agrícola: o caso do cacau no Brasil**. Viçosa, 1975. 75p. Dissertação (Master Science) – Universidade Federal de Viçosa.

PETERSON, W. L. Return to poultry research in the United States. **Journal of Farm Economics**, v.49, n.8, p.656-661, 1967.

ROSE, F. **Suppley Shifts and The Size Off Research Benefits: Comment**. *American Journal Off Agricultural Economics*, v. 62, n. 4, 1980, p. 834-837.

SANTANA, A. C. de e KHAN A. S. Custo social da depredação florestal no Pará: o caso da castanha-do-brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, v. 30, nº 3, jul./set. 1992, p. 253-269.

_____. **Avaliação e distribuição dos retornos sociais da adoção tecnológica na cultura do feijão caupi no Nordeste**. Fortaleza, 1987. 59p. Dissertação (Máster Science) – Universidade Federal do Ceará.

_____. Benefícios sociais da substituição de milho por raspa de mandioca em ração suína no Estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 32, nº 1, jan./mar. 1994, p. 87-98.

SCHMITZ, A. e SECKLER, D. Mecanized agriculture and social welfare: the case of the tomato harvester. **American Journal of Agricultural Economics**, v.52, n.11, p.569-577, 1970.

SDE - SECRETÁRIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO CEARÁ. **Política de desenvolvimento econômico do Ceará**. Fortaleza, 2004. 72 p. Disponível em: <http://www.sde.ce.gov.br>. Acesso em 04 de jun. de 2006.

SEAGRI - SECRETARIA DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO CEARÁ. SIGA – **Sistema de Informação Gerencial Agrícola. I. Projeto Frutas do Ceará**. Fortaleza, 2006 Disponível em www.seagri.ce.gov.br Baixado em 30 de nov de 2006.

SDR – SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO RURAL. **Rumo ao desenvolvimento rural do Ceará** – 1999/2002. 1999. Fortaleza 97 p.

Receitas Correntes em Municípios Cearenses: Autonomia ou Dependência?

Luís Abel da Silva Filho

Aluno do Programa de pós-graduação em Economia – PPGECO/UFRN e pesquisador do Observatório das Metrôpoles, núcleo da UFRN

E-mail: abeleconomia@hotmail.com

(84) 9960-4860

(84) 3215-3836

Silvana Nunes de Queiroz

Professora do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri – URCA.

Doutoranda em Demografia pelo NEPO/UNICAMP

E-mail: silvanaqueirozce@yahoo.com.br

William Gledson e Silva

Mestre em Economia pelo PPGECO-UFRN

williangledson@yahoo.com.br

Adriano Olivier de Freitas e Silva

Mestre em Economia pelo PPGECO-UFRN

adrianofrs@yahoo.com.br

Receitas Correntes em Municípios Cearenses: Autonomia ou Dependência?

Resumo

Inúmeros trabalhos sobre finanças públicas municipais procuram discutir a autonomia municipal como geradora de receitas ou o nível de dependência dessas entidades em relação ao Estado e à União. Este artigo tem como objetivo analisar a Capacidade de Arrecadação Própria (CAP) e o Grau de Dependência (GD) dos municípios cearenses, bem como avaliar a participação das variáveis: Receita Tributária (RT), Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e Outras Transferências Constitucionais (OTC) na variação das Receitas Correntes (RC) municipais. A fim de mensurar o impacto da variação de cada uma das variáveis explicativas na variação de um ponto percentual na variável explicada foram utilizados dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), tabulados com o auxílio do modelo de Regressão Múltipla (log-log). Os resultados dessa investigação constataam, por um lado, pequena participação da Receita Tributária (RT) nas Receitas Correntes (RC) dos municípios; e, por outro lado, participação elevada das transferências constitucionais. Além disso, nos três grupos de municípios, aqui estratificados, constatou-se baixa participação da RT na variação da RC.

Palavras-chave: Finanças Públicas; Receitas Correntes; Municípios Cearense

Abstract

Several papers about municipal public finances seek to discuss the municipal autonomy as revenue generator or the level of dependence of these entities in relation to the State and the Union. This article aims to analyze the Capacity of Self Revenue Collection (CAP) and the Level of Dependence (GD) of the districts of Ceará, as well as to evaluate the participation of the variables: Tax Revenue (RT), Districts' Participation Fund (FPM) and Other Constitutional Transfers (OTC) in the fluctuation of the municipal Current Revenues (RC). In order to measure the impact of the variation of each one of the explaining variables in the variation of 1% in the variable explained were used data from the National Treasury Secretary (STN), tabulated with the aid of the Multiple Regression model (log-log). The results of this investigation have determined, on one hand, a small participation of the Tax Revenue (RT) in the Current Revenues (RC) of the districts; and, on the other, high participation of the constitutional transfers. In addition, in the three groups of districts, here stratified, it's been observed low participation of the RT in the variation of the RC.

Keywords: Public finances; Current Revenues; Districts of Ceará.

1. Introdução

A análise das finanças públicas recorrentes da esfera das receitas governamentais, no Brasil, é controversa, uma vez que tal aspecto mais do que simples prerrogativa de formulação de políticas públicas, na verdade, explicita um esforço constitucional (de natureza institucional) capaz de atenuar os laços de heterogeneidade regional instaurados no país (POSTALI e ROCHA, 2001).

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 assiste-se, no país, a substancial ampliação do nível de recursos transferidos pela união às demais unidades federadas, cuja finalidade perpassa pela ampliação do fenômeno denominado descentralismo fiscal.

A descentralização fiscal brasileira apresenta-se como epicentro institucional da ampliação da autonomia e do poder decisório relativo ao ente federativo, tendo como características relevantes a capacidade dos governos subnacionais em formular políticas públicas orientadas localmente, associadas a um padrão de arrecadação compatível fortemente decorrente das transferências intergovernamentais, cujas principais vias de receita dessa natureza são decorrentes do Fundo de Participação Estadual (FPE) e do Fundo de Participação Municipal (FPM) (ARRAES e LOPES, 1999).

De acordo com Soares et al. (2006), o processo de redução da desigualdade no Brasil deve ser iniciado a partir de mecanismos de transferências de rendas aos municípios que, em muitos casos, chegam a responder por cerca de 90% da fonte de receita corrente nos municípios dos Estados do Nordeste. Esta região conta com municípios que apresentam dependência significativa de transferências da União, dado o baixo nível de arrecadação tributária municipal. Este resultado decorre da concentração das atividades econômicas no Sul e Sudeste do país, bem como da pequena extensão do aglomerado urbano desses municípios, uma vez que mais de três quartos das áreas territoriais dos municípios são de zonas rurais.

O Fundo de Participação dos Municípios – FPM¹ representa a maior fonte de transferência constitucional para os municípios brasileiros. De acordo com Arraes e Lopes (1999), pela constituição de 1967, o FPM correspondia, apenas, a 10% do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sob Produtos Industrializado (IPI). Com a promulgação da constituição de 1988, a transferência passou a ser de 22,5% da arrecadação do IR e do IPI.

Conforme a Secretaria do Tesouro Nacional – STN (2008), no Nordeste, todos os municípios, exceto as capitais dessa região, têm em suas receitas correntes um percentual de transferências constitucionais superiores ao da receita tributária. Segundo Bremaeker (2003), o sistema frágil de arrecadação desses municípios leva os mesmos à dependência de transferências constitucionais, no qual tais transferências têm relação direta com a dinâmica demográfica e econômica dos municípios.

Para o ano de 2002, os dados mostram que 17,1% da receita orçamentária dos municípios do país eram provenientes de receitas tributárias. Essa é a média nacional, sendo que apenas os Estados do Sudeste concentravam 68,6% de toda a receita tributária municipal do país. O Nordeste participava com 10,3% do montante. Isso mostra o baixo nível de arrecadação dessa região e confirma a necessidade que têm os municípios nordestinos dessas transferências (BREMAEKER, 2003).

Segundo dados do IBGE, pesquisas realizadas em todo o país, de 1998 a 2000, comprovam que os municípios com até cinco mil habitantes têm, no FPM, 57,3% das receitas mensais disponíveis. “[...] para os municípios de menor porte demográfico suas receitas orçamentárias são mais influenciadas pelas transferências constitucionais, notadamente pelo Fundo de Participação Municipal (FPM)” (BREMAEKER, 2003, p.15)

Diante das considerações acima, este trabalho procura investigar se as receitas fiscais dos municípios cearenses apresentam elevada dependência das transferências do Governo Federal. Ou se as transferências constitucionais da União não representam a maior parcela da arrecadação dos municípios do estado do Ceará.

Com efeito, a hipótese central desse estudo é que o ingresso de receitas constitucionais da União, como por exemplo, o Fundo de Participação dos Municípios -

¹ O FPM é uma transferência constitucional (CF de 1988, art, 159, I, b) que se concretiza a partir de um percentual (22,5%) calculado sobre o Imposto de Renda e o Imposto sob Produtos Industrializados, distribuídos entre os municípios da federação através de um processo de fixação de faixas populacionais.

FPM é de fundamental importância para a manutenção da receita corrente das unidades municipais do Ceará.

Através da construção de indicadores de finanças públicas proposto por Riane (2002) e do modelo de Regressão (log-log), o presente trabalho avalia o nível de relação entre a Receita Corrente (variável dependente) dos municípios cearenses, de um lado, e a Receita Tributária, o Fundo de Participação dos Municípios e Outras Transferências Constitucionais (variáveis explicativas), de outro lado.

O artigo está organizado do seguinte modo: além desta introdução, a próxima seção descreve os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa; na terceira seção, faz-se a análise dos dados; e na quarta, a análise dos dados da regressão; e na quinta, apresentam-se as considerações finais.

2. Procedimentos Metodológicos

O trabalho utiliza dados secundários fornecidos pela Secretária do Tesouro Nacional (STN). No entanto, apesar de ser um órgão oficial do Governo Federal, nem todos os municípios divulgam as suas informações na citada instituição fazendária, sendo necessário excluir ou não considerar as entidades municipais que não publicaram suas informações fiscais junto à STN (MATOS FILHO, SILVA e VIANA, 2008).

Nesse sentido, dos 184 municípios cearenses, são consideradas 167². A amostra de 167 municípios é capaz de exibir o grau de dependência de transferências intergovernamentais a que esses municípios estão sujeitos do ponto de vista do conjunto de receitas por eles auferidas, contrastando com o padrão de arrecadação próprio dessas entidades federativas.

O conjunto de 167 municípios cearenses foi estratificado em três grupos. No primeiro grupo, reuniu-se 30% das entidades municipais de maior Receita Corrente (RC); no segundo situam-se 30% dos municípios de receita intermediária; no último agrupamento, encontram-se 40% dos municípios de menor receita corrente.

Destaque-se que estudos de análise de regressão múltipla aplicados às finanças públicas, no Brasil, são relativamente escassos, sendo mais comum observar discussões que contemplam exames de indicadores fiscais.

Para o alcance dos objetivos propostos faz-se necessário calcular os indicadores de finanças públicas e estimar a função de regressão múltipla (log-log) na tentativa de robustecer os resultados da pesquisa. Assim, nas duas seções que se seguem, apresenta-se o cálculo dos indicadores de finanças públicas e o modelo de regressão múltipla do tipo log-log.

2.1 Indicadores de finanças públicas relativos às receitas governamentais

Nesta seção apresentam-se alguns indicadores de finanças públicas, com o intuito de apontar o comportamento da arrecadação dos municípios cearenses. A análise desses indicadores gira em torno do exame das receitas, não se considerando, por assim dizer, aspectos vinculados às despesas municipais, pois não é objeto deste estudo.

A reflexão a ser desenvolvida acerca dos indicadores de Capacidade de Arrecadação Própria (CAP) e do Grau de Dependência (GD) decorre da compreensão de

² O município de São Luís do Curu teve seus dados excluídos do arquivo pela STN. Já os municípios de Carié, Ibaretama, Groaíras, Palmácia, São Benedito e Uruburetama, não apresentaram seus dados até a data de divulgação dos dados na STN.

Riane (2002), que sistematiza em seu trabalho diversos indicadores de finanças públicas, dentre os quais se encontram os aqui escolhidos para o desenvolvimento desta pesquisa.

A CAP trata do quão robusta é a entidade federativa em termos de arrecadação própria, ou seja, quanto de receita o ente gera por seu próprio esforço tributário. Para instâncias de governos municipais, os impostos que lhes são atribuídos correspondem ao Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU), Imposto Sobre Serviços (ISS) e o Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis e de direitos a eles relativos (ITBI). Estes constituem, assim, a denominada receita tributária referente aos municípios (ALÉM e GIAMBIAGI, 1999; REZENDE, 2001).

Essas ponderações revelam como se dá a arrecadação própria das entidades municipais brasileiras. A geração de recursos é uma discussão premente do ponto de vista das gestões públicas nacionais, já que quanto maior for a capacidade alocativa de uma entidade governamental, menos dependente ela se torna de recursos advindos de outras esferas de governo.

O indicador da CAP é obtido através da relação entre a Receita Tributária (RT) e a Receita Corrente (RC), descrevendo-se a proporção da arrecadação municipal, frente a todo o conjunto de receitas da União. A expressão seguinte descreve essa relação:

$$CAP = RT/RC * 100 \quad (1)$$

O indicador acima reflete quanto as entidades municipais dependem de recursos provenientes de esferas superiores, vale dizer, da União.

Em sua grande maioria, os municípios brasileiros são dependentes de recursos advindos de outras instâncias governamentais, em decorrência da suprema necessidade em gerar receitas para fazer frente aos dispêndios elevados incorridos pelas instâncias municipais brasileiras (REZENDE, 2001). Assim sendo, o cálculo do Grau de Dependência (GD) postulam que as receitas advindas de outras esferas de governo, a partir de Transferências Intergovernamentais (TI), revelam o laço de dependência dos municípios em relação aos recursos federais. Posto isso, o indicador proposto por Riane (2002) pode ser sistematizado por:

$$GD = TI/RC * 100 \quad (2)$$

Esse índice demonstra de modo categórico, os distintos comportamentos da arrecadação que os municípios apresentam ao longo dos anos.

Após a operacionalização dos indicadores faz-se necessário estratificar os municípios referentes ao Estado em análise, com a finalidade de simplificar e/ou tornar mais adequado o exame dos índices do estudo. Assim sendo, essa estratificação terá o seguinte aspecto: os municípios foram ordenados de modo decrescente, através da receita corrente; a partir disso, os estratos foram montados em três grupos, os que arrecadam mais, os de arrecadação intermediária e os que auferem menos recursos (MATOS FILHO, SILVA e VIANA, 2008)³

Os indicadores postados em estratos foram sistematizados por instrumentais estatísticos descritivos, tendo como ferramenta a média e o desvio padrão. Dito isto, cada grupo de município apresenta a média e o desvio padrão da CAP e do GD de todos os

³Número de municípios por estrato: os 177 municípios cearenses em análise foram separados em três grupos – estrato I, 53 municípios; estrato II, 53 municípios; estrato III, 71 municípios. Disposição arbitrária Matos Filho, Silva e Viana (2008).

estratos, com vistas a compará-los e dar sentido de confronto à tipologia de pesquisa aqui adotada.

Para o caso da estimação do modelo de regressão múltipla (do tipo log-log), torna-se indispensável a utilização do método de estratificação, cujo objetivo é comparar os estimadores β referentes a cada um dos estratos⁴ dos municípios dos Estados em análise. A próxima seção demonstra esse método de forma mais detalhada.

2.2 Modelo de Regressão Múltipla do tipo log-log

Nesta seção pretende-se discutir de modo sintético o Modelo de Regressão Múltipla. Todavia, não se almeja exibir o modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), já que esse método é exaustivamente difundido pela literatura econométrica. Neste trabalho procura-se apenas a utilização do modelo de MQO para o alcance dos resultados esperados.

Conforme Gujarati (2005), a constituição do modelo de MQO busca estabelecer uma relação entre uma variável dependente (Y) em função de duas ou mais variáveis explicativas ($X_1, X_2 \dots X_K$), além da existência de um erro aleatório (ε). Dito isto, a composição deste instrumental econométrico perpassa por uma sistematização, que pode ser traduzida por:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (1)$$

Onde (Y) pode ser entendida como a variável explicada, (X) representa a matriz de variáveis exógenas ($N \times K$)⁵, (β) corresponde ao vetor de parâmetros da função de regressão ($K \times 1$), e (ε) assume o caráter de erro aleatório decorrente do processo de estimação, isto é, está associado aos desvios em relação à média amostral.⁶

Faz-se necessário mencionar que neste modelo existem o (Y) observado e o estimado (\hat{Y}), cuja diferença entre eles reflete o erro (ε). Vale salientar que (\hat{Y}) é resultado do processo de estimação, o qual pode ser obtido a partir de:

$$\hat{Y}_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad i (1 \dots K).^7 \quad (2)$$

Assim sendo, pode-se agora determinar (ε), que é obtido por:

$$\varepsilon = Y - \hat{Y} \quad (3)$$

Finalmente, é possível encontrar a equação linearizada de MQO, que retrata o modelo de regressão múltipla do tipo log-log, uma vez que é objetivo do estudo medir a variação de (\hat{Y}) mediante as variáveis explicativas. Para tanto, deve-se logaritimar, tendo como resultado desse processo o que se segue:

⁴ Para fins deste estudo, as palavras *estrato* e *grupos* aparecerão ao longo do texto como sinônimos, com o objetivo de evitar, na medida do possível, a repetição das palavras e melhorar a leitura.

⁵ N é o tamanho da amostra e K o *rank* da matriz.

⁶ As estimativas de MQO, neste caso, estão associadas à dimensão amostral.

⁷ Para maiores detalhes referentes ao processo de derivação de β , consultar Johnston e Dinardo (2001)

$$\ln(\hat{Y}_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln(X_i) + \varepsilon_i \quad (4)$$

Após a exibição do modelo de regressão múltipla, faz-se necessário explicitar as variáveis cruciais do estudo, a saber: (Y) é representado pela Receita Corrente (RC), que responde a variações do conjunto de variáveis explicativas (X) correspondente à Receita Tributária (RT), o Fundo de Participação dos Municípios (FPM), às Outras Transferências Constitucionais (OTC), delas excluído o FPM. De fato, essa sistematização permite a utilização do modelo exposto na presente seção, viabilizando por esse motivo a existência do estudo em desenvolvimento⁸.

$$\ln(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln(X_1) + \beta_2 \ln(X_2) + \beta_3 \ln(X_3) + \varepsilon \quad (1)$$

Onde,

$$\beta_1 > 0, \beta_2 > 0, \beta_3 > 0.$$

y_i = Receita Corrente, variável dependente a ser explicada nos municípios i ;

x_1 = Receita Tributária (RT)

x_2 = Fundo de Participação dos Municípios (FPM)

x_3 = Outras Transferências Constitucionais (OTC)

ε = erro aleatório.

Uma vez demonstrado o modelo de regressão múltipla do tipo log-log, torna-se imprescindível discutir os aspectos teóricos relativos à pesquisa, cujos fundamentos servirão de alicerce para justificar os resultados a serem obtidos pelos instrumentos apresentados na seção que por ora se encerra.

3. Análise descritiva de dados

Na análise que se segue procura-se considerar a média e o desvio padrão das variáveis em cada um dos estratos selecionados no estudo. Na tabela 1 observa-se que o estrato (I) apresenta média para a receita corrente no valor de R\$ 123.099.774, com um desvio padrão da ordem de R\$ 379.785.784. Cabe destacar que o fato de a capital do Estado estar localizada no estrato em discussão, provocou esse substancial desvio padrão em relação à média.

A receita tributária revelou a menor média dentre todas as variáveis elencadas (R\$ 12.498.983) no estrato I, cujo desvio gravitou em torno de R\$ 65.627.860. Vale frisar que Fortaleza, sozinha, é responsável por 72,5% da (RT), contrastando com o município de Mombaça que absorve apenas 0,04% da RT. Dinâmica esta capaz de justificar o elevado desvio em relação à média.

⁸ Para efeito analítico foram tomadas as Transferências Intergovernamentais (TI) dividindo as em FPM e OTC, sendo a última igual a todas as TIs deduzidas o FPM. A finalidade é verificar o peso relativo das transferências e, além dessas, o FPM isoladamente sobre a RC, pois o FPM, como atesta Alem e Giambiagi (1999) é o recurso de transferência mais importante captado dos municípios.

Tabela 1: Percentuais médios e desvio padrão das variáveis, da CAP e do GD dos municípios do Ceará- estratos I, II e III

Municípios Cearenses – Valores em Reais (R\$) de 2008							
		RC	RT	FPM	OTC	CAP	GD
Estrato I	Média	123.099.774	12.498.983	30.076.588	67.298.890	4,75	88,04
	Desvio Padrão	379.785.784	65.627.860	71.029.034	186.787.054	3,97	6,63
Estrato II	Média	25.520.592	739.821	10.434.558	13.464.967	2,89	93,71
	Desvio Padrão	3.684.765	255.808	1.183.929	2.551.694	0,88	2,65
Estrato III	Média	14.562.462	369.266	6.581.771	7.270.054	2,52	95,29
	Desvio Padrão	3.407.841	179.517	1.543.769	1.794.974	1,08	1,95

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da STN

É plausível destacar que a média do FPM representou magnitude superior a 30 milhões de reais com desvio padrão (R\$ 71.029.034), bastante significativo em virtude da substancial discrepância entre os municípios presentes no estrato I. Fortaleza, por sua vez, deteve 32,25% das transferências (para os municípios do estrato – I), ao passo que Parambu foi responsável pela menor participação (0,79%).

Na variável OTC verifica-se a reprodução da trajetória até então observada, uma vez que, a capital cearense absorveu 38,49% da verba na forma de Outras Transferências Correntes, sendo a menor participação referente ao município de Itaitinga, arrecadando 0,40%, com média de R\$ 67.298.890 e desvio padrão de R\$ 186.787.054.

Quanto à capacidade de arrecadação própria, esse indicador não demonstrou elevação, mesmo para os municípios do primeiro estrato. O esforço tributário individual de cada ente federativo cearense do estrato I frente à receita corrente apresentou média de 4,75%, com o desvio padrão significativamente alto devido às constatações anteriormente apresentadas. Por consequência, o grau de dependência exibiu média de 88% e desvio da ordem de 6,63%, indicando a necessidade de recursos de transferências para ampliar a capacidade de arrecadação e, portanto, expandir o horizonte de gasto dos municípios cearenses que fazem parte do estrato I.

No estrato II a diferença entre as esferas municipais desse grupo é menos intensa, tendo maior grau de homogeneidade. Este resultado decorre da maior similaridade entre os municípios do grupo II, dado que o grupo I é composto por municípios que fazem parte da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), apresentando elevada arrecadação municipal, estadual e federal vis-à-vis com os demais municípios que compõem o grupo I e detêm baixa arrecadação.

As médias e o desvio padrão das variáveis, no estrato II (formado por 53 municípios com receita intermediária), são significativamente inferiores às do estrato I (53 municípios com maior Receita Corrente). Nesse sentido, a Receita Corrente (RC) dos municípios do estrato II têm média de R\$ 25.520.592 e o desvio padrão de R\$ 3.684.765, observando-se que o desvio padrão do estrato II é inferior ao valor da média de sua Receita Corrente. Este resultado é diferente do observado no primeiro estrato, que tem o valor em reais do desvio padrão superior ao valor médio da Receita Corrente (RC). Portanto, fica claro o maior nível de homogeneidade entre as arrecadações/receitas correntes dos municípios do grupo II em relação ao grupo I.

O município de Nova Russas, que faz parte do estrato II, detém a maior Receita Corrente (2,87%) desse grupo; por sua vez, Redenção apresenta a menor arrecadação

(0,95%) do estrato II. Verifica-se, portanto, que entre os municípios do grupo II há menor dispersão entre a Receita Corrente.

No que diz respeito à receita tributária, observa-se que a média correspondeu a R\$ 739.821, cujo desvio padrão exibiu uma magnitude da ordem de R\$ 255.808. Para a variável FPM, a média do estrato foi de R\$ 10.431.558, apresentando desvio de R\$ 1.183.929. Neste caso, o município de Várzea Alegre revelou o maior percentual de participação no total do FPM (2,60%), e o menor foi registrado em Saboeiro (1,45%). Assim, as receitas arrecadadas via FPM apresenta maior homogeneidade ou menor dispersão em relação as Receita Corrente (RC) e a Receita Tributária (RT) arrecadadas pelos entes federativos municipais que fazem parte do estrato II.

No tocante às Outras Transferências Constitucionais (OTC), observou-se média da ordem de R\$ 13.464.967, substancialmente inferior ao evidenciado no estrato I, revelando um desvio de R\$ 2.551.694, sendo um grupo que se caracterizou por maior convergência entre as esferas municipais. Para tanto, faz-se necessário ressaltar que entre os entes federativos estudados no estrato II, Tamboril apresentou o maior percentual (2,82%) de arrecadação de OTC, cabendo a Solonópole a menor participação percentual (1,30%).

No estrato III a média da receita corrente foi apenas de R\$ 14.562.462. Cabe destacar que neste estrato estão os 71 municípios do Ceará com as menores arrecadações. Porém, o desvio em relação à média foi proporcionalmente menor que o constatado no estrato I, e superior ao contemplado no estrato II. A maior participação percentual no total das receitas correntes dos municípios do estrato estudado foi registrada em Jijoca de Jericoacoara (3,60%); já o menor percentual foi registrado em Baixio (0,12%), justificando a existência de um desvio ainda elevado.

Por sua vez, o FPM apresentou média de R\$ 6.581.771 e desvio de R\$ 1.543.769; nesta variável os municípios de Capistrano, Cariús, Alto Santo, Varjota, Morrinhos, Caridade e Catarina, apresentaram cada um, 2,05% da arrecadação total do FPM; já os municípios que absorveram a menor parte da transferência auferiram 1,03%⁹. Na variável OTC, a média foi de R\$ 7.270.054 e o desvio de R\$ 1.794.974. Entre os municípios do estrato III, a maior arrecadação (2,05%) coube ao município de Capistrano e a menor ao município de Granjeiro (0,81%).

A média da Capacidade de Arrecadação Própria (CAP) do estrato III foi significativamente baixa, com percentual de 2,52% e desvio padrão de 1,08%. Nesse contexto, observa-se alto grau de dependência, da ordem de 95,29% e desvio padrão de 1,95%, indicando que os municípios cearenses que estão no grupo III são os que apresentam maior dependência de transferências governamentais (Estado e União).

4. Análise dos dados da regressão

Diante da discussão até aqui apresentada, cabe mencionar, a partir de agora, o resultado da regressão múltipla (log-log) utilizada para os três estratos/grupos dos municípios do Ceará.

Estudo realizado para os Estados da Bahia, Ceará e Piauí, por Silva Filho e et al (2009) constatou elevado nível de dependência de transferências intergovernamentais por parte dos municípios das três unidades. O modelo de regressão utilizado pelos autores

⁹ São os municípios de Jaguaribara, Deputado Irapuan Pinheiro, Penaforte, Pires Ferreira, Tarrafas, Potengi, Arneiroz, Altaneira, General Sampaio, Moraújo, São João do Jaguaribe, Itaiçaba, Guaramiranga, Potiretama, Pacujá, Jati, Ererê, Umari, Baixio e Granjeiro.

constatou que a variação da Receita Corrente (RC) é atribuída, em maior magnitude, à variação no FPM e nas Outras Transferências Constitucionais (OTC). Neste estudo, por sua vez, a Receita Tributária (RT) apresenta variação de menor intensidade na RC.

No estrato I, para o ano de 2008, a variação de um ponto percentual na RC provoca variação de apenas 0,09% da RT. Este resultado é semelhante ao observado pelos autores citados acima, para o ano de 2007, no Ceará.

Tabela 2: Resultado da regressão múltipla (log-log) para a receita corrente dos municípios do Ceará, estrato I - 2008

Ceará		
	Coeficiente	p-value
INTERCEPTO	0,612008	<0,00639
Receita Tributária	0,097031	<0,00001
Fundo de Participação dos Municípios	0,396338	<0,00001
Outras Transferências Constitucionais	0,533158	<0,00001
Nº de observações		53
R ² ajustado		0,996
p-value global		0

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da STN

No estrato I, a maior variação na RC é atribuída à variável OTC, uma vez que, para a variação de um ponto percentual na RC, a variável OTC respondia por 0,53. Neste caso, a variável FPM representa variação de 0,39. Com esses resultados, constata-se o elevado nível de participação de Outras Transferências Constitucionais na Receita Corrente dos municípios do Ceará, mesmo no primeiro grupo, que contempla os municípios com maior arrecadação do Estado.

Para o segundo estrato de municípios, a variável RT apresentou comportamento significativamente diferenciado do observado no primeiro estrato. No estrato II, para a variação de um ponto percentual na RC, a RT varia somente 0,03. Concomitante a isso, a variável FPM assume outra dimensão neste estrato, contribuindo com 0,43 na variação de um ponto percentual na RC dos municípios do segundo grupo.

Tabela 3: Resultado da regressão múltipla (log-log) para a receita corrente dos municípios do Ceará, estrato II.

Ceará		
	Coeficiente	p-value
INTERCEPTO	0,829133	<0,14967
Receita Tributária	0,036221	<0,00657
Fundo de Participação dos Municípios	0,432074	<0,00001
Outras Transferências Constitucionais	0,533487	<0,00001
Nº de observações		53
R ² ajustado		0,965
p-value global		0

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da STN

As Outras Transferências Constitucionais (OTC) mantêm o mesmo comportamento observado nos municípios do primeiro grupo (0,53). Neste caso, constata-se também que os valores assumidos pelas variáveis são estatisticamente significativos a um nível de 1%.

No terceiro grupo de municípios, as alterações ocorrem de forma mais significativa na variável do Fundo de Participação dos Municípios (FPM). Esta aumenta o seu valor do estrato I (0,39), para o estrato II (0,43), e desta para o estrato III (0,48). Neste último, ela assume variação de 0,41, para a variação de um ponto percentual na variável dependente.

Tabela 4: Resultado da regressão múltipla (log-log) para a receita corrente dos municípios do Ceará, estrato III.

Ceará		
	Coefficiente	p-value
INTERCEPTO	0,415734	<0,00482
Receita Tributária	0,020052	<0,00003
Fundo de Participação dos Municípios	0,488321	<0,00001
Outras Transferências Constitucionais	0,516386	<0,00001
Nº de observações		71
R ² ajustado		0,995
p-value global		0

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da STN

Já a variável Outras Transferências Constitucionais (OTC), quando comparada aos estratos I e II, no estrato III, reduz a sua participação para explicar a variação na variável dependente. Neste grupo, ela passa a responder por 0,51 na variação de um ponto percentual na Receita Corrente, embora esta ainda seja a de maior participação na variação da variável explicada. Por outro lado, a Receita Tributária passa a explicar somente 0,02 na variação da RC. Os resultados são estatisticamente significativos em nível de significância de 1%, com o R² bastante elevado (0,995), já que são essas variáveis que explicam seguramente a variação na RC nos municípios do Ceará.

5. Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi avaliar o nível de participação de cada um dos componentes da receita corrente dos municípios cearenses. Para tanto, utilizou-se como componente das Receitas Correntes, a Receita Tributária, o Fundo de Participação dos Municípios e a partir das demais transferências constitucionais utilizou-se a variável Outras Transferências Constitucionais. O modelo de regressão (log-log) utilizado teve como objetivo mensurar o nível de participação de cada uma das variáveis explicativas, dada a variação de um ponto percentual na variável explicada.

A partir da discussão apresentada na introdução deste trabalho, observa-se que nos municípios cearenses reproduzem o elevado nível de dependência de transferências constitucionais, dinâmica esta observada em grande quantidade dos municípios brasileiros, sobretudo, em municípios pequenos, notadamente localizados no Nordeste do Brasil. Acrescente-se, ainda, o elevado Grau de Dependência dos municípios do Ceará e, conseqüentemente, o baixo nível da Capacidade de Arrecadação Própria, em todos os estratos.

Observou-se, assim, elevado nível de participação do Fundo de Participação dos Municípios - FPM e de Outras Transferências Constitucionais - OTC na Receita Corrente dos municípios do Ceará, que, mesmo no primeiro grupo, mostrou-se significativamente elevado. Assim, a baixa participação da componente Receita Tributária também foi constatada. Neste caso, quanto mais baixa a participação desta variável, maior o nível de dependência. Cabe acrescentar que, o desvio padrão da média dos municípios deste grupo também foi significativamente superior a média. Isso ocorreu, sobretudo, pelo fato de a capital cearense estar neste estrato e apresentar elevado nível de discrepância dos demais municípios do grupo.

A partir do segundo grupo, o desvio padrão da média é mais comportado, indicando maior semelhança entre os municípios que compõem o estrato II. Nesse grupo, reduz-se ainda mais a participação da Receita Tributária na variação da Receita Corrente dos municípios aumentando, por sua vez, a participação da variável FPM na variação da Receita Corrente. O grau de dependência é superior ao observado no primeiro estrato, e a capacidade de Arrecadação Própria significativamente inferior.

No último estrato, os municípios selecionados demonstram maior grau de dependência de Transferências Constitucionais nas suas receitas. A variável Receita Tributária reduz sua participação na variação da Receita Corrente. Contudo, aumenta a participação da variável FPM na variação da RC. Dessa forma, o grau de dependência mostrou-se também elevado, reduzindo, conseqüentemente, a capacidade de arrecadação própria desses municípios no ano de 2008.

Por fim, o que fica evidente é o elevado nível de dependência de Transferências Constitucionais, dos municípios cearenses, em suas Receitas Correntes. Acrescente-se que os resultados foram evidenciados pela Capacidade de Arrecadação Própria e o Grau de Dependência, e ratificados pelo modelo de regressão utilizado. Desta forma, faz-se necessário aumentar a Capacidade de Arrecadação Própria dos municípios, a partir de políticas de arrecadação e implementação de novas fontes de receitas nas unidades municipais.

6. Referencias bibliográficas

ALÉM, A. C.; GIAMBIAGI, F. **Finanças Públicas: Teoria e Prática no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

ARRAES, Ronaldo A.; LOPES, Carlos Magno. **Irresponsabilidade Fiscal, Pacto Federativo e as Finanças Municipais**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.30, n. Especial 596-613, dezembro de 1999.

BRASIL, (1995) Constituição de 1988. Brasília, Câmara dos deputados.

BREMAEKER, François E. J. de. **A receita tributaria dos municípios brasileiros em 2002**. IBMA/NAPI/IBAMCO. Estudos Especiais nº 58, Rio de Janeiro – outubro de 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE. www.ibge.gov.br, acesso em junho de 2009.

MATOS FILHO, J.; SILVA, W. G.; VIANA, F. C. **Caráter Institucional da LRF Para os Municípios do RN, BA, PI: Um Estudo Comparativo do Desempenho das Finanças**

Públicas Desses Entes Federativos, no Período 2000/2005. **IV Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional**. Santa Cruz do Sul: 22-24 out, 2008.

POSTALI, Fernando; ROCHA, Fabiana. **Federalismo fiscal enquanto esquema de seguro regional: uma avaliação do caso brasileiro**. In ANAIS do XXIX Encontro Nacional de Pós-Graduação em Economia ANPEC, 2001

REZENDE, F. **Finanças Públicas**. 2.ed. São Paulo: ATLAS, 2001.

RIANE, F. **Economia do Setor Público: Uma Abordagem Introdutória**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2008). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<http://www.R-project.org>>.

SOARES, Fabio Veras; SOARES, Sergei; MEDEIROS, Marcelo; OSÓRIO, Rafael G. **Programa de transferências de renda no Brasil: impactos sobre a desigualdade**. In ANAIS do XXXIV Encontro Nacional de Pós-Graduação em Economia – ANPEC, 2006.

SOBREIRA, Rogério; COMPOS, Bruno Cesar. **Federalismo Fiscal e Descentralização do Financiamento da Educação Pública no Brasil: Experiências do FUNDEF e Perspectivas para o FUNDEB**. < www.ebape.fgv.br/academico/asp/dsp_professor.asp > acessado em 09/06/2009.

Sustentabilidade da Dívida Pública nas Regiões do Ceará

Andrei Gomes Simonassi

Professor do CAEN/UFC

Email: agsimonassi@gmail.com

Ronaldo de Albuquerque e Arraes

Professor do CAEN/UFC

Email: ronald@ufc.br

Francisca Lívia Souza Menezes

Graduanda em Economia pela UFC – Bolsista PIBIC-CNPq

Email: liviasmenezes@gmail.com

Denise Xavier Araujo

Graduanda em Economia pela UFC – Bolsista PIBIC-CNPq

Email: denisexaraujo@gmail.com

Av. da Universidade, 2700

60020-181 Fortaleza – CE

Fone: 85 3366-7751

JEL Classification: H62; H63; H72; C23.

Sustentabilidade da Dívida Pública nas Regiões do Ceará

RESUMO

O artigo contribui com o debate sobre a solvência das administrações públicas municipais aplicando duas metodologias tradicionais em sustentabilidade da dívida pública a uma amostra de 132 municípios do estado do Ceará no período 2000-2008. Adicionalmente, as duas propostas metodológicas são desagregadas em análises para oito macrorregiões segundo classificação da Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) e para um subperíodo amostral pós-2003. Os resultados de testes de raiz unitária em painel e a estimação de funções de resposta fiscal em todos os níveis de desagregação permitem inferir que: i) no período 2000-2008 os municípios do Litoral Oeste e do Sertão dos Inhamuns falham no atendimento à Restrição Orçamentária Intertemporal; ii) para o subperíodo 2003-2008 há um avanço fiscal dessas prefeituras e em todos os níveis de desagregação as administrações locais do estado são solventes; iii) em termos de existência de uma política fiscal ativa de geração de superávit primário ao aumento da dívida pública, apenas quatro das oito macrorregiões analisadas são consideradas solventes, número que cai para três na sub-amostra 2003-2008; iv) apenas no total das 132 prefeituras analisadas em conjunto e na macrorregião do Litoral Leste/Jaguaribe as condições de solvência nos dois exercícios e períodos amostrais selecionados foram satisfeitas.

Palavras-Chave: Restrição Orçamentária Intertemporal; Função de Resposta Fiscal; Dívida Pública.

ABSTRACT

This paper contributes with the debate concerning the local public administration's solvency by applying two traditional methodologies in sustainability of public debt to Ceará state municipalities in the period 2000-2008. In addition, the methods are applied to municipalities aggregated, according to official classification, in eight macro-regions in the state for the sub period 2003-2008. From the estimations based upon panel unit root tests and fiscal response functions the results lead to the following conclusions: i) in the period 2000-2008, the municipalities of Litoral Oeste and Sertão dos Inhamuns fail in the attendance of the Intertemporal Budget Constraint; ii) for the subsample 2003-2008, there is evidence toward fiscal improvement in all municipalities, in the sense that they are solvent in any level of disaggregation; iii) regarding the existence of an active fiscal policy in terms of primary surplus generation as a response to raises in public debt, only four macro regions are solvent in the full time series, and reduced to three regions as the series 2003-2008 is considered; iv) only in the macro region Litoral Leste/Jaguaribe, and for the overall municipalities sampled the solvency conditions are satisfied in both methods applied for the periods of time considered in the analysis.

Key-Words: Dynamic Budget Constraint; Fiscal Reaction Function; Public Debt.

JEL Classification: H62; H63; H72; C23.

Sustentabilidade da Dívida Pública nas Regiões do Ceará

1 INTRODUÇÃO

A consolidação da estabilidade econômica e, após as crises cambiais do fim da década de 1990, o início de um período de mais intenso crescimento da economia brasileira a partir de 2000 tornaram mais factível o aumento das receitas próprias das administrações públicas municipais, viabilizando a consecução de sua autonomia financeira.

No caso dos estados economicamente menores, como o Ceará, onde a solvência das finanças municipais depende fundamentalmente de transferências da União e do Estado, se a gestão dos prefeitos não comprometer um eventual crescimento da arrecadação ou do montante transferido, a dependência fiscal das prefeituras é reduzida com a evolução da economia nacional. Neste caso, a questão da solvência perde espaço na agenda dos formuladores de política, e a consequência imediata é a viabilidade de execução de um conjunto de estratégias que permitam o desenvolvimento municipal.

Talvez estimulado pelo desempenho econômico da última década e pelo respectivo aumento das receitas municipais, o persistente debate acerca da criação de novos municípios se acirra. Mais de oitocentas localidades se mostraram candidatas à emancipação nas diversas assembleias legislativas do país. No Nordeste, a quantidade de tais pedidos já ultrapassa trezentos e, no Ceará, a concretização destas intenções faria com que se ampliasse em cerca de 10% o número de prefeituras do estado. Isso certamente pode ser um fato gerador de crise financeira para muitos municípios, haja vista a reduzida participação de receita tributária na receita total, conseqüentemente, há pouca ou nenhuma capacidade de geração de renda por meios fiscais por parte deles.

Diante deste quadro, é primordial analisar a situação econômica local como pré-requisito para, por exemplo, qualquer idéia de emancipação, haja vista que o efeito marginal por cada município criado gera um redutor progressivo na parcela de recursos destinada aos demais e, possivelmente, em um aumento da fragilidade do equilíbrio financeiro municipal.

O primeiro obstáculo à realização de uma análise acurada acerca da solvência das prefeituras é a heterogeneidade dos atuais 184 municípios cearenses. Neste aspecto, a proposta deste estudo amplia alguns trabalhos realizados na área ao discutir a situação econômico-financeira dos municípios cearenses sob a ótica regional, ao mesmo tempo em que foca metodologicamente a investigação do problema através de técnicas econométricas diferenciadas em aplicações a nível municipal.

A Secretaria de Planejamento e Gestão do Ceará (Seplag) desenvolveu uma classificação dos municípios em oito macrorregiões, classificação esta utilizada pela Secretaria da Fazenda do Estado (SEFAZ), propiciando uma análise mais detalhada e precisa, em termos comparativos, do potencial de arrecadação nos municípios cearenses. Esta classificação será a base de investigação para o exercício a ser desenvolvido neste artigo.

Considerando os avanços recentes nos métodos de estimação em painel, pretende-se contribuir com o debate sobre este tema analisando a solvência das administrações municipais no Ceará a partir de duas abordagens consolidadas na literatura nacional e internacional de finanças públicas: i) atendimento à restrição orçamentária intertemporal; ii) resposta da entidade pública, em termos de geração de superávit primário, aos eventuais aumentos da dívida.

Além da desagregação ao nível de macrorregiões cearenses, a metodologia empregada neste estudo amplia propostas anteriores ao executar as duas abordagens empíricas propostas seguindo a literatura tradicional de sustentabilidade da dívida pública, mas, com a inovação de se utilizar uma estrutura de dados em painel. Neste sentido, os modelos tradicionais a efeitos fixos e aleatórios e os avanços em técnicas de raiz unitária propostos por Levin *et al.* (2002) e Im *et al.* (2003) - doravante LLC (2002) e IPS (2003) – deram suporte a execução do estudo que se divide em cinco seções além desta introdução. A seção dois discute a literatura associada ao tema; a seção três apresenta as duas metodologias a serem aplicadas no exercício empírico explicitado na seção quatro e cujos resultados são discutidos na seção cinco. A seção seis apresenta as considerações finais.

2 SOLVÊNCIA DA DÍVIDA PÚBLICA NA LITERATURA

O artigo seminal de Hamilton e Flavin (1986) representa o marco na literatura relacionada à solvência das administrações públicas. Considerando a restrição orçamentária intertemporal (ROI) que cada economia possui, o conceito de sustentabilidade da política fiscal está relacionado à estacionaridade da série de déficit público. Em outras palavras, a rejeição da hipótese nula de raiz unitária sobre a referida série implicaria que o déficit seria consistente com a restrição orçamentária do governo.

Os avanços da econometria em testes de raiz unitária e a possibilidade de execução destes em uma estrutura de dados em painel motivam o primeiro exercício empírico deste artigo apresentado na seção quatro no sentido de investigar a solvência das administrações públicas municipais no estado do Ceará.

Em nível nacional, Rocha (1997) conduz uma análise baseada em técnicas de cointegração e aplica a proposta de Bohn (1991) aos dados do Brasil no período 1980-1993 cujo pressuposto para sustentabilidade da política fiscal estaria associado à cointegração entre as variáveis gasto e receita pública. Conclui-se nesse estudo que gastos e receitas cointegram, de modo que o déficit orçamentário é estacionário.

Em nova abordagem, Bohn (1998) propõe um novo teste para solvência de uma economia que tem a vantagem de ser independente de qualquer hipótese sobre o comportamento da taxa de juros. Seguindo esta metodologia, Simonassi e Arraes (2007) argumentam e comprovam que, para a restrição orçamentária intertemporal do governo ser satisfeita, é suficiente que o superávit primário aumente quando a razão Dívida-PIB se eleva, ou seja, se o superávit primário reage positivamente a aumentos dessa razão a restrição orçamentária intertemporal do governo é atendida, implicando em dívida sustentável.

Ainda segundo os autores, esta nova proposta que também será considerada neste artigo corrobora ainda a idéia de Goldfajn (2004) de que o principal problema em termos de endividamento no Brasil não é a relação Dívida/PIB *per se*, mas sim a evolução recente deste indicador. O ponto então é verificar se existe uma política ativa de geração de superávit primário ao aumento da dívida pública. A idéia do segundo exercício apresentado na seção quatro será então fundamentada na resposta do governo em termos desta geração de superávit primário para estabilizar a relação Dívida/PIB municipal.

Garcia e Rigobon (2004) estudam a dinâmica futura da dívida brasileira a partir da perspectiva de gerenciamento de risco (*risk management*). Seguindo o comentário de Goldfajn (2004), o gerenciamento de risco parte do fato de que a equação de acumulação de dívida, por parte de qualquer país, envolve variáveis que estariam estocasticamente influenciando umas às outras. O procedimento formal é o de especificar um modelo autoregressivo vetorial (VAR) para estimar o padrão das correlações entre as variáveis

macroeconômicas e utilizar a matriz de correlações para a condução de simulações de Monte-Carlo. Desse modo, é possível calcular a probabilidade de que a simulação da relação Dívida/PIB ultrapasse um determinado valor (por exemplo, 75%) e, posteriormente, comparar essa probabilidade com a percepção de risco do mercado, que no caso do artigo supracitado é dada pelo índice para os títulos de países emergentes (EMBI). Constata-se, por fim, que apesar de a dívida ser sustentável em média – e em um ambiente sem risco - existem diversas trajetórias sob as quais a política fiscal não seria sustentável.

Ademais, ressalta-se que a grande maioria dos estudos desenvolvidos no Brasil estaria sujeita à imprecisão das modelagens desenvolvidas a partir da utilização do histórico de gastos e receitas públicas no Brasil, pois quanto mais longas são as séries históricas sobre as rubricas de finanças públicas, mais imprecisas são as informações. Isto decorre principalmente pela não incorporação dos denominados "esqueletos" e/ou investimentos de empresas estatais na rubrica de gasto público. Goldfajn (2002), utilizando dados a partir de 1998, corrobora este argumento realizando simulações com diferentes cenários econômicos de longo-prazo para a economia brasileira, para inferir sobre a sustentabilidade da razão dívida/PIB na década seguinte. Mesmo para cenários conservadores quanto à taxa de crescimento do PIB e do superávit fiscal, a conclusão é favorável à sustentabilidade da dívida.

Nesse sentido, o presente artigo seguirá no segundo exercício empírico a proposta mais recente de Bohn (2006), que apresenta uma crítica às técnicas tradicionais de testes de estacionaridade e cointegração, e propõe que a solvência do governo é obtida se a dívida é estacionária a partir de qualquer número finito de diferenciações; ou seja, a ROI continua satisfeita se receitas e gastos são estacionárias em diferenças para qualquer ordem arbitrária e sem qualquer pré-requisito de cointegração. Deste modo, tem-se uma ampla classe de processos estocásticos que violam as condições de estacionaridade e cointegração tradicionais para testes de sustentabilidade da política fiscal, mas continuam satisfazendo a ROI. A implicação testável deste argumento é que a prática comum de julgar se determinado governo é ou não solvente a partir de testes de raiz unitária e cointegração é falha.

O estudo de Bohn (2006) sugere ainda que as abordagens que analisam sustentabilidade via estimação da função de reação do governo são mais promissoras no entendimento do comportamento dos déficits e por isto será considerada como a segunda metodologia apresentada na seção quatro, com a sugestão adicional de, visando maior homogeneidade e acurácia dos dados relacionados às rubricas de finanças públicas, conduzir um exercício a partir de uma estrutura de dados em painel para os municípios cearenses no período 2000-2008 conforme descrito nas seções seguintes.

3 EVIDÊNCIA EMPÍRICA

3.1 Um Perfil das Finanças nas Prefeituras Cearenses

A Tabela 1 mostra a composição da conta orçamentária, entre receitas/despesas correntes e de capital e a proporção dos gastos com juros da conta orçamentária. As rubricas “correntes” são aqueles referentes à manutenção da máquina pública, enquanto “capital” é relacionado a investimento, inversões financeiras etc.

Tabela 1: Composição da Conta Orçamentária – Por Participações de cada Rubrica

Ano	Rec		Desp Correntes	Desp de Capital	Juros/Desp Orçamentária
	Corrente	Rec de Capital			
2000	94.8%	5.2%	84.9%	15.1%	0.10%
2001	96.5%	3.5%	86.2%	13.8%	0.09%
2002	91.1%	8.9%	81.0%	19.0%	0.12%
2003	96.6%	3.4%	86.8%	13.2%	0.08%
2004	94.2%	5.8%	86.0%	14.0%	0.07%
2005	96.5%	3.5%	89.5%	10.5%	0.06%
2006	91.8%	8.2%	84.3%	15.7%	0.06%
2007	95.4%	4.6%	88.7%	11.3%	0.06%
2008	94.4%	5.6%	85.3%	14.7%	0.05%

Fonte: STN

Elaboração dos autores

Percebe-se que a maior parte da conta orçamentária é formada pelas receitas e despesas correntes. As receitas de capital, a nível municipal, se mostraram não expressivas e os novos investimentos, despesa de capital, chegam a quase 15% em média do total de despesas.

É ainda importante observar a heterogeneidade dos 132 municípios¹ do estado, o qual possui em seus domínios diferentes níveis geográficos: serra, sertão e litoral. Dessa forma, uma análise geral, considerando-os todos juntos, pode trazer conclusões não muito próximas da realidade de alguns deles.

Assim, é importante fazer um estudo mais descentralizado. Uma forma de se fazer isso é dividir o Ceará em macrorregiões o que será feito pela regionalização dos municípios adotada pela Secretaria do Planejamento e Gestão (Seplag), a qual divide o estado do Ceará em oito macrorregiões de planejamento: Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), Litoral Oeste, Sobral / Ibiapaba, Sertão dos Inhamuns, Sertão Central, Baturité, Litoral Leste/Jaguaribe, Cariri/Centro Sul. O Gráfico 1 mostra o poder econômico de cada macrorregião em relação ao estado.²

¹ Embora o estado do Ceará possua 184 municípios, a análise deste trabalho é feita com base em apenas 132, em virtude da não disponibilidade de dados referentes aos demonstrativos financeiros de alguns municípios para todos os anos da análise.

² Essa classificação se baseia no PIB de 2006, último disponível.

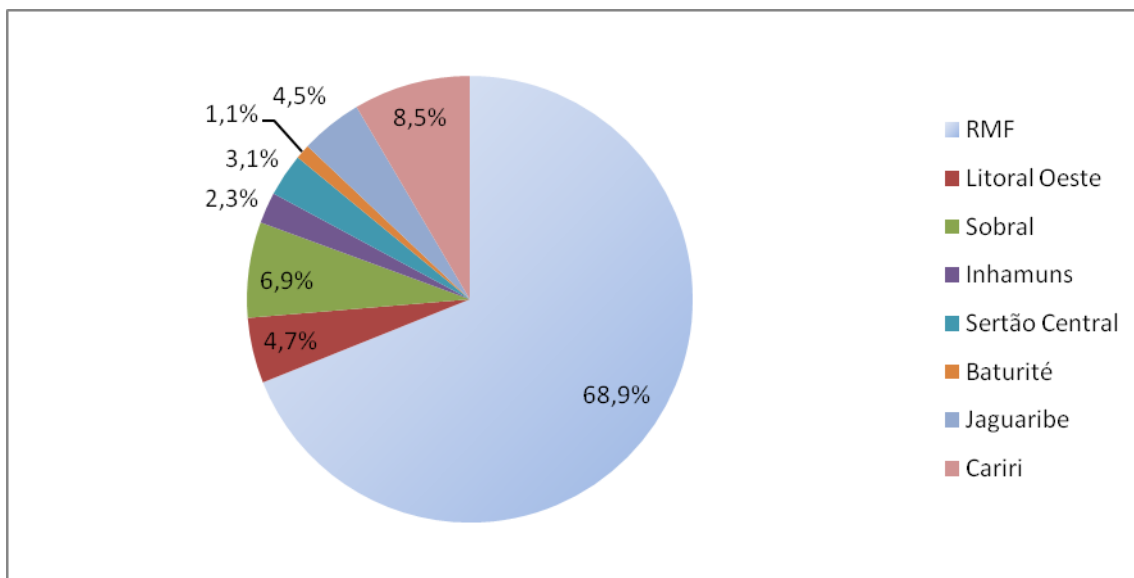


Gráfico 1 – Composição do PIB do Ceará por Macrorregiões no ano de 2006

Fonte: Ipeadata

Elaboração dos autores

Percebe-se que a RMF, como esperado, é a mais rica do estado, seguida pela macrorregião do Cariri e Sobral. Juntas essas macrorregiões são responsáveis por quase 85% do PIB do estado. Por sua vez, Baturité é a mais pobre com uma participação de apenas 1% no PIB.

3.2 Sobre o Passivo Real e o Déficit Público nos Municípios Cearenses

As principais variáveis utilizadas nos dois exercícios empíricos apresentados neste estudo são o Passivo Real, o Resultado Orçamentário e o Resultado Primário das prefeituras cearenses no período 2000-2008. O Passivo Real compreende a soma do passivo financeiro, compromissos cujo pagamento independe de autorização orçamentária, e não financeiro, obrigações que dependam de autorização orçamentária para suas liquidações ou pagamentos representados por dívidas de longo prazo³. Na ausência de uma rubrica específica para o estoque da dívida pública das administrações municipais, esta é a que mais se aproxima e, portanto, será a *proxy* para dívida pública utilizada no segundo exercício empírico descrito na seção quatro. Da forma tradicional, os resultados orçamentário e primário representam as diferenças entre receitas e despesas, onde o último difere do primeiro por excluir os pagamentos com juros sobre a dívida pré-existente.

A condição de sustentabilidade da dívida de uma economia depende do comportamento do resultado orçamentário e da dívida pública. A idéia baseia-se no comportamento do fluxo, *vis-à-vis* o estoque da dívida. Como o fluxo (resultado) negativo favorece o incremento do estoque de dívida, tendências descendentes dos resultados orçamentário e primário associadas ao aumento do passivo real sinalizam para uma condição de insolvência das prefeituras.

O Gráfico 2 mostra a trajetória das variáveis de interesse para os municípios cearenses no período de 2000 a 2008. Na média de 132 municípios verificamos uma

³ Brasil, Lei 4.320/64

tendência ascendente do Passivo Real e quatro períodos distintos para o comportamento do resultado orçamentário, ambos como proporção do PIB municipal: i) entre 2000 e 2003 uma tendência descendente do indicador, condizente com uma situação que levaria à insolvência; ii) uma resposta positiva do resultado orçamentário de 2003 a 2004; iii) novo agravamento da situação fiscal média das prefeituras entre 2004 e 2006 e; iv) uma tendência fortemente ascendente a partir de 2006 evidenciando um novo comportamento por parte dos administradores públicos locais, haja vista que mesmo controlando pelo crescimento econômico verificado no período, o indicador que era negativo em 2006 passa a representar 1,7% do PIB em 2008. Este resultado associado à estabilidade da relação Passivo Real/PIB em torno de 13,6% confirma a evolução fiscal das prefeituras cearenses a partir de 2006.

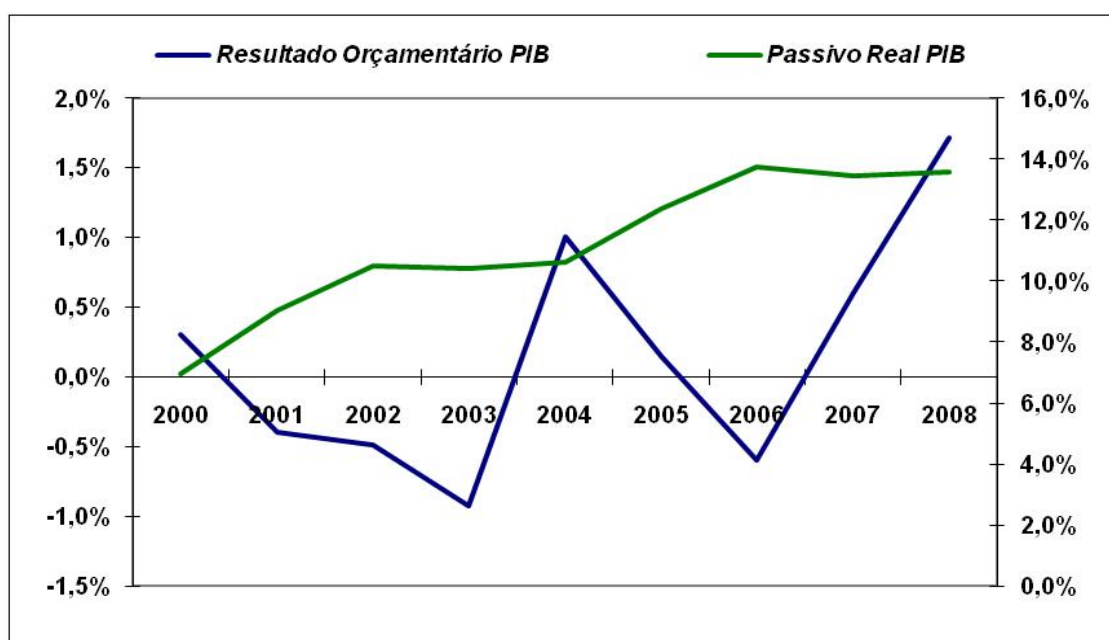


Gráfico 2 – Passivo Real e Resultado Orçamentário como Proporções do PIB Municipal
 Fonte: STN
 Elaboração dos autores

Em relação ao movimento oscilatório do resultado orçamentário vale ainda destacar o possível efeito dos ciclos políticos. Note que o período de análise engloba três anos de eleições municipais: 2000, 2004 e 2008. Muito embora tais períodos sejam marcados por expressivos superávits, é fato que a limitação dos gastos em períodos eleitorais prevista na Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) pode implicar em antecipações de despesas por parte dos gestores e, assim sendo, teríamos a justificativa para os resultados negativos de 2001 a 2003 (-0,4%; -0,5% e -0,9%) e de 2006 (-0,6%), mas a questão política é algo que não será abordado neste estudo.

Após analisar o perfil econômico-financeiro das macrorregiões cearenses, é importante analisar, sob a mesma ótica feita na média dos 132 municípios, o equilíbrio nos demonstrativos financeiros destas. O Gráfico 3 mostra o comportamento da *proxy* de dívida utilizada vis-à-vis a mesma *proxy* de déficit em cada macrorregião no período analisado, nas mesmas bases de comparação explicitadas no Gráfico 2.

Um aspecto que merece destaque na análise dos gráficos abaixo é que enquanto a inflexão do resultado orçamentário no período 2003-2006 é mais perceptível nos municípios das macrorregiões do Litoral Oeste (M2) e de Baturité (M6), a evolução fiscal

a partir de 2006 parece estimulada pelas regiões economicamente maiores: Região Metropolitana de Fortaleza (M1), Sobral/Ibiapaba (M3), Litoral Leste/Jaguaribe (M7) e Cariri/Centro Sul (M8).

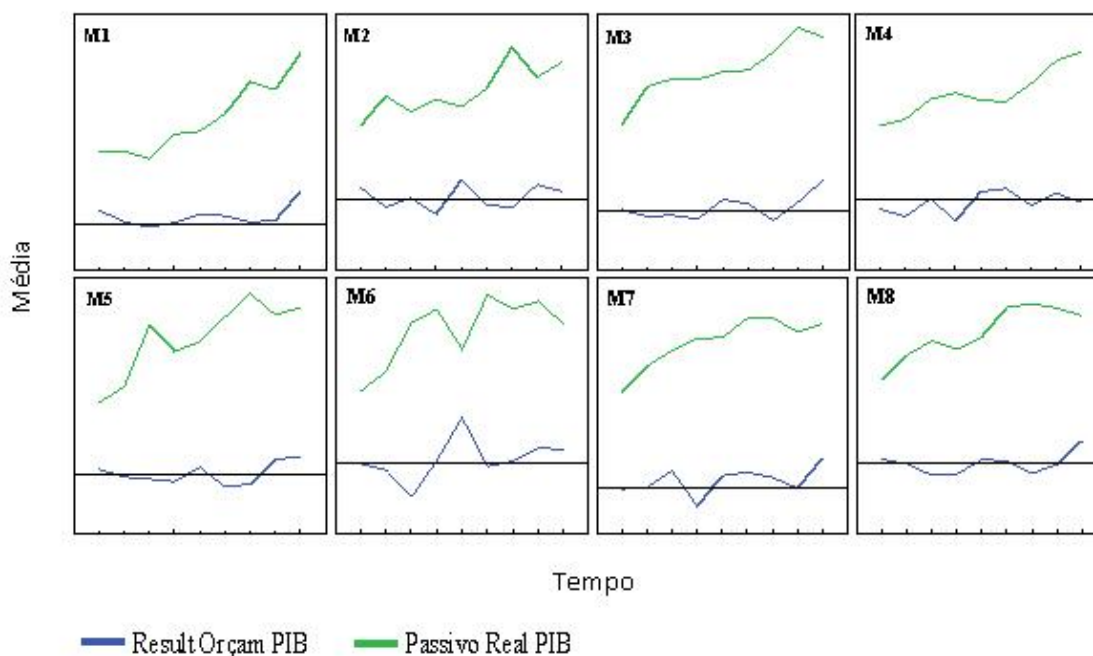


Gráfico 3 - Passivo Real e Resultado Orçamentário por Macrorregião como Proporções do PIB Municipal
Fonte: STN

Elaboração dos autores

Nota: M1: Região Metropolitana de Fortaleza; M2: Litoral Oeste; M3: Sobral/Ibiapaba; M4: Sertão dos Inhamuns; M5: Sertão Central; M6: Baturité; M7: Litoral Leste/Jaguaribe; M8: Cariri/Centro Sul.

Por outro lado, observa-se ainda que o comportamento do indicador para relação dívida/PIB permanece basicamente o mesmo quando analisado de forma desagregada: a tendência é ascendente, muito embora nos municípios das regiões do Sertão Central (M5), Baturité (M6), Litoral Leste/Jaguaribe (M7) e Cariri/Centro Sul (M8) seja mais evidente o “enfraquecimento” deste indicador principalmente a partir de 2006.

Vale ressaltar que as considerações feitas até aqui sobre a situação dos demonstrativos financeiros das macrorregiões fundamentam-se apenas em análises descritivas. Cabe a partir disto, conforme será proposto na seção quatro, conduzir uma análise com maior rigor técnico para inferir acerca da evolução fiscal e da solvência das administrações públicas cearenses, bem como captar eventuais distorções regionais sobre o desempenho fiscal destas.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS: Duas Abordagens em Sustentabilidade Fiscal

Conforme dito nas seções anteriores, este estudo se fundamenta em dois exercícios empíricos complementares seguindo a literatura tradicional em sustentabilidade da política fiscal. A partir dos avanços relacionados à Econometria de dados em painel o primeiro exercício baseia-se no atendimento à restrição orçamentária intertemporal (ROI) das prefeituras enquanto a segunda abordagem empírica investiga se há uma política fiscal

ativa por parte das prefeituras em termos de geração de superávit primário a eventuais aumentos da dívida pública.

As duas metodologias serão utilizadas considerando os municípios cearenses em sua totalidade e de forma desagregada em oito macrorregiões de acordo com a classificação proposta pela Secretaria de Planejamento do estado (Seplag). Adicionalmente, conduz-se cada exercício considerando dois períodos: i) da implementação da Lei de Responsabilidade Fiscal até o exercício findo em 2008; ii) no período de 2003 a 2008.

Embora, a questão da influência política sobre o desempenho fiscal seja em momento algum o foco deste estudo, a condução do exercício em sub-amostras visa, além de buscar captar alguma evolução fiscal das administrações públicas municipais cearenses, expurgar algum efeito da mudança político-ideológica da esfera federal sobre as prefeituras.

4.1 Base de Dados

Informações sobre a situação contábil dos municípios foram obtidas em frequência anual no período de 2000 a 2008 através da Secretaria do Tesouro Nacional. Com as duas metodologias consolidadas para painéis balanceados, adotou-se como critério de seleção amostral que as prefeituras que não disponibilizassem os demonstrativos em algum período seriam excluídas da análise. Deste modo, foram selecionados 132 dos 184 municípios cearenses. Em ambas as metodologias as variáveis foram analisadas como proporção do PIB, sendo esta informação provida pelo Ipeadata.

4.2 A Condição de Solvência a partir do Atendimento à ROI

Seguindo a abordagem de Hamilton e Flavin (1986), neste primeiro exercício estendemos a análise da restrição orçamentária intertemporal do setor público para todos os municípios cearenses, ou de cada macrorregião, da seguinte forma: se para cada economia deve valer que

$$B_t = (1 + r)B_{t-1} + (G_t - R_t) \quad (1)$$

Então, para o total dos municípios ou de cada macrorregião, é imediato que a ROI em cada data “t” para cada município “i” pode ser reescrita como:

$$B_{it} = (1 + r)B_{it-1} + (G_{it} - R_{it}) \quad (2)$$

Onde: $i=1, \dots, I$ e $t=2000, \dots, 2008$.

B_{it} = valor da dívida da administração pública “i” no período “t”

r = valor da taxa de juros da economia em cada período (que deve ser a mesma para todas as prefeituras)

G_{it} = gastos da administração “i” no período “t”

R_{it} = receitas da administração “i” no período “t”

I representa o total de municípios analisados no agregado ou em cada macrorregião.

A equação 2 acima mostra que para haver um equilíbrio nas contas municipais, os gastos com bens e serviços e pagamento de juros devem ser financiados via arrecadação de

tributos ou emissão de dívida pública. Resolvendo a expressão (2) *forward-looking*, tem-se que:

$$B_{it} = \lim_{n \rightarrow \infty} \rho^n E_{it}[B_{it+n}] + \sum_{v=0}^{\infty} \rho^v E_{it}[(T_{it+v} - G_{it+v})] \quad (3)$$

Assumindo que o governo não adota um esquema do tipo Ponzi, ou seja, não sendo possível uma política fiscal baseada em refinanciamentos infinitos, em (3) deve ser válido que:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \rho^n E_{it}[B_{it+n}] = 0 \quad (4)$$

Assim, a equação (3) se reduz a:

$$B_{it} = \sum_{v=0}^{\infty} \rho^v E_{it}[(T_{it+v} - G_{it+v})] \quad (5)$$

Dessa forma, para que a política fiscal do governo seja sustentável é necessário que o estoque da dívida global de cada administração municipal em determinada data seja igual ao valor presente da soma dos superávits esperados para o futuro. Estendendo novamente o argumento proposto na análise de Hamilton e Flavin (1986), tem-se que se o déficit orçamentário das prefeituras cearenses e de suas macrorregiões segue um processo estacionário a dívida também será estacionária e as prefeituras serão consideradas solventes.

Na prática, a solvência das administrações locais será investigada através de um teste de raiz unitária em painel sobre a série de déficit público.

4.3 Raiz Unitária

Quando comparada a uma estrutura de séries temporais, a estrutura de dados em painel permite a realização de testes de raiz unitária com maior potência, haja vista que o número de a utilização das duas dimensões eleva o tamanho da amostra. Existem vários testes de raiz unitária para dados em painel, mas é possível agregá-los em dois grupos: um que reúne os que assumem a existência de um processo de raiz unitária comum entre os *cross-sections* e outro dos que admitem que esse processo seja individual.

Conforme dito ao final da primeira seção, neste primeiro exercício empírico são realizados dois testes de raiz unitária em painel: o primeiro seguindo a proposta de LLC (2002), que integra o primeiro grupo, e o segundo a partir da proposta de IPS (2003), inserido no segundo grupo citado acima. A principal limitação destes testes é que eles assumem que os *cross-sections* são independentes, quando a literatura fornece evidências de que eles são dependentes. Tal limitação não afeta os resultados deste estudo ao se levar em consideração o fato de que as contas de um município não influenciam, pelo menos diretamente, as contas de outro.

Ambos os testes são baseados em uma regressão do tipo Dickey-Fuller:

$$\Delta def_{it} = \alpha_i + def_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Onde:

$$def_{it} = G_{it} - R_{it}$$

$i = 1, \dots, I$ indexa o município;

$t = 1, \dots, T$ o período e s_{it} é iid $(0; \sigma^2)$.

A hipótese nula comum se refere à existência de raiz unitária em cada série analisada e nas séries em nível utilizou-se o critério de Hannan-Quinn para escolha do “lag ótimo”. Entretanto, como hipótese alternativa o teste LLC (2002) assume que cada série é estacionária, enquanto o de IPS (2003) considera que pelo menos uma das séries é estacionária.

O teste de LLC (2002) permite captar a presença de efeitos individuais determinísticos constantes e/ou com tendência linear ao longo do tempo, bem como a estrutura de autocorrelação por meio de um modelo autoregressivo de primeira ordem. Já o de IPS (2003) é mais flexível. É robusto, por exemplo, à correlação serial dos resíduos, heterogeneidade no tempo e não-constância da variância do erro entre grupos. Assim sendo, para condução do processo de inferência realizado na seção cinco serão considerados os resultados dos testes segundo IPS (2003).

4.4 Função de Resposta Fiscal

De acordo com Bohn (1998 e 2006), a metodologia que se baseia no resultado da ROI do governo em valor presente e impõe como condição de solvência a não existência de um esquema de *Ponzi* é muitas vezes inconsistente por tender a não rejeitar a hipótese nula de uma raiz unitária na série de déficit, principalmente em pequenas amostras ou na presença de quebras estruturais (LOPES, 2009). Ocorre ainda que há uma variedade de processos estocásticos que fazem com que a condição de estacionaridade não seja satisfeita e ainda assim a ROI seja satisfeita, ou seja, séries integradas de uma ordem finita que atendem a ROI.

Embora tendo como referencial teórico comum a ROI, um enfoque alternativo para verificar a sustentabilidade da dívida pública que é robusto aos problemas apresentados nos testes de raiz unitária baseia-se na verificação de uma relação positiva entre o aumento da dívida pública e a geração de superávit primário por parte da administração pública no período subsequente. Essa metodologia tem ainda a vantagem de incorporar propriedades dinâmicas da dívida, em contraste com a abordagem anterior, fundamentada em propriedades estáticas. Empiricamente, a partir do modelo de suavização de impostos de Barro (1979) e considerando uma extensão da proposta de Bohn (1998) para uma estrutura em painel, o segundo exercício consiste na estimação da seguinte função de reação fiscal para o conjunto dos 132 municípios cearenses e para oito subgrupos correspondentes às oito macrorregiões definidas pela SEPLAG:

$$s_{it} = \mu + \alpha b_{it-1} + \gamma \tilde{y}_{it} + \beta \tilde{g}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Em que s_{it} representa o superávit primário, b_{it-1} representa a *proxy* para o estoque da dívida pública⁴ com uma defasagem, \tilde{y}_{it} e \tilde{g}_{it} representam os desvios de receita e gasto em relação às suas respectivas médias⁵, todas as variáveis medidas como proporção do PIB e os subscritos “i” e “t” associados aos municípios e ao período, respectivamente. Os sinais

⁴ Conforme dito anteriormente, o passivo real é a *proxy* mais adequada para esta variável.

⁵ Geralmente, utiliza-se como medida de correção o filtro de Hodrick-Prescott. Entretanto, essa é uma medida típica de dados em séries temporais e neste caso, com dados em painel e um período de apenas 9 anos, essa técnica torna-se inapropriada, sendo utilizado os desvios em relação a média.

esperados dos coeficientes são $\gamma > 0$ e $\beta < 0$, e em conformidade com os argumentos anteriores a condição de sustentabilidade é satisfeita quando $\alpha > 0$.

Como usual em dados de painel, serão estimadas regressões a efeitos fixos e aleatórios e será realizado o teste de Hausman para a escolha do modelo mais apropriado. Entretanto, em pequenas amostras, o teste de Hausman pode tornar-se inconclusivo e neste caso a metodologia do teste será diferenciada, utilizando-se a matriz de covariância estimada.

Novamente vale ressaltar que, assim como no primeiro exercício, a função de resposta fiscal será ainda estimada em dois períodos distintos, 2000-2008 e 2003-2008 para garantir a robustez das estimativas obtidas e visando captar alguma evolução da situação fiscal das prefeituras cearenses no período recente.

5 RESULTADOS

5.1 Abordagem via ROI – Testes de Raiz Unitária

A Tabela 2 mostra os resultados dos testes de raiz unitária feitos nas séries de déficit orçamentário dos municípios cearenses nos dois períodos da análise seja para o total ou para as oito macrorregiões definidas anteriormente. Verifica-se que, a 5% de significância, os dois testes corroboram a solvência das administrações públicas municipais cearenses em conjunto entre 2000 e 2008. A estacionaridade da série de déficit como proporção do PIB é confirmada na primeira linha da referida tabela, fato que se repete na análise da sub-amostra 2003-2008 explicitada na Tabela 3.

Tabela 2 – Resultados dos Testes de Raiz Unitária 2000-2008

Variável	Levin, Lin & Chu (LLC (2002))		Im, Pesaran and Shin (IPS(2003))	
	Estatística	Valor p	Estatística	Valor p
Total Ceará	-216.199	0.0000	-111.774	0.0000
RMF	-322.124	0.0006	-216.509	0.0152
Litoral Oeste	-106.445	0.0000	-474.798	0.2455*
Sobral	-307.245	0.0000	-161.988	0.0001
Inhamuns	-307.245	0.0011	-161.988	0.0526*
Sertão Central	-812.734	0.0000	-452.507	0.0000
Baturité	-699.999	0.0000	-374.686	0.0001
Jaguaribe	-947.350	0.0000	-429.550	0.0000
Cariri	-109.971	0.0000	-589.058	0.0000

Fonte: dados da pesquisa

Elaboração dos autores

Notas: *hipótese nula rejeitada ao nível de significância de 5%;

LLC - Hipótese nula: raiz unitária (processo de raiz unitária comum);

IPS - Hipótese Nula: raiz unitária (processo de raiz unitária individual);

as probabilidades foram computadas assumindo normalidade assintótica;

utilizou-se o critério de Hannan-Quinn para definir o número ótimo de defasagens

Por outro lado, na análise desagregada para as oito macrorregiões considerando a amostra completa, de acordo com IPS (2003) constata-se a não estacionaridade do déficit

público nas macrorregiões Litoral Oeste e dos Inhamuns, sinalizando para uma situação de insolvência nessas economias.

Para a sub-amostra 2003-2008 a 5% de significância todas as macrorregiões seriam solventes, de forma que a análise conjunta desses resultados sinaliza uma evolução da situação fiscal das prefeituras cearenses no período recente. A Tabela 3 mostra os resultados.

Tabela 3 – Resultados dos Testes de Raiz Unitária 2003-2008

Variável	Levin, Lin & Chu (LLC(2002))		Im, Pesaran and Shin (IPS(2003))	
	Estatística	Valor p	Estatística	Valor p
Ceará	-404.027	0.0000	-800.922	0.0000
RMF	-864.440	0.0000	-264.013	0.0041
Litoral Oeste	-109.111	0.0000	-204.557	0.0204
Sobral	-270.377	0.0000	-448.190	0.0000
Inhamuns	-103.640	0.0000	-249.255	0.0063
Sertão Central	-158.321	0.0000	-360.242	0.0002
Baturité	-858.935	0.0000	-227.860	0.0113
Jaguaribe	-177.334	0.0000	-426.324	0.0000
Cariri	-162.270	0.0000	-317.835	0.0007

Fonte: dados da pesquisa. Elaboração dos autores

Notas: LLC - Hipótese nula: raiz unitária (processo de raiz unitária comum);

IPS - Hipótese Nula: raiz unitária (processo de raiz unitária individual);

as probabilidades foram computadas assumindo normalidade assintótica;

utilizou-se o critério de Hannan-Quinn para definir o número ótimo de defasagens

5.2 Função de Reação Fiscal

A Tabela 4 mostra o resultado da estimação da função de resposta fiscal para os municípios cearenses considerados conjuntamente e para as oito macrorregiões analisadas, com o método de estimação em painel sugerido pelo teste de Hausman⁶. Percebe-se que para todos os modelos os sinais coeficientes das variáveis \tilde{y}_{it} e \tilde{g}_{it} condizem com os esperados e que a condição de sustentabilidade ($\alpha_{it} > 0$) é satisfeita para o total das prefeituras cearenses e para os municípios das macrorregiões Litoral Oeste, Sobral/Ibiapina, Sertão dos Inhamuns e Litoral Leste/Jaguaribe.

Contrastando com os resultados obtidos no primeiro exercício, verificou-se existir uma política fiscal ativa de geração de superávit primário nos municípios das macrorregiões do Litoral Oeste e do Sertão dos Inhamuns, antes considerados insolventes na amostra completa. Por outro lado, nos municípios da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), da macrorregião do Sertão Central, de Baturité e do Cariri esta resposta fiscal ao aumento da dívida pública pré-existente se mostrou inócua. Vale ressaltar que em nenhuma das categorias analisadas os resultados das duas metodologias indicaram insolvência da administração pública, por outro lado, no total dos municípios e nas macrorregiões de Sobral e do Jaguaribe os dois critérios de sustentabilidade da política fiscal são satisfeitos.

Para o subperíodo 2003-2008 os resultados não se modificam dramaticamente em relação aos obtidos na amostra completa: no total dos municípios a política fiscal das

⁶ A rejeição da hipótese nula do teste sugere uma estimação a efeitos fixos.

prefeituras cearenses é sustentável conquanto em apenas três das oito macrorregiões analisadas constata-se existir uma política fiscal ativa, quais sejam: Litoral Oeste, Sertão dos Inhamuns e Jaguaribe. A não constatação de uma política fiscal ativa na macrorregião de Sobral/Ibiapaba contrasta com os resultados obtidos na amostra completa. Ademais, a maior robustez desta segunda abordagem sugere que a consecução do equilíbrio financeiro nas administrações públicas municipais cearenses independe de tamanho econômico, haja vista que nas macrorregiões que compreendem a RMF, a de Sobral e a do Cariri a capacidade de resposta fiscal dos prefeitos é inócua no período completo ou em alguma sub-amostra.

Tabela 4 – Resultado da Estimação da Função de Reação Fiscal para o Ceará e suas macrorregiões de 2000 a 2008.

<i>Modelos Explicativas</i>	<i>Total Ceará</i> Resul Primário	<i>RMF</i> Resul Primário	<i>Litoral Oeste</i> Resul Primário	<i>Sobral</i> Resul Primário	<i>Inhamuns</i> Resul Primário	<i>Sertão Central</i> Resul Primário	<i>Baturité</i> Resul Primário	<i>Jaguaribe</i> Resul Primário	<i>Cariri</i> Resul Primário
b_{it-1}	0.0093 (0.002)	0.0051 (0.004)*	0.0092 (0.002)	0.0090 (0.003)	0.0222 (0.010)	0.0025 (0.004)*	0.0077 (0.010)*	0.0446 (0.007)	0.0070 (0.004)*
\hat{y}_{it}	0.9908 (0.003)	0.9587 (0.013)	0.9905 (0.005)	0.9989 (0.006)	0.9831 (0.010)	1.0132 (0.009)	0.9802 (0.014)	0.9933 (0.010)	0.9901 (0.005)
\hat{g}_{it}	-1.0096 (0.003)	-0.9732 (0.014)	-1.0049 (0.005)	-1.0185 (0.007)	-0.9970 (0.010)	-1.0319 (0.009)	-1.0008 (0.014)	-1.0201 (0.010)	-1.0099 (0.005)
μ	0.0189 (0.0004)	0.0081 (0.000)	0.0206 (0.001)	0.0198 (0.001)	0.0213 (0.002)	0.0209 (0.001)	0.0183 (0.003)	0.0066 (0.001)	0.0221 (0.001)
Método	EF	EF	EF**	EF	EF	EF	EF	EA	EF
Nº Obs.	1056	80	160	152	88	112	64	104	296
Cross-Sections	132	10	20	19	11	14	8	13	37
R²	0.993	0.988	0.996	0.995	0.993	0.993	0.991	0.992	0.994

Fonte: dados da pesquisa; elaboração dos autores. Desvio-padrão entre parênteses.

Notas: EF: Efeito Fixo; EA: Efeito Aleatório; * Não Significante a 5%; ** Teste de Hausman utilizando a matriz de covariância estimada

Tabela 5 – Resultado da Estimação da Função de Reação Fiscal para o Ceará e suas macrorregiões de 2003 a 2008.

<i>Modelos Explicativas</i>	<i>Total Ceará</i> Resul Primário	<i>RMF</i> Resul Primário	<i>Litoral Oeste</i> Resul Primário	<i>Sobral</i> Resul Primário	<i>Inhamuns</i> Resul Primário	<i>Sertão Central</i> Resul Primário	<i>Baturité</i> Resul Primário	<i>Jaguaribe</i> Resul Primário	<i>Cariri</i> Resul Primário
b_{it-1}	0.0096 (0.002)	-0.0024 (0.007)*	0.0078 (0.003)	0.0073 (0.004)*	0.0421 (0.012)	0.0025 (0.007)*	-0.0049 (0.014)*	0.0490 (0.012)	0.0071 (0.006)*
\hat{y}_{it}	0.9896 (0.003)	0.9759 (0.019)	0.9928 (0.006)	1.0041 (0.008)	0.9698 (0.011)	1.0052 (0.010)	0.9732 (0.021)	0.9944 (0.011)	0.9886 (0.005)
\hat{g}_{it}	-1.0076 (0.003)	-0.9858 (0.019)	-1.0043 (0.006)	-1.0205 (0.008)	-0.9829 (0.011)	-1.0227 (0.010)	-1.0001 (0.021)	-1.0176 (0.012)	-1.0090 (0.006)
μ	0.0198 (0.001)	0.0090 (0.001)	0.0223 (0.001)	0.0230 (0.002)	0.0198 (0.002)	0.0219 (0.002)	0.0220 (0.002)	0.0089 (0.001)	0.0222 (0.001)
Método	EF	EF	EF**	EF	EF	EF	EA	EF	EF
Nº Obs.	660	50	100	95	55	70	40	65	185
Cross-Sections	132	10	20	19	11	14	8	13	37
R²	0.994	0.988	0.997	0.995	0.996	0.995	0.986	0.992	0.996

Fonte: dados da pesquisa; elaboração dos autores. Desvio-padrão entre parênteses.

Notas: EF: Efeito Fixo; EA: Efeito Aleatório; * Não Significante a 5%; ** Teste de Hausman utilizando a matriz de covariância estimada

6 CONCLUSÃO

A partir de duas metodologias tradicionais em sustentabilidade da dívida pública analisa-se a solvência das administrações municipais cearenses entre 2000 e 2008 incorporando às duas propostas os avanços da econometria com estrutura de dados em painel e desagregando as duas análises em dois níveis: i) para oito macrorregiões segundo classificação da Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) do estado e ii) para um subperíodo amostral pós-2003.

Duas verificações empíricas foram implementadas. A primeira compreende dois testes de raiz unitária em painel de acordo com as propostas de Levin *et.al.* (2002) e Im *et. al.* (2003) e constata que no período 2000-2008 os municípios das macrorregiões Litoral Oeste e Sertão dos Inhamuns não atendem à restrição orçamentária intertemporal e, portanto, compreenderiam administrações insolventes. No subperíodo 2003-2008 constata-se o avanço fiscal dessas prefeituras e em todos os níveis de desagregação as administrações locais do estado são classificadas como solventes. A segunda segue a proposta de Bohn (1998), e incorpora-se ao estudo uma metodologia mais robusta que se fundamenta no comportamento intertemporal da administração pública para consecução do equilíbrio fiscal. Com base em métodos econométricos tradicionais para dados em painel, funções de resposta fiscal são estimadas em todos os níveis de desagregação e para os dois períodos amostrais aplicados no primeiro exercício empírico.

Constata-se com base nos resultados que: i) as administrações municipais cearenses são solventes; ii) em apenas quatro, das oito macrorregiões analisadas, há uma política fiscal ativa de geração de superávit primário ao aumento da dívida pública, número que cai para três na sub-amostra 2003-2008; iii) apenas os municípios da macrorregião do Litoral Leste/Jaguaribe satisfizeram as condições de solvência nos dois exercício e períodos amostrais selecionados.

A combinação dos resultados obtidos sugere que a condição de sustentabilidade não está atrelada ao tamanho econômico dos municípios, haja vista que a macrorregião com melhor condição de solvência é composta por municípios de médio e pequeno porte. Isso não implica que a criação de novos municípios inseridos nessas categorias lhes assegure uma condição *ex ante* de equilíbrio nas contas públicas, além do que, a inserção deles cria um novo cenário para aqueles preexistentes, requerendo um reexame *a posteriori*.

Partindo do pressuposto que a credibilidade de uma política fiscal determina a capacidade de endividamento do governo, credibilidade essa que depende das expectativas dos agentes acerca da sustentabilidade da política fiscal adotada, parece fundamental a adoção de uma política fiscal ativa por parte dos administradores públicos para consecução do equilíbrio fiscal municipal.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, J. R. *et al.* **Municípios, Arrecadação e Administração Tributária: Quebrando Tabus.** Revista do BNDES, Rio de Janeiro: BNDES, v.5, n.10, p. 3-36, dez. 1988.
- _____. **Breves Notas Sobre Federalismo Fiscal no Brasil.** Disponível em: <<http://www.federativo.bndes.gov.br>>. Acesso em: outubro de 2009.
- ARRAES, R. A.; LOPES, C. M. M. **Federalismo fiscal e gestão orçamentária: fatores causadores da insolvência dos municípios do Estado do Ceará.** In: Centro de Estudos de Economia Regional da Universidade Federal do Ceará. 2000. Disponível em: <<http://www.caen.ufc.br/CENER/cener019.pdf>>. Acesso em: novembro de 2009.
- ARRAES, R. A.; SIMONASSI, A. G.; FREITAS, T. A. . **Ajuste Fiscal, Gastos Públicos e Desequilíbrios nas Finanças Municipais: Uma Análise ante a ótica Política.** Resumos de Trabalhos Apresentados Em Eventos Científicos U F C Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação, Fortaleza, v. 2001, p. 160-160, 2001.
- BALTAGI, B H. **Econometric Analysis of Panel Data.** 3rd ed. England: John Wiley & Sons Ltd, 2005.
- BAGHDASSARIAN, W. Avaliação da sustentabilidade fiscal sob incerteza. **Caderno de Finanças Públicas**, Brasília, n.7, p. 31-74, dez.2006.
- BARBIERI, L. **Panel Unit Root Tests: A Review.** Università Cattolica del Sacro Cuore, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali – Piacenza.
- BARRO, R.. On the determination of public debt. **Journal of Political Economy**, v. 87, n.5, p. 940-71. October, 1979.
- _____. Public debt in emerging markets: is it too high? **World Economic Outlook-I.M.F**, September, p. 113-52, 2003.
- BOHN, H.. Budget balance through revenue or spending adjustments? Some historical evidence for the United States. **Journal of Monetary Economics**. v.27, p.333-359. 1991.
- _____. The behavior of U.S. public debt and deficits. **Quarterly Journal of Economics**, v. 113, n.3, p. 949-63, August, 1998.
- _____. **Are Stationarity and Cointegration Restrictions Really Necessary for the Intertemporal Budget Constraint?** Working Paper, Department of Economics, UCSB, October. 2006.
- BRASIL. Banco Central do Brasil. **BCB**, 2009. Disponível em: <www.bcb.gov.br> . Acesso em: outubro de 2009.

- _____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Ipece**, 2009. Disponível em: www.ipece.gov.ce.br. Acesso em: outubro de 2009.
- _____. Ministério da Fazenda. **Finanças do Brasil – Dados Contábeis dos Municípios**, 2009. Disponível em: <www.tesouro.fazenda.gov.br>. Acesso em: outubro de 2009.
- _____. Secretaria de Assuntos Estratégicos. **Ipeadata**, 2009. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: outubro de 2009.
- _____. Secretaria de Planejamento e Gestão. **Seplag**, 2009. Disponível em: <www.seplag.gov.ce.br>. Acesso em: outubro de 2009.
- BOHN, H. The Behavior of U. S. Public Debt and Deficits. **Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 113, p. 949-63, 1998.
- FERREIRA, Z.O. **Sustentabilidade e posição fiscal**. Monografia (Especialista em Orçamento e Políticas Públicas) – Universidade de Brasília e Associação Brasileira de Orçamento Público – ABOP, 2004.
- GARCIA, M.; RIGOBON, F.. A Risk Management Approach to Emerging Market's Sovereign Debt Sustainability with an Application to Brazilian Data. NBER *Working Paper 10336*. Cambridge, MA, 2004.
- GIAMBIAGI, F.. A Política Fiscal do Governo Lula em Perspectiva Histórica: qual é o limite para o aumento do gasto público? Rio de Janeiro, Texto para Discussão do IPEA n.1169, 2006.
- GOLDFAJN, I.. Há razões para duvidar que a dívida pública no Brasil é sustentável?. **Notas Técnicas do Banco Central do Brasil**. n.25, p. 251-26. Jul, 2002.
- GOLDFAJN, I.. Comentários ao artigo “A Risk Management Approach to Emerging Markets' Sovereign Debt Sustainability With An Application to Brazilian Data”, de Garcia e Rigobon. Rio de Janeiro, 2004.
- GOMES, G. M; MAC DOWELL, M. C. **Descentralização Política, Federalismo Fiscal e Criação de Municípios: O que é Mau para o Econômico nem Sempre é Bom para o Social**. Brasília, 2000. Disponível em: < <http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: outubro de 2009.
- HAMILTON, J.; FLAVIN, M.. On the limitations of government borrowing: a framework for empirical testing. **American Economic Review**. v.76, n. 4, p.808-819, 1986.
- HAKKIO, C.; RUSH, M.. Is the budget deficit "too large"?. **Economic Inquiry**. v. 29, n.3, p.429-445, 1991.
- HSIAO, Cheng. **Analysis of Panel Data**. 2nd. Cambridge University Press, 2003.

- IM, K., PESARAN, H. and SHIN, Y. "Testing for unit roots in heterogeneous panels." **Journal of Econometrics**, v. 115, p. 53-74, 2003.
- LEVIN, A., LIN, F. and CHU, C. "Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties." **Journal of Econometrics**, v. 108, p. 1-24, 2002.
- LIMA, L R; SIMONASSI, A G.. Dinâmica não-linear e sustentabilidade da dívida pública brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico – PPE**. V.35, n.2, p. 227-244, ago 2005.
- LOPES, D. T.. **Função de relação da política fiscal e intolerância da dívida: o caso brasileiro no período pós-real**. 2007. Dissertação de mestrado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP.
- LUPORINI, V.. **Sustainability of the Brazilian Fiscal Policy and Central Bank Independence**. Texto para Discussão n.125, Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 29p. 1999.
- _____. **Further Investigation Into The Sustainability of The Brazilian Federal Domestic Debt**. Texto para Discussão n.131, Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 21p. 2000.
- _____. **The Behavior of The Brazilian Federal Domestic Debt**. Texto para Discussão n.161, Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 16p. 2001.
- _____. Conceitos de sustentabilidade fiscal. Universidade Federal Fluminense. Economia – **Texto para Discussão – 189**, 2006.
- PUGA, Fernando Pimentel. Sistema Financeiro Brasileiro: Reestruturação Recente, Comparações Internacionais e Vulnerabilidade à Crise Cambial. **Texto para Discussão nº 68**. Rio de Janeiro: BNDES, 1999. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em 12 de nov de 2009.
- ROCHA, F. Long-run limits on the Brazilian government debt. **Revista Brasileira de Economia**. v.51, n.4, p.447-470. 1997.
- ROSSI, J W. A solvência da dívida: testes para o Brasil. IPEA, **Texto para Discussão 493**, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1997.
- SILVA, D P. **A Solvência Intertemporal da Dívida Interna Brasileira: 1995-2005**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Católica de Brasília, 2006.
- SIMONASSI, A.G.; ARRAES, R. A. “Função de Resposta Fiscal, Múltiplas Quebras Estruturais e a Sustentabilidade da Dívida Pública no Brasil”. Anais do Encontro Nacional de Economia da ANPEC, Recife-PE, dezembro de 2007.
- UCTUM, M.; THURSTON, T.; UCTUM, R. Public Debt, the Unit Root Hypothesis e Structural Breaks: a multi-country analysis. **Econômica**, n.73, p. 129-156, 2004.

VERSIANI, F R. **A Dívida Pública Interna e sua Trajetória Recente**. Universidade de Brasília, 2003.

WOOLDRIDGE, J M. **Introdução à Econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo: Thomson, 2006.

APÊNDICE A: TESTE DE HAUSMAN 2000-2008

Tabela A1 - Teste de Hausman 2000-2008

Região	Coefficiente	Valor-p
Ceará	1748.2	0,000
RMF	10137.5	0,000
Litoral Oeste	124.7*	0,000
Sobral	631.1	0,000
Inhamuns	119.3	0,000
Sertão Central	234.8	0,000
Baturité	14.6	0.002
Jaguaribe	0.1	0.992
Cariri	348.6	0,000

Fonte: dados da pesquisa

Elaboração dos autores

* Teste realizado com a matriz de covariância estimada.

APÊNDICE B: TESTE DE HAUSMAN 2003-2008

Tabela A2 - Teste de Hausman 2003-2008

Região	Coefficiente	Valor-p
Ceará	586.45	0.000
RMF	83.59	0.000
Litoral Oeste	78.22*	0.000
Sobral	116.21	0.000
Inhamuns	52.33	0.000
Sertão Central	79.34	0.000
Baturité	6.84	0.077
Jaguaribe	26.00	0.000
Cariri	213.09	0.000

Fonte: dados da pesquisa

Elaboração dos autores

* Teste realizado com a matriz de covariância estimada.

**TAXA DE CÂMBIO, RENDA MUNDIAL E EXPORTAÇÕES DE CALÇADOS:
UM ESTUDO PARA ECONOMIA CEARENSE**

José freire Júnior

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

jose.freire@ipece.ce.gov.br

fone: (85) 3101.3511

Witalo de Lima Paiva

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

witalo.paiva@ipece.ce.gov.br

Nicolino Trompieri Neto

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

nicolino.trompieri@ipece.ce.gov.br

Classificação JEL

F19, D22, C32

TAXA DE CÂMBIO, RENDA MUNDIAL E EXPORTAÇÕES DE CALÇADOS: UM ESTUDO PARA ECONOMIA CEARENSE

RESUMO

O objeto desse trabalho é conhecer a influência do câmbio sobre as exportações cearenses de calçados, principalmente as elasticidade-câmbio e elasticidade-renda mundial de curto e longo prazo. Verificar se houve quebra estrutural no período referente à análise, já que, neste período, a economia brasileira sofreu diversas turbulências e mudanças de regimes cambiais. Foram empregados métodos de séries de tempo, teste de raiz unitária, teste de cointegração de Johansen, o modelo auto-regressivo vetorial (VAR), vetor de correção de erros (VEC), função impulso-resposta, decomposição da variância dos erros de previsão e teste de causalidade de Granger. O período escolhido abrange janeiro de 1996 a março de 2009 compreendendo 53 observações trimestrais. Os resultados indicam que as séries apresentam raízes unitárias, são todas integradas de ordem um e apresentam uma relação de longo prazo entre elas, de acordo com o teste de cointegração de Johansen. Os coeficientes dos modelos estimados apresentaram resultados compatíveis com a teoria econômica quando tratados na forma de elasticidades, e os resultados mostraram, também, a forte influência do câmbio e da renda mundial sobre as exportações de calçados.

Palavras-chave: exportação, câmbio, modelo VAR e elasticidades

ABSTRACT

The object of this paper is to explore the influence of exchange rates on exports of footwear from Ceará, especially the exchange rate elasticity and income elasticity of world short and long term. Determine whether there was a structural break in the period referring to the analysis, since in this period, the Brazilian economy has undergone several upheavals and changes of exchange rate regimes. Methods were used for time series, unit root test, Johansen cointegration test, the model vector autoregressive (VAR), vector error correction (VEC), impulse-response function, variance decomposition of forecast errors and Granger causality test. The chosen period covers January 1996 to March 2009 comprising 53 quarterly observations. The results indicate that the series have unit roots, are all integrated of order one and have a long term relationship between them, according to Johansen cointegration test. The coefficients of the estimated models showed results consistent with economic theory when treated in the form of elasticities, and the results also showed the strong influence of exchange rate and world income on footwear exports.

Keywords: export, exchange, VAR and elasticities

1. INTRODUÇÃO

Especialmente nos últimos dez anos a exportações de calçados ganharam importância nas relações de comércio exterior do Ceará. O crescimento contínuo neste período colocou o calçado como principal item de exportação do estado.

Esse crescimento observado nas vendas de calçados ao exterior ocorreu em um período marcado por turbulências na economia internacional com repercussões diretas na economia nacional, especialmente no tocante à política cambial e na taxa de câmbio. A crise internacional iniciada no final de 2008 e cujos efeitos na economia mundial ainda hoje perduram e assim continuarão por algum tempo é o episódio mais recente.

Em um cenário marcado por crises internacionais, volatilidade na taxa de cambio e pela maior importância do calçados como item de exportação do estado, o presente artigo teve como objetivo principal verificar a sensibilidade das exportações cearenses de calçados à taxa de cambio e à renda mundial.

A relevância do objetivo proposto é ainda maior quando se constata a importância das exportações de calçados para o estado, cuja repercussão de seu desempenho tende a afetar a economia dos municípios quase sempre dependentes dos empregos gerados pela indústrias calçadistas neles instaladas. Soma-se a isso a tentativa de entender as conseqüências que crises internacionais, como a que teve início nos meses finais de 2008, podem ter sobre as vendas cearenses de calçados ao exterior.

Para tanto, o estudo está dividido em outras sete seções além desta introdução. As etapas dois faz um breve histórico sobre o câmbio no Brasil e sobre as exportações cearenses de calçados. As seções três e quatro se dedicam à revisão da literatura e à apresentação da metodologia, respectivamente. A seção cinco traz os resultados e as discussões. Na seção seis são feitas as considerações final. Na seção sete tem-se as referencias bibliográficas, e por fim, a seção oito traz os apêndices.

2. BREVE HISTÓRICO

Em 2008, as vendas calçados ao exterior alcançaram o valor de US\$ 346,9 milhões, o equivalente a 27,2% do total exportado pelo Ceará neste ano. Em relação ao início da década, o crescimento é de 326,9%. Isso porque em 2000 as vendas externas somavam US\$ 81,3 milhões, o que representava 16,4% das exportações totais do estado.

O desempenho é ainda melhor quando no se tem como ponto de partida a segunda metade da década de noventa. Em 1996 o valor total exportado de calçados pelo Ceará foi de US\$ 10,3 milhões passando em apenas dois anos para US\$ 65,6 milhões, um crescimento em torno de 6 vezes em apenas dois anos. Considerando 2008, o valor comercializado é 30 vezes superior ao de 1996.

Já o preço médio (US\$/KG) das exportações de calçados quando observado todo o período de estudo, ou seja, de 1996 a 2008, passou de 7,2 para 14,6 no final de 2008, representando um crescimento superior a 100%. A quantidade exportada também teve um desempenho extraordinário passando de 1.419 toneladas para 23.732 toneladas. Ver tabela 1.

Paralela ao crescimento das exportações de calçados experimentado pelo Ceará, assistiu-se no período em análise mudanças importantes no ambiente econômico nacional. Na verdade, a economia brasileira sofreu diversas transformações importantes nas duas últimas décadas. Tal período foi marcado pela liberalização do mercado de câmbio, pelo processo de abertura comercial da economia brasileira e pela maior flexibilidade em

relação ao movimento internacional de capitais. Ao lado destas mudanças, uma ainda mais importante, a implantação do plano real, marcou o início de uma nova etapa na economia nacional, inclusive nas políticas econômicas adotadas a partir de então, em especial a política cambial.

TABELA 1 – Exportações cearenses de calçados – 1996 a 2008

ANOS	VALOR US\$ (FOB)	PESO LÍQUIDO (KG)	PREÇO MÉDIO (US\$/KG)
1996	10.269.054	1.419.279	7,2
1997	35.324.950	4.161.951	8,5
1998	65.627.412	7.003.816	9,4
1999	71.651.803	8.877.080	8,1
2000	81.284.307	9.577.563	8,5
2001	106.470.829	12.083.304	8,8
2002	110.782.112	12.685.262	8,7
2003	167.541.813	18.048.358	9,3
2004	186.578.581	19.256.877	9,7
2005	205.298.956	18.306.367	11,2
2006	237.938.801	20.631.232	11,5
2007	300.847.336	22.560.773	13,3
2008	346.965.027	23.731.892	14,62

Fonte: MDIC/Secex. Elaboração IPECE.

Com o novo plano, a política cambial se deu no sentido de permitir uma livre flutuação da taxa de câmbio, associada a uma política monetária restritiva. Tal postura resultou numa valorização cambial (âncora cambial) que serviu ao propósito de contenção de preços, ou seja, como os produtos importados estavam mais baratos, não havia pressão da demanda sobre os preços internos e, portanto, não havia tentativas de elevação dos preços.

A partir de 1995, conjunturas internacionais adversas influenciaram a condução da política cambial no país. Neste ano, a crise mexicana resultou na saída considerável de capitais de curto prazo do Brasil, levando a uma desvalorização considerável da moeda nacional. Para evitar o agravamento da situação o Banco Central do Brasil elevou as taxas de juros e passou a interferir diretamente no mercado de câmbio com a introdução do sistema conhecido como bandas cambiais de forma a garantir uma desvalorização gradual do câmbio

Nos meses finais de 1998 e início de 1999 a postura até então transformações mais profundas foram necessárias. Com a fuga de capitais iniciada em agosto de 1998, decorrente da crise russa e a rápida perda de reservas cambiais o sistema de bandas cambiais tornou-se insustentável. Houve então uma forte desvalorização da moeda nacional e o Banco Central do Brasil passou a adotar o sistema de livre flutuação cambial – o regime de câmbio flutuante.

O Brasil após experimentar diversos regimes cambiais obteve melhores resultados com a adoção do regime de câmbio flutuante. A flutuação cambial trouxe mais flexibilidade para a política econômica.

Como visto, a evolução das exportações cearenses de calçados se deu em um período marcado por crises econômicas e alterações sensíveis na política cambial. Uma questão natural que decorre deste contexto é identificar a real influência da taxa de câmbio e da renda mundial sobre as vendas externas dos calçados cearenses.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Há vários anos que muitos estudos vêm sendo realizados sobre técnicas utilizadas nas estimativas das equações de exportações e importações para o Brasil. Em seguida, faz-se um breve retrospecto teórico sobre os principais trabalhos que tratam sobre estimativa das equações de exportação e importação.

Os primeiros estudos realizados na busca de estimar equações de exportação e importação no Brasil destacam-se os de Braga e Markwald (1983) e Zini Jr. (1988). Estes estudos tinham em comum, o estabelecimento inicial da suposição de equilíbrio entre oferta e demanda e, depois, impunham uma dinâmica de desequilíbrio. Estes modelos eram estimados usando-se equações simultâneas, como mínimos quadrados de três estágios, e, partiam do pressuposto que as séries temporais eram estacionárias. Cabe ressaltar, porém, que essas hipóteses eram aceitas sem a necessidade de realização de testes específicos.¹

Para Zini Jr. (1998) as funções de demanda e de oferta das exportações assumem que os produtos importados não são substitutos perfeitos para os bens domésticos, e que é possível estimar as elasticidades-preço finitas. Para o autor, o modelo de substitutos perfeitos só aplica-se ao comércio de bens homogêneos como as *commodities*.

Portugal (1992) estimou as equações de demanda e oferta para exportação e importação baseada nas seguintes suposições:

- (i) Substituição imperfeita (leve diferenciação entre produtos domésticos e estrangeiros);
- (ii) Preços diferenciados;
- (iii) Hipótese do país pequeno (a participação do país no comércio mundial é pequena).

Com relação modelos citados acima usados na estimação das equações de exportações e outros usando técnicas similares, convém salientar, que eles são importantes no seu aspecto teórico, pois, utiliza a teoria microeconômica como pano de fundo, ou seja, procuram determinar o equilíbrio entre demanda e oferta dos bens exportáveis, onde a variável dependente é a quantidade exportada ou algum índice *quantum* e coloca os preços das exportações como variável independente sendo considerados seus preços médios, ou algum índice de preços das exportações.

No caso do presente trabalho, procura-se não adotar esses modelos de estimação, já que o objetivo é de buscar os resultados de uma forma mais aplicada possível, evitando a inclusão de muitas variáveis, provocando redução de graus de liberdades do modelo e sua liberdade de explicação. Além disso, vale lembrar a década de 90, onde Margarido (2001), afirma que a evolução de várias séries econômicas enfrentou dois momentos distintos. O período de 1990 a junho de 1994, marcado pela instabilidade de preços, e a partir de junho de 1994, com a implementação do plano real, levando a uma redução acentuada na taxa de crescimento dos preços, mudando radicalmente a trajetória da inflação, configurando uma quebra estrutural.

Segundo Castro e Cavalcanti (1998) apesar da grande maioria dos estudos anteriores serem geralmente baseados em índices de preço e *quantum*. E apesar de tais índices serem preferíveis do ponto de vista teórico, a opção pelos dados em valor tem a vantagem de fornecer resultados aplicados diretamente na análise da balança comercial do país, além de proporcionar um período amostral mais extenso para as estimações econométricas.

¹ Modelos com estas características foram utilizados até o final da década de 80.

4. METODOLOGIA

4.1 MODELO VAR

O modelo de Castro e Cavalcanti (1998), adotado neste trabalho, estima as equações para exportações e importações totais e desagregadas, a partir de dados anuais, para o período de 1955-95. Para a estimação das equações de exportação, temos:

$$x = e + yw \quad (4.1)$$

Onde:

x = valor real das exportações em dólares, deflacionado pelo IPA dos EUA;

e = taxa de câmbio real;

yw = índice das importações mundiais totais, em valor real, como *proxy* da renda mundial.

O modelo de Análise de Autoregressão vetorial (Vector Autoregression analysis – VAR), proposto por Sims (1980), defende a premissa que todas as variáveis no modelo devem ser tratadas de forma simultânea e simétrica. Nesta versão o modelo era especificado a partir do comportamento dos dados. Porém, em Sims (1986) valorizou-se a importância da teoria econômica no comportamento das variáveis.

O modelo VAR pode ser escrito em notação matricial, na forma:

$$Y_t = \Psi_0 + \Pi_1 Y_{t-1} + \Pi_2 Y_{t-2} + \dots + \Pi_k Y_{t-k} + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

Onde:

Y_t = vetor ($n \times 1$) autoregressivo de ordem p ;

Ψ_0 = vetor ($n \times 1$) de interceptos;

Π_i = matriz de parâmetros de ordem ($n \times n$);

ε_t = termo de erro estocástico, com $\varepsilon_t \sim N(0, \Omega)$.

Suponha um sistema de equações com três variáveis, xc , cr e yw , interdependentes e relacionados por uma memória auto-regressiva, o modelo VAR ficaria representado:

$$xc_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \beta_i xc_{t-i} + \sum_{i=1}^k \phi_i cr_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_i yw_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (4.3)$$

$$cr_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^k \lambda_i xc_{t-i} + \sum_{i=1}^k \mu_i cr_{t-i} + \sum_{i=1}^k \pi_i yw_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (4.4)$$

$$yw_t = \alpha_3 + \sum_{i=1}^k \theta_i xc_{t-i} + \sum_{i=1}^k \zeta_i cr_{t-i} + \sum_{i=1}^k \tau_i yw_{t-i} + \varepsilon_{3t} \quad (4.5)$$

Onde:

xc = valor real das exportações de calçados em dólares;

cr = índice da taxa de câmbio real efetiva;

yw = renda mundial.

No modelo VAR descrito é importante observar que com sucessivas defasagens, os coeficientes estimados perdem seu poder de significância estatística, em virtude da alta multicolinearidade entre as variáveis. Porém, eles podem ser significativos pelo critério da estatística F.

4.2 TESTES DE ESTABILIDADE DO MODELO

4.2.1 Teste de Chow

No teste de Chow um período à frente estima-se o modelo desde sua observação inicial até uma data t . Na sequência, observa-se o erro cometido na projeção em $t + 1$ e comparam-se os resíduos do período de $t = 0$ até t , com o resíduo de $t + 1$ através de um teste F.

No teste de *breah-point* (quebras) de Chow, estima-se o modelo para toda a amostra entre a observação inicial $t = 0$ e a última observação $t = T$. A cada t comparam-se os resíduos das estimações para os dois sub-períodos: $[0$ a $t]$ e $[t + 1$ a $T]$ através de um teste F. A ocorrência de quebras em determinado t pode ser identificada através deste teste.

O teste *forecast* de Chow estima a amostra entre $t = 0$ e t e projetam-se os resultados entre $t + 1$ e T . Compara-se os resíduos de dois períodos $[0,t]$ e $[t + 1, T]$ através de um teste F. Este teste captura a instabilidade nas projeções à medida que o modelo vai sendo estimado recursivamente.

4.2.2 Teste dos Resíduos Recursivos

Nos resíduos recursivos um período à frente estima-se o modelo entre a observação inicial e uma observação t e projeta-se o resultado em $t + 1$. Compara-se, então, o dado efetivo de $t + 1$ com o estimado e reporta-se o resíduo e o intervalo de confiança a 2 desvios-padrão.

4.2.3 Teste de CUSUM e CUSUM ao quadrado

Este teste é baseado na soma cumulativa dos resíduos recursivos. A técnica é indicada para dados de séries temporais e pode ser usada, mesmo quando há incerteza sobre quando pode ter havido uma quebra estrutural. A hipótese nula, é que o coeficiente de um vetor β , é o mesmo para todo o período; e a hipótese alternativa é que há um distúrbio na variância. É um teste geral e não requer uma especificação, *a priori*, de quando ocorrerá uma quebra estrutural.

O teste de CUSUM seria então:

$$CUSUM = \sum_{r=k+1}^t w_r / s, \text{ para } t = k + 1, \dots, T \quad (4.6)$$

Onde:

w = resíduos recursivos;

s = erro padrão da regressão para todos os T pontos da amostra.

4.3 ORIGEM DOS DADOS

Os dados utilizados neste trabalho relativos ao valor das exportações de calçados, em dólares americanos, foram extraídos do MDIC/Secex, referente ao período compreendido entre janeiro de 1996 e março de 2009, e deflacionados pelo IPA-Índice de Preços por Atacado dos EUA (Estados Unidos da América), divulgados pelo Fundo Monetário Internacional, International Financial Statistics (FMI/IFS), a preços constantes de dezembro de 2008. A opção em se utilizar o Índice de Preços por Atacado, ao invés de um índice de preço ao consumidor segundo Zini (1993, P. 32, apud MARGARIDO, 2001), deve-se ao fato de que o IPA reflete a evolução dos preços de produtos industriais e agrícolas que podem ser caracterizados como comercializáveis com o resto do mundo (*tradeables*), enquanto o índice de preço ao consumidor inclui bens e serviços que estão à margem do comércio internacional (bens não-comercializáveis). Logo, definimos as exportações de calçados como: $xc = \text{logaritmo das Exportações de calçados}$.

O índice de Taxa de Câmbio real efetivo (TCRE) foi obtido do IPEADATA, considerando como data base o período de dezembro de 2008, onde, representa a medida da competitividade das exportações brasileiras calculada pela média ponderada do índice de paridade do poder de compra dos 16 maiores parceiros comerciais do Brasil. A paridade do poder de compra é definida pelo quociente entre a taxa de câmbio nominal (em R\$/unidade de moeda estrangeira) e a relação entre o Índice de Preço por Atacado (IPA) dos país em caso e o Índice de Preços por Atacado oferta global (IPA-OG/FGV) do Brasil. As ponderações utilizadas são as participações de cada parceiro no total das exportações brasileiras em 2001. portanto:

$$TCRE = \prod_i \left(\frac{e_i P_i}{P} \right)^{w_i} \quad (4.7)$$

Onde:

TCRE = taxa de câmbio real efetiva;

e_i = Taxa de câmbio nominal bilateral contra o país i ;

P_i = Um índice de preços escolhido para o país estrangeiro i ;

P = É o índice de preços internos (IPA-DI da FGV);

w_i = o peso atribuído ao país i de tal forma que $\sum_i w_i = 1$.

$cr = \text{logaritmo do Índice de Taxa de Câmbio Real Efetiva}$.

As Importações Mundiais (YW) representarão uma Proxy da Renda Mundial, onde seus valores foram deflacionados e transformados em Índice com base em dezembro de 2008. Seus dados foram divulgados pelo *International Financial Statistic/IFS* publicado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) e obtido através do IPEADATA (www.ipeadata.gov.br). Portanto:

$yw = \text{logaritmo da Renda Mundial}$.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para verificar a estacionariedade das séries e determinar a ordem de integração das variáveis utilizadas, foram realizado teste de raiz unitária Dickey-Fuller (ADF), com defasagens baseadas no SIC (Schwarz Information Criterion). As estatísticas τ_μ, τ_t, τ

correspondem às equações com constante e sem tendência; com constante e com tendência; e, sem constante e sem tendência.

Os resultados apresentados na tabela 3, onde as variáveis estão em níveis, sugerem a não-estacionariedade de todas as séries ao nível de significância de 5%.

TABELA 3 – Teste de Raiz Unitária, Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para as variáveis do modelo de exportações de calçados, em níveis, primeiro trimestre de 1996 ao primeiro trimestre de 2009.

	τ_{μ}	defasagens	τ_t	defasagens	τ	defasagens
xc	-2.6564	3	-3.4901	6	1.9762	3
cr	-1.7471	0	-2.1681	0	-0.2886	0
yw	-0.1474	5	-2.6677	2	1.7752	5

Fonte: Dados da pesquisa.

Os valores críticos para os modelos ao nível de significância de 5% são:

$$\tau_{\mu} = -2,9281$$

$$\tau_t = -3,5107$$

$$\tau = -1,9476$$

*indica que a hipótese nula é rejeitada ao nível de significância de 5%.

A tabela 4 mostra o teste ADF aplicado às variáveis em primeiras diferenças, aponta, em todos os casos, para a rejeição da hipótese nula de raiz unitária, ou seja, todas as séries são estacionárias em primeiras diferenças ao nível de significância de 5%. Este resultado aponta um forte indicativo de que as séries são integradas de ordem um, I(1).

TABELA 4 – Teste de Raiz Unitária, Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para as variáveis do modelo de exportações de calçados, em primeira diferença, primeiro trimestre de 1996 ao primeiro trimestre de 2009.

	τ_{μ}	defasagens	τ_t	defasagens	τ	defasagens
D(xc)	-3,2276*	6	-9,4025*	0	-7,9703*	0
D(cr)	-7,2998*	0	-7,2779*	0	-7,3449*	0
D(yw)	-4,0960*	4	-3,9754*	4	-3,7064*	4

Fonte: Dados da pesquisa.

Os valores críticos para os modelos ao nível de significância de 5% são:

$$\tau_{\mu} = -2,9281$$

$$\tau_t = -3,4677$$

$$\tau = -1,9451$$

*indica que a hipótese nula é rejeitada ao nível de significância de 5%.

Com o objetivo de confirmar os resultados obtidos pelo teste ADF, empregou-se o teste Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (KPSS) no qual assume que a variável testada é estacionária sobre a hipótese nula. Na tabela 5, observa-se que todas as séries, em níveis, não são estacionárias ao nível de significância de 5%. A exceção fica por conta da série *cr*, correspondente ao teste com constante e sem tendência, que apresenta indicativo de estacionariedade.

TABELA 5 – Teste de Estacionariedade, KPSS para variáveis do modelo de exportações de calçados, em nível, primeiro trimestre de 1996 ao primeiro trimestre de 2009.

	constante	defasagens	Constante e tendência	defasagens
xc	0,9587*	5	0,1589*	4
cr	0,3887	6	0,1768*	6
yw	1,0837*	6	0,2132*	6

Fonte: Dados da pesquisa.

Os valores críticos para os modelos ao nível de significância de 5% são:

$$\text{constante} = 0,463;$$

constante e tendência = 0,146.

*indica que a hipótese nula é rejeitada ao nível de significância de 5%.

O teste Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (KPSS) em primeira diferença, mostrada na tabela 6, indica que todas as séries são estacionárias. A única exceção, veio da variável *xc*, com constante e sem tendência, que apresentou uma rejeição ao nível de 5%, indicando não-estacionariedade em primeira diferença, em compensação apresentou-se como estacionária quando o teste foi realizado em nível.

TABELA 6 – Teste de Estacionariedade, KPSS para variáveis do modelo de exportações de calçados, em primeira diferença, primeiro trimestre de 1996 ao primeiro trimestre de 2009.

	constante	defasagens	Constante e tendência	defasagens
D(<i>xc</i>)	0,5409*	3	0,1318	8
D(<i>cr</i>)	0,0951	7	0,0596	8
D(<i>yw</i>)	0,0640	2	0,0685	2

Fonte: Dados da pesquisa.

Os valores críticos para os modelos ao nível de significância de 5% são:

constante = 0,463;

constante e tendência = 0,146.

*indica que a hipótese nula é rejeitada ao nível de significância de 5%.

Os resultados referentes aos testes de cointegração apresentados na tabela 7, indicam que a hipótese nula do teste do traço foi rejeitada, dado que o valor da estatística traço calculado foi igual a 58,17, superior ao seu valor crítico a um nível de significância de 5%, ou seja, 35,19. O mesmo pode ser observado para o teste do máximo autovalor, em que seu valor calculado (38,44) foi superior ao nível de significância de 5% (22,3). O resultado de ambos os testes mostram a indicação de pelo menos um vetor de cointegração.

TABELA 7 – Resultado do Teste de Cointegração para as variáveis *xc*, *cr* e *yw*. Primeiro trimestre de 1996 ao primeiro trimestre de 2009.

Autovalor	Hipótese nula	Hipótese Alternativa	teste do traço calculado	teste do máximo autovalor calculado	traço-valor crítico (5%)	autovalor-valor crítico (5%)
0,529394	$r=0$	$r>0$	58,173510*	38,44045*	35,19275	22,29962
0,279517	$r<1$	$r>1$	19,737306	14,71954	20,26180	15,89210
0,057377	$r<2$	$r>2$	3,0135160	3,013516	9,16454	9,16454

Fonte: Dados da pesquisa.

*indica que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 5%.

Como o teste de cointegração de Johansen constatou a presença de pelo menos um vetor de cointegração, conseqüentemente, há um relacionamento de longo prazo entre as variáveis. E, como o número de vetores de cointegração é maior que zero e menor que o número de variáveis, então, ao invés de se utilizar o modelo Auto-regressivo Vetorial (VAR), utiliza-se o modelo Vetorial de Correção de Erro (VEC), para as estimativas das elasticidades de curto e longo prazo.

Na tabela 8 encontra-se o primeiro vetor de cointegração, que corresponde a relação de longo prazo, onde seus coeficientes representam a elasticidade-câmbio e a elasticidade-renda mundial, determinantes do nível de exportações de calçados. Os resultados indicam que os sinais estão corretamente especificados, mostrando uma relação direta entre exportação de calçados com a taxa de câmbio e a renda mundial, ou seja, uma desvalorização de 10% no câmbio real deve produzir, no longo prazo, uma elevação de

22,3% no nível de exportações de calçados, ao passo que um aumento de 10% na renda mundial deve corresponder, em média, um aumento de 22,% nas exportações de calçados. Os resultados obtidos são significantes a 5%.

TABELA 8 – Resultados das estimações para as exportações de calçados – 1996T1 a 2009T1

Vetor de cointegração (irrestrito) normalizado – longo prazo		
xc	cr	yw
1,000	-2,226	-2,197
	(0,825)	(0,323)
	[-2,697]	[-6,812]

Fonte: Dados da pesquisa.
Desvio-padrão entre parênteses;
Estatísticas t entre colchetes.

A tabela 9 trata da dinâmica do curto prazo para as exportações de calçados já que o modelo VAR não especifica relações contemporâneas entre as variáveis. Os resultados da estimação do modelo de correção de erro mostraram que os coeficientes estimados foram significativos a 5% e apresentaram sinais esperados. De acordo com os resultados um aumento de 1% na taxa de crescimento do câmbio real deve produzir, no mesmo período, uma elevação de cerca de 0,61% na taxa de crescimento das exportações de calçados. No caso da renda mundial a mesma variação acarretaria uma elevação de 0,6% no mesmo período. Com relação ao Termo de Correção de Erros (TCE) o resultado sinaliza que serão necessários 3,5 trimestres (1/0,276) para que os desequilíbrios de curto prazo sejam corrigidos no longo prazo. O modelo de correção de erros (ECM) também confirmou a sazonalidade das séries, as *dummies* sazonais do primeiro trimestre se mostrou significativa a um nível de significância de 5%. Conclui-se, portanto, com relação à dinâmica de curto prazo, que a taxa de câmbio real e a renda mundial são variáveis às quais as exportações de calçados respondem no curto prazo.

TABELA 9 – Estimação da equação de curto prazo das exportação de calçados – 1996 a 2009

Dinâmica de curto prazo						
Dxc _t = -0,276TCE _{t-1} + 0,72xc _{t-1} + 0,61cr _{t-1} + 0,60yw _{t-1} + 0,21S1 + 0,41D98 - 2,41						
(0,042)	(0,050)	(0,094)	(0,093)	(0,075)	(0,191)	(0,382)
[-6,55]	[17,1]	[6,55]	[6,51]	[2,81]	[2,16]	[-6,29]

Fonte: Dados da pesquisa
D = primeira diferença;
D98 = dummy outlier para o ano de 1998.
TCE = Termo de Correção de Erros;
S1, S2 e S3 = *dummies* sazonais;
(...) = representa o desvio-padrão;
[...] = representa a estatística t.

A função de resposta ao impulso define o efeito do choque exógeno de uma perturbação aleatória sobre os valores presentes e passados das variáveis endógenas.

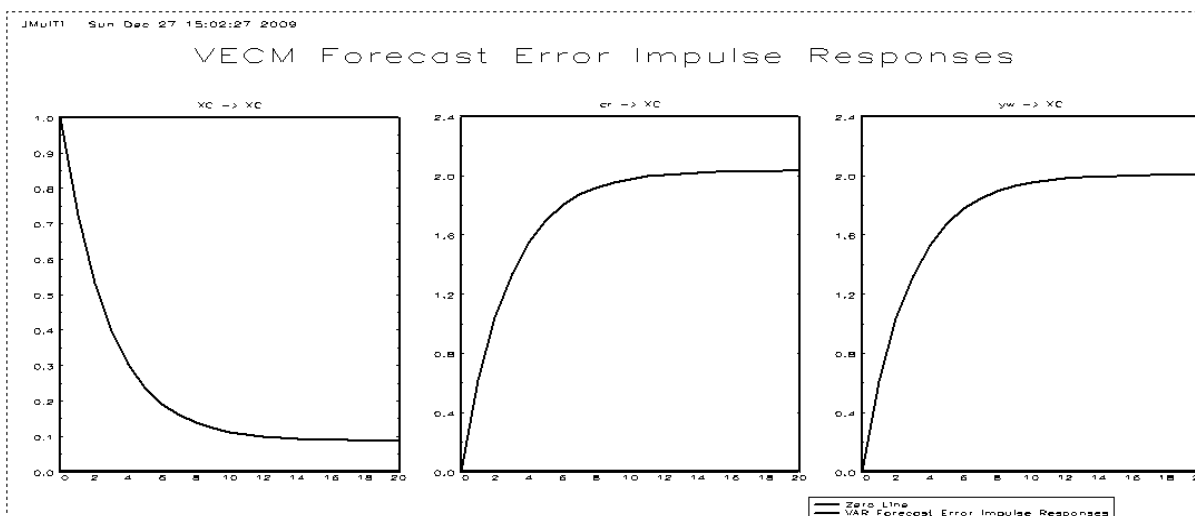


FIGURA 3 – Resposta das exportações de calçados (xc) devido a um choque não antecipado sobre a taxa de câmbio efetiva real (cr) e sobre a renda mundial. (Função Impulso-Resposta).

A figura 3 mostra que quando se aplica um choque não antecipado no valor de um desvio padrão sobre a taxa de câmbio real, as exportações de calçados reagem positivamente no primeiro trimestre, elevando-se em 0,61% e continuam crescendo. Posteriormente, a partir do décimo trimestre as exportações alcançam a estabilidade. Portanto, uma desvalorização cambial, tende a estimular a exportação de calçados, pois, apesar dos exportadores receberem a mesma receita em termos de dólares por tonelada exportada sua receita em moeda doméstica eleva-se. Este processo tende a continuar até que a redução interna na oferta do produto eleve os preços domésticos levando a uma estabilização nas exportações de calçados. Processo idêntico verifica-se na aplicação de um choque não antecipado sobre a renda mundial.

A tabela 10 mostra os resultados relativos à decomposição da variância que fornece a participação do erro da variância (prevista), atribuída aos choques de uma determinada variável contra os choques nas outras variáveis do sistema. Supõe-se que um choque não antecipado sobre as variáveis analisadas perdure no máximo 20 trimestres. De acordo com os resultados da decomposição da variância dos erros de previsão para a variável xc (exportações de calçados) após os 20 trimestres, cerca de 36% da variância dos erros de previsão da variável xc são atribuídas a ela e 4% à taxa de câmbio real e 60% a renda mundial. Neste caso, a taxa de câmbio e a renda mundial se constituem variáveis importantes para determinar a quantidade exportada de calçados.

TABELA 10 – Resultados da decomposição da variância dos erros de previsão em porcentagem da variável xc em relação a xc , cr , yw . Primeiro trimestre de 1996 ao primeiro trimestre de 2009.

Variável	Período	xc	cr	yw
xc	1	100	0	0
	5	76	01	23
	10	52	03	45
	15	41	04	55
	20	36	04	60

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao se analisar a decomposição da variância dos erros de previsão da variável taxa de câmbio na tabela 11, observa-se que, após um choque não antecipado sobre essa

variável e decorrido 20 trimestres, cerca de 97% do comportamento dessa variável se deve a ela própria, sendo que o restante, 3% se devem as exportações de calçados.

TABELA 11 – Resultados da decomposição da variância dos erros de previsão em porcentagem da variável *cr* em relação a *xc*, *cr*, *yw*. Primeiro trimestre de 1996 ao primeiro trimestre de 2009.

Variável	Período	<i>xc</i>	<i>cr</i>	<i>yw</i>
<i>cr</i>	1	02	98	0
	5	02	98	0
	10	02	97	0
	15	03	97	0
	20	03	97	0

Fonte: Dados da pesquisa.

Na tabela 12 observa-se que em torno de 56% é a variância do erro de previsão da variável renda mundial, decorrido 20 trimestres após o choque inicial não antecipado. Os 44% restantes estão divididos entre *xc* (23%) e *cr* (21%). Verifica-se uma participação considerável da taxa de câmbio real e das exportações de calçados na explicação do comportamento da renda mundial.

TABELA 12 – Resultados da decomposição da variância dos erros de previsão em porcentagem da variável *yw* em relação a *xc*, *cr*, *yw*. Primeiro trimestre de 1996 ao primeiro trimestre de 2009.

Variável	Período	<i>xc</i>	<i>cr</i>	<i>yw</i>
<i>Yw</i>	1	17	18	65
	5	20	19	61
	10	22	20	58
	15	23	21	56
	20	23	21	56

Fonte: Dados da pesquisa.

Na tabela 13 foram realizadas testes de causalidade de Granger para verificar o grau de relacionamento entre as variáveis do modelo. Partindo-se da hipótese nula de que não há causalidade entre as variáveis, os resultados apresentados mostram que as exportações de calçados não afetam o comportamento da taxa de câmbio real e da renda mundial, comprovados pelo resultado do p-valor (0,47) que não rejeita a hipótese nula a um nível de significância de 5%. Por outro lado, as variáveis taxa de câmbio e renda mundial influenciam o comportamento das exportações de calçados, ou seja, *cr* e *yw* “causa no sentido Granger”. Logo a hipótese nula de que *cr* e *yw* não causam *xc* ao nível de significância de 5% é rejeitada. O sentido de causalidade é unidirecional, indicando que quando a taxa de câmbio real sofre uma desvalorização as exportações de calçados cearenses tornam-se mais baratas e, portanto, mais competitivas aumentando suas exportações.

TABELA 13 – Resultados dos testes de causalidade de Granger para as variáveis exportações de carnes bovinas, taxa de câmbio real e renda mundial. Segundo trimestre de 1989 ao primeiro trimestre de 2009.

Teste	Hipótese nula	Teste χ^2	Graus de liberdade	p-valor
1	<i>xc</i> não causa-granger <i>cr</i> e <i>yw</i>	0,76	2	0,4698
2	<i>cr</i> e <i>yw</i> não causa-granger <i>xc</i>	7,84	2	0,0006

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação a estabilidade do modelo, observa-se que no vec aponta um indicativo de instabilidade entre 2000 e 2002 nos testes de chow (Apêndice A1 a A3). Nos resíduos

recursivos aponta-se para uma estabilidade do modelo (Apêndice C1). No teste de CUSUM, nota-se que xc , cr e yw ficaram dentro do intervalo de confiança a 5%, não rejeitando a hipótese nula de estabilidade do modelo. Já no teste CUSUM ao quadrado a instabilidade se dá na renda mundial a partir de 2002 (Apêndice B1 e B2). Foram introduzidas *dummies outliers* para modelar as quebras estruturais ocorridas em 1998:01, 1999:01 e 2002:03, dando significativa, apenas a *dummi* referente a data 1998:01.

6. CONCLUSÕES

Este trabalho procurou analisar o impacto do câmbio e da renda mundial sobre as exportações de calçados do Ceará no período de 1996 a 2009, utilizando-se métodos de séries de tempo. O resultado do teste de cointegração indicou a existência de pelo menos um vetor de cointegração, levando a não rejeição da hipótese de que as variáveis são cointegradas, portanto, não rejeitamos a hipótese de que existe um relacionamento de equilíbrio de longo prazo entre as séries.

Com relação a estimação das elasticidades do câmbio e da renda mundial de longo prazo, observou-se que as exportações de calçados são muito sensíveis a variações do câmbio e da renda mundial. Era o que se esperava, dado que as elasticidades do câmbio e da renda mundial de produtos manufaturados são bem superiores aos produtos básicos. Em relação as elasticidades de curto prazo, as exportações de calçados respondem rapidamente as variações no câmbio e na renda, isto ocorre provavelmente porque a estrutura produtiva destas empresas são voltadas preferencialmente para o mercado exterior. As elasticidades obtidas no modelo estão de acordo com a teoria econômica e a teoria do comércio exterior.

O modelo de exportações de calçados apresentada mostrou-se estável se levarmos em conta as turbulências internas ocorridas na economia brasileira com a implantação de dois planos econômicos, além de problemas ocorridos na economia mundial como as crises ocorridas na Rússia e na Ásia. Também, deve-se lembrar que nem todos os acontecimentos ocorridos trouxeram prejuízos as exportações de calçados cearenses. Podemos citar a forte desvalorização do câmbio ocorrida no segundo semestre de 2002.

Constata-se que as exportações de calçados respondem bem a variações no câmbio e na renda mundial. Porém, deve-se enfatizar que a renda mundial é exógena em termos de políticas econômicas doméstica, ou seja, as autoridades econômicas não podem influenciar o comportamento da renda mundial, restando atuar na política cambial. A política cambial a ser adotada deve evitar que o período de forte crescimento nas exportações de calçados sejam prejudicadas pela adoção de políticas equivocadas colocando a perder todos os benefícios auferidos por estas exportações e, conseqüentemente, a piora na balança comercial.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCHI, M. R. P. BARROS, G. S. C.; BURNQUIST, H. L. **Estimação de equações de oferta de exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1992/2000):** Texto para discussão n° 865, Rio de Janeiro: IPEA, 2002.

BRAGA, H. C.; MARKWALD, R. A. **Funções de oferta e de demanda das exportações de manufaturados no Brasil: estimação de um modelo simultâneo.** Rio de Janeiro: IPEA, 1983 (Texto para Discussão Interna, 57).

CASTRO, A. S.; CAVALCANTI, M. A. F. H. **Estimação de equações de exportação e importação para o Brasil – 1955/95.** Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 1-68, abr 1998.

CHOW, G. **Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions.** Econometrica, n. 28, p. 591-605, 1960.

CHU, C. S. J.; WHITE, H. **A Direct Test for Changing Trend.** Journal of Business & Economic Statistics, v. 10, n. 3, p. 289-300, 1992.

DAVIDSON, R; MACKINNON, J. **Estimation and Inference in Econometrics,** Oxford University Press London.

DICKEY, D. A., FULLER, W. A. **Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root.** Journal of the American Statistical Association, v. 74, p. 427-431, 1979.

ENDERS, W. **Applied econometric time series.** New York: John Wiley and Sons, 1995.

HANSEN, B. E. **Convergence to Stochastic Integrals for Dependent Heterogeneous Processes.** Econometric Theory, v. 8, n. 4, p. 489-500, 1992a.

HARVEY, A. C.; **The Econometric Analysis of Time Series,** 2^a ed., MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1990.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>.

JARQUE, C. M.; BERA, A. K. **A test for normality of observations and regression residuals,** International Statistical Review 55: 163-172, 1987.

MARGARIDO, M. A. **Aplicação de Testes de Raiz Unitária com Quebra Estrutural em Séries Econômicas no Brasil na década de 90.** Informações Econômicas, v.31, n. 4, abr 2001. São Paulo.

PORTUGAL, M. S. **A instabilidade dos parâmetros nas equações de exportações brasileiras.** Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 313-348, ago 1993.

SIMS, C. A. **Macroeconomics and reality**, *Econometrica* 48: 1-48, 1980.

_____. **Are forecasting models usable for policy analysis?** *Quarterly Review*, Federal Reserve Bank of Minneapolis 10: 2-16, 1986.

ZINE JÚNIOR, A. A. **Funções de exportação e importação para o Brasil**. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio do Janeiro, v. 18, n. 3, p. 615-622, dez. 1988.

8. APÊNDICE

A - TESTE DE ESTABILIDADE DO MODELO – CHOW

GRAFICO A1 – TESTE DE CHOW *FORECAST*

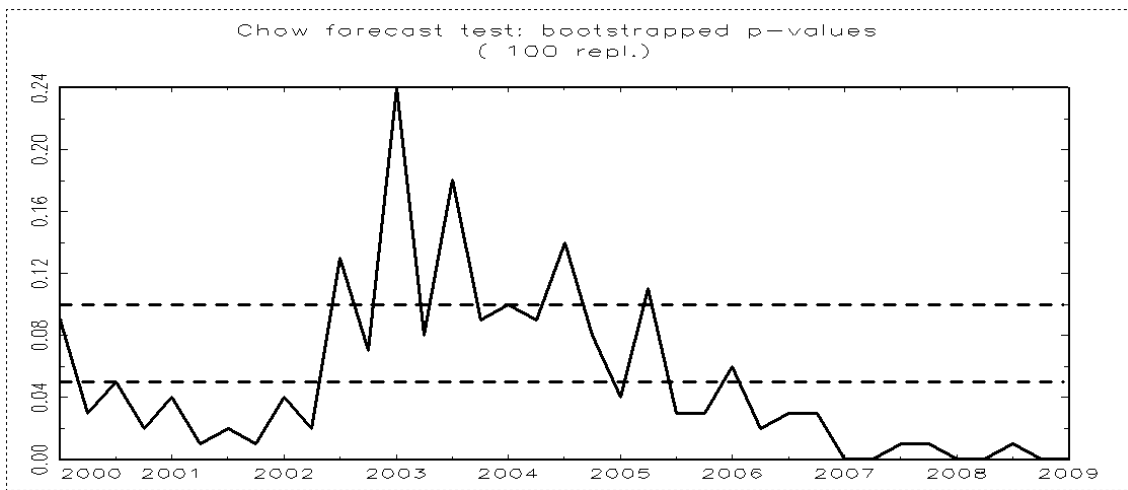


GRÁFICO A2 – TESTE DE CHOW *SAMPLE SPLIT*

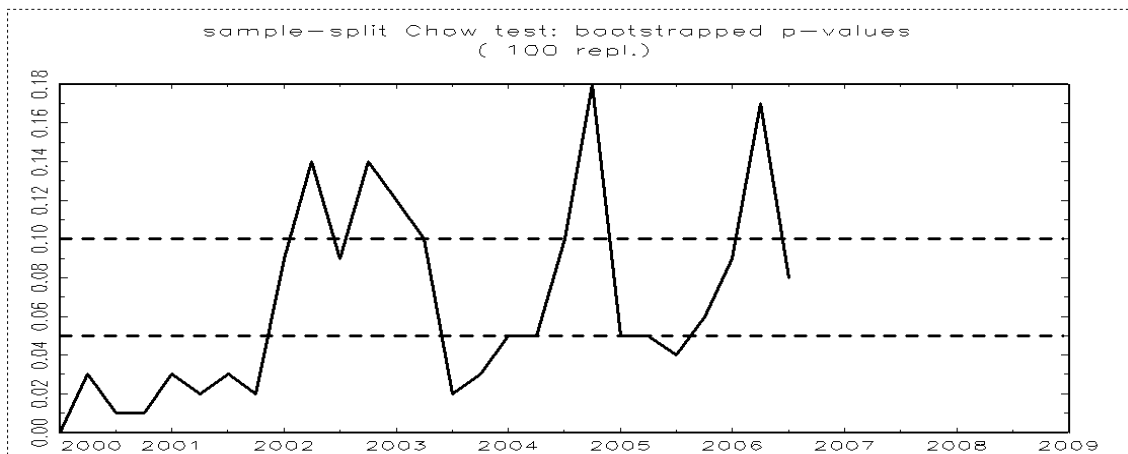
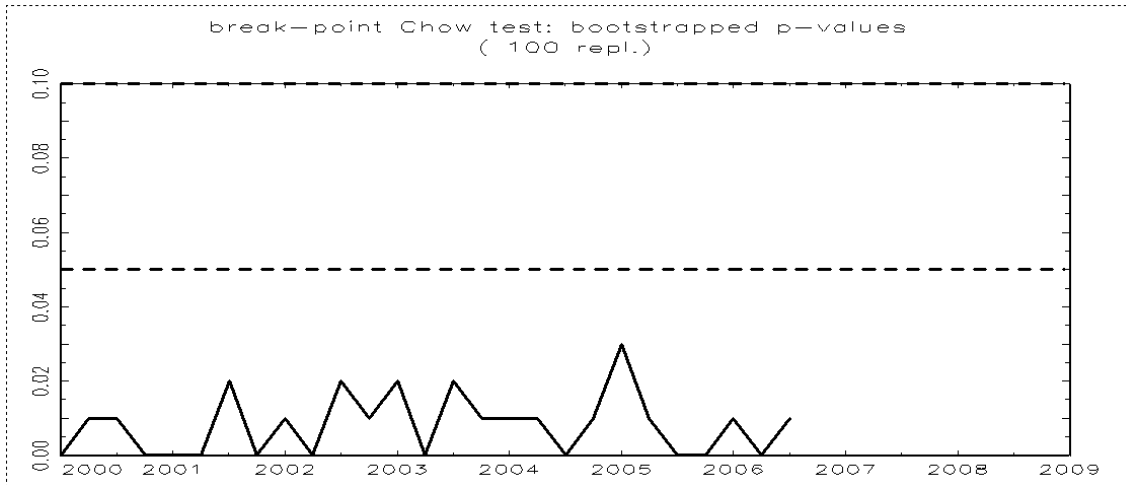


GRAFICO A3 – TESTE DE CHOW *BREAK-POINT*



B – TESTE DE ESTABILIDADE DO MODELO

GRÁFICO B1 – TESTE DE CUSUM

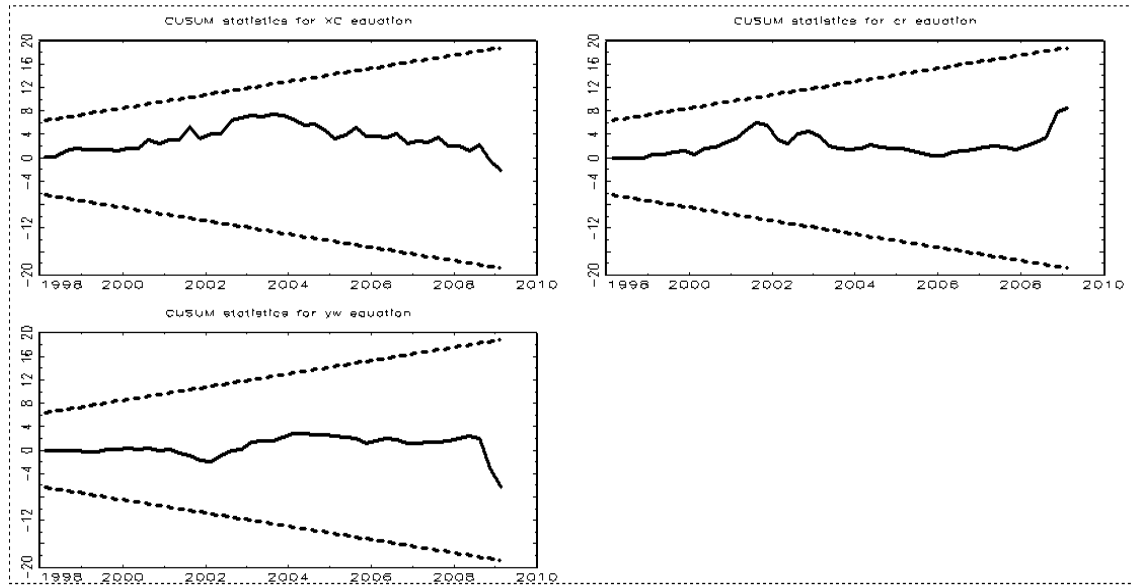
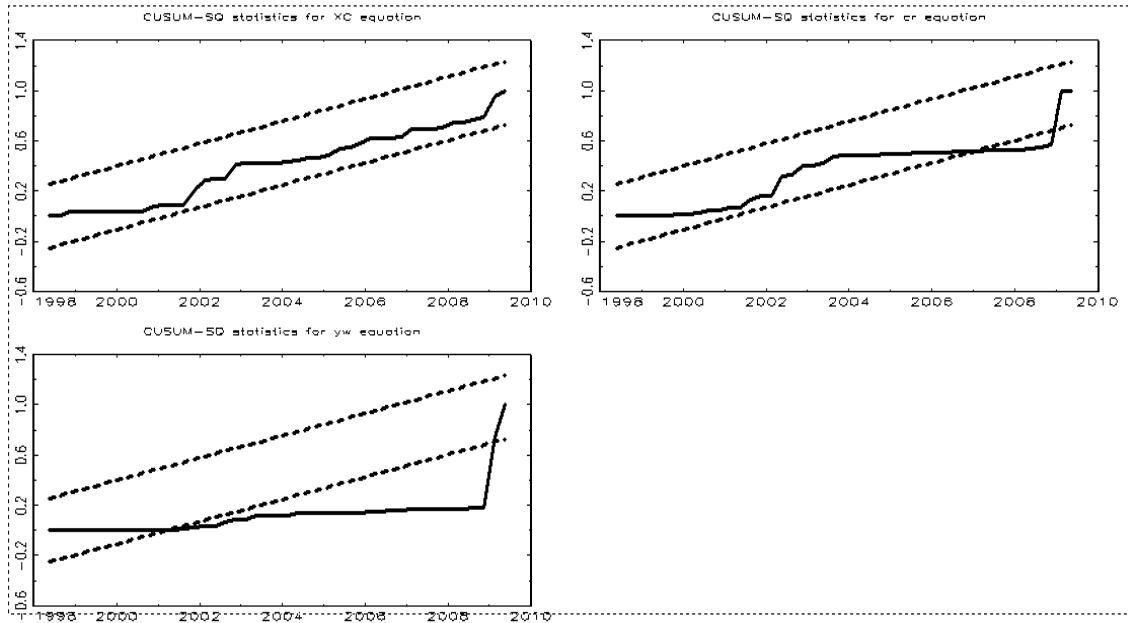
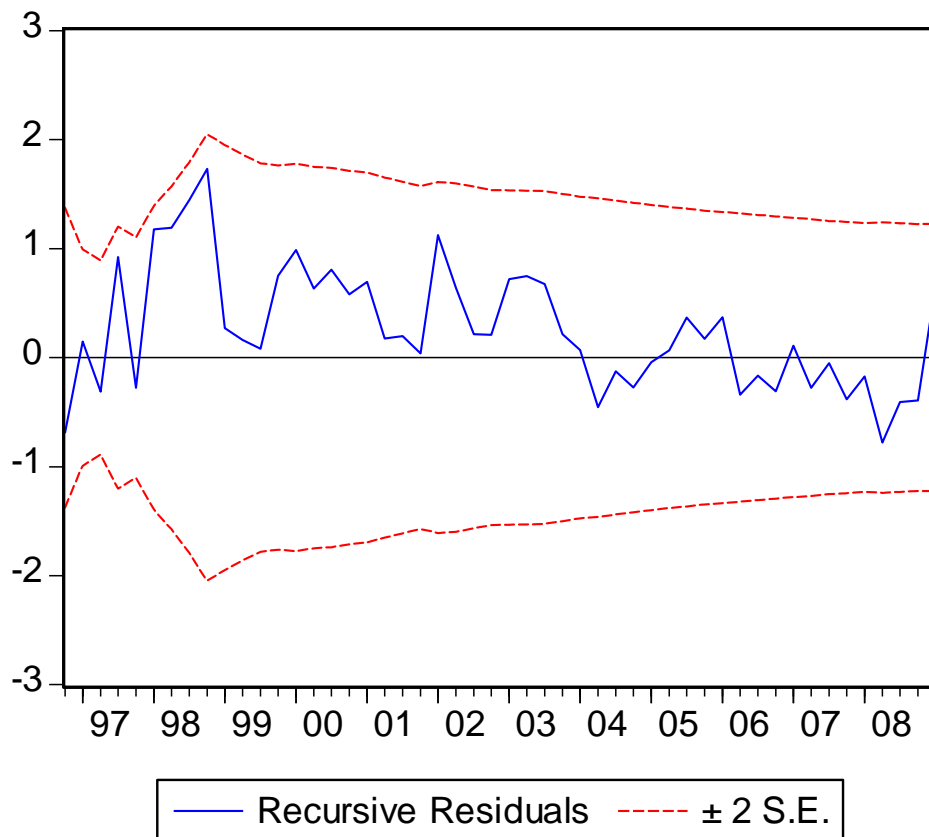


GRÁFICO B2 – TESTE DE CUSUM AO QUADRADO



C – TESTE DE ESTABILIDADE DO MODELO

GRAFICO C1 – RESÍDUOS RECURSIVOS



Título: UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE VIABILIDADE EM ANÁLISE DE PROJETOS DE INVESTIMENTO NO CARIRI CEARENSE

Autores: Cicera Fabiana Sales Alencar. Bacharel com habilitação em Administração de Empresas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Especialista em Economia financeira pela Universidade Regional do Cariri (URCA). fabyanacrato@hotmail.com. (81) 8848-1898
Wellington Ribeiro Justo. Professor Adjunto da URCA. Doutor em economia pelo PIMES (UFPE). justowr@yahoo.com.br

Área: Economia Industrial

JEL: G11; G32

UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE VIABILIDADE EM ANÁLISE DE PROJETOS DE INVESTIMENTO NO CARIRI CEARENSE

Resumo

O uso da análise de investimento é de extrema importância nas tomadas de decisões. Costuma-se fazer uso de vários indicadores que darão suporte para a decisão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimentos. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo analisar os determinantes na utilização de critérios formais na avaliação dos investimentos pelos tomadores de decisão das empresas nos três maiores municípios da Região Metropolitana do Cariri: Barbalha, Crato e Juazeiro do Norte bem como analisar os determinantes da utilização de critérios formais nas decisões de risco. De forma secundária, mas não menos importante, objetiva-se, também, analisar o perfil dos tomadores de decisão de investimento na referida área. Os dados foram coletados a partir da aplicação de questionários em 35 empresas. Foi feita análise descritiva e estimação de modelo econométrico. As evidências apontam para um perfil dos empresários majoritariamente masculinos, com escolaridade elevada e de micro e pequenas empresas. A maioria das decisões de investimento é feita pelos proprietários e 66% afirmam utilizar critérios formais na análise dos investimentos. O critério preferido é o CRBC. Os resultados dos modelos *logit* apontam que a escolaridade e o montante dos investimentos assim como o tamanho da empresa aumentam a probabilidade de utilização dos critérios formais na análise dos investimentos assim como a utilização de critérios formais na análise de investimento envolvendo riscos.

Palavras-Chaves: Cariri, Análise de Investimento, Indicadores de Viabilidade, Tomada de Decisões, Ceará

Abstract

The use of the investment analysis is extremely important in the electric outlet of decisions. Make use of several indicators that will give support for the decision of the economical-financial viability of the projects of investments. In this context, this work has as objective analyzes the determinant in the use of formal criteria in the evaluation of the investments for the decisions makers of the companies in the three larger cities of the Metropolitan Area of Cariri: Barbalha, Crato and Juazeiro of the North as well as to analyze the determinant of the use of formal method in the risk decisions. Secondly, but not less important, it is aimed at, also, to analyze the profile of the decisions makers of investment decision in the referred area. The data were collected starting from the application of questionnaires in 35 companies. It was made descriptive analysis and estimate of econometric model. The evidences appear for the most part for a profile of the male entrepreneurs, with high education work in small companies. Most of the investment decisions are made by the proprietors and 66% use formal criteria in the analysis of the investments. The favorite method is cost-benefit. The results of the models *logit* point that the education and the amount of the investments as well as the size of the company increase the probability of use of the formal method in the analysis of the investments as well as the use of formal methods in the investment analysis involving risks.

Keywords: Cariri, Analysis of Investment, Indicators of Viability, Ceará.

1. INTRODUÇÃO

A região Metropolitana do Cariri vem atraindo muitos empreendedores nos últimos anos quer seja no setor industrial, quer seja no comércio e/ou serviços apesar da

economia estar perdendo participação relativa no Produto Interno Bruto do Ceará nas últimas décadas.

O investidor que decide empregar seus recursos financeiros na atividade produtiva poderia fazer uma ampla análise, de forma a verificar a viabilidade de seu investimento. Daí a necessidade de um levantamento da viabilidade econômico-financeira do investimento.

De acordo com Gitman (2002), o termo investimento inicial refere-se à saída de caixa relevante a ser considerada quando se avalia um possível dispêndio de capital. O seu cálculo é obtido pela diferença entre todas as saídas e entradas ocorridas no momento em que o investimento é feito.

O uso de técnicas capazes de mensurar os riscos dos investimentos deve ser considerado por empresários em suas decisões embora, muitas vezes, sabem-se da existência de tomadores de decisão sem o conhecimento adequado, ou decisões de investimento tomadas sem o conhecimento analítico necessário o que justifica, em parte, o grau elevado de empresas que encerram as suas atividades nos dois primeiros anos de existência.

Para investir com segurança é necessária a elaboração de projetos, pois dessa forma terá maior segurança e saberá onde e como os recursos estão sendo empregados e o período de retorno que terá aquele capital que está sendo investido para poder fazer projeções futuras.

O investidor enfrenta, permanentemente, o dilema entre risco e retorno que estão associados a toda decisão financeira, sendo que cada decisão envolve a opção entre algum tipo de risco e a possibilidade de ganho ou perda a ele associada.

A fim de evitar perdas e maximizar ganhos é de fundamental importância, para os administradores e investidores, a adoção da prática da gestão empresarial do risco, que requer o estabelecimento de um intervalo no qual as perdas são consideradas razoáveis ou, então, a adoção de um nível de risco aceitável, a fim de otimizar os resultados.

O presente trabalho tem como objetivo analisar os determinantes na utilização de critérios formais na avaliação dos investimentos pelos tomadores de decisão das empresas nos três maiores municípios da Região Metropolitana do Cariri, ou seja, nas cidades de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha bem como os determinantes da utilização de critérios formais nas decisões de risco. De forma secundária, mas não menos importante, objetiva-se, também, analisar o perfil dos tomadores de decisão de investimento na referida área.

Justifica-se a iniciativa, pela observação da pesquisadora sobre a crescente demanda de análise de investimento nas empresas e a conseqüente necessidade de maior aprofundamento dessas questões, cuja carência faz-se notar no mercado, por parte da grande maioria dos administradores da região.

Entende-se também relevante pela contribuição que esta pesquisa possa trazer à comunidade científica, estudantes da área e administradores financeiros contribuindo para o aprofundamento e o incentivo à busca de novos conhecimentos capazes de trazer a possibilidade de retorno e o desenvolvimento econômico das empresas.

Este trabalho além desta introdução apresenta mais quatro seções. Na seção seguinte procurar-se-á discutir sobre a análise de investimentos e riscos na tomada de decisões, bem como o uso adequado dos indicadores de viabilidade em decisões de investimentos. Na terceira seção, encontra-se a descrição da área de estudo e os materiais e métodos utilizados. Os resultados obtidos na pesquisa e as discussões estão na quarta seção. As considerações finais encontram-se na última seção.

2. ANÁLISE DE INVESTIMENTO FINANCEIRO

O atual cenário econômico, altamente concorrente, exige que as empresas estejam na busca constante de meios para se adequarem e se adaptarem às mudanças.

A relativa estabilidade econômica, a abertura de mercados, as reorganizações empresariais e o aumento da concorrência levam as instituições a buscarem formas de se adaptarem à nova realidade. Entre outros aspectos, buscam a otimização do desempenho e a melhoria dos controles de gestão a fim de se manterem agregando valor aos seus acionistas, clientes, fornecedores e funcionários. Catelli, Guerreiro e Pereira (1993, p.8) mencionam que, “neste cenário, caracterizado por profundas mudanças ambientais e alto grau de competição entre as empresas, a gestão das empresas encontra-se diante de novos desafios”.

Para tanto, necessitam reestruturar sua forma de gerenciamento, de modo a alcançar um adequado controle de suas atividades estratégicas e operacionais, permitindo-lhes obter a desejada eficácia de gestão e, conseqüentemente, o cumprimento de sua missão.

A atividade do administrador financeiro nas organizações vem assumindo complexidade cada vez maior no ambiente de globalização, exigindo capacidade mais analítica e questionadora de seus responsáveis.

2.1 Resgatando o conceito de Investimento: Uma breve resenha

De acordo com Gitman (2002), o termo investimento inicial refere-se à saída de caixa relevante a ser considerada quando se avalia um possível dispêndio de capital. O seu cálculo é obtido pela diferença entre todas as saídas e entradas ocorridas no momento em que o investimento é feito.

Conforme Carvalho et al (1980) os administradores se desejarem maximizar os resultados para os proprietários das empresas, necessitam elaborar projetos de investimento – um conjunto de informações relacionadas com a inversão de capital, em uma determinada época - cuja finalidade é promover o retorno do referido capital com vantagens, num certo período de tempo, também chamado de “vida do projeto”.

Decisões de longo prazo, no entanto, trazem riscos mais elevados que as de curto prazo. No entendimento de Martins & Assaf Neto (1986) visando à redução de tais riscos, deve-se lançar mão de técnicas de orçamento de capital, possibilitando uma análise cuidadosa das alternativas de investimento à disposição da empresa.

Os projetos podem ser independentes ou mutuamente excludentes. São independentes quando a aceitação ou rejeição de um, não depende da aceitação ou rejeição de outros projetos. E são mutuamente excludentes quando a aceitação de um, exclui os demais.

É fundamental utilizarem-se as técnicas de análise de acordo com a situação específica apresentada. Ou seja, para cada tipo de projeto de investimento, deve-se verificar qual o método para avaliação da alternativa a ser utilizado e como será aplicado. O risco não será eliminado, mas poderá ser minimizado mediante o emprego adequado de técnicas não-limitadas de análise.

Desde o surgimento dos primeiros instrumentos de análise, busca-se um constante aperfeiçoamento dos mesmos, com o objetivo de se minimizar os aspectos subjetivos da decisão sobre investimentos. Mesmo aquelas mais freqüentemente utilizadas exigem conhecimento para sua aplicação, daí a necessidade de se demonstrar as dificuldades na sua utilização, dando ao administrador a condição de adaptar tais métodos às

circunstâncias enfrentadas em sua empresa, podendo utilizar, deste modo, uma ferramenta efetiva de auxílio às decisões de investimento de capital.

A existência de um ambiente de incerteza supõe que as decisões e os comportamentos tenham caráter pouco rotineiro, tendo em vista a complexidade de se estruturar e analisar em termos racionais e lógicos. Igualmente, neste novo ambiente, tornou-se mais difícil aos tomadores de decisão reconhecer qual o melhor conjunto de alternativas ótimas que irá viabilizar a consecução dos resultados planejados.

O processo de tomada de decisões, vinculado ao suporte informacional, reflete a essência da administração. Estas decisões, por sua vez, são adotadas a partir de informações que devem ser geradas e disponibilizadas através dos vários instrumentos de análise. Nesta expectativa, a organização requer um sistema de informações que lhe permita realizar um adequado controle de gestão.

A decisão de fazer investimento de capital é parte de um processo que envolve a geração e a avaliação de alternativas que atendam às especificações técnicas. Como as decisões financeiras são tomadas em ambientes de incerteza, a mensuração e a gestão do risco assumem cada vez mais importância no mercado.

Decisões tomadas hoje têm seus resultados condicionados pelos acontecimentos futuros e revelam possibilidades de ganhos ou perdas. Uma organização que busca resultados corre sempre algum tipo de risco, porém, a qualidade da gestão desse risco é determinante para sua habilidade de atrair créditos. A administração eficaz de riscos direciona as ações no mercado de diversificar ou eliminar riscos desnecessários, que não gerem recompensa. Os vários instrumentos são utilizados visando um gerenciamento de carteiras mais seguro e com níveis mais adequados de confiança.

Damodaran (1997) e Souza e Clemente (2004) ressaltam que a decisão de investir é de natureza complexa, porque muitos fatores, inclusive de ordem pessoal, entram em cena. Entretanto, é necessário que se desenvolva um modelo teórico mínimo para prever e explicar essas decisões. Faz-se relevante, então, avaliar os ganhos potenciais futuros de cada alternativa apresentada, que não são certos, levando em consideração o risco inerente a cada alternativa.

Apesar disso, há várias áreas na avaliação em que existe espaço para discórdia, entre estas: a estimativa dos fluxos de caixa e do custo de oportunidade. Ou seja, mesmo que os modelos de avaliação sejam quantitativos, a avaliação possui aspectos subjetivos. Isso faz com que, por exemplo, dois analistas possam através da utilização das mesmas técnicas chegarem a conclusões diferentes com relação à avaliação de um ativo.

O uso adequado dos indicadores de viabilidade em decisões de investimentos tem importância fundamental, pois facilita o administrador financeiro analisar com cuidado o projeto em questão para poder selecionar a decisão mais cabível. Além disso, utilizando-se técnicas em uma análise múltipla, ou seja, comparando as respostas de cada método de forma a cruzar informações, podem-se tomar decisões menos arriscadas, do que utilizar um método individualmente. Isso também ajuda a respeitar os princípios e limites de cada método.

De forma geral, as pessoas físicas e jurídicas devem decidir onde investir sua renda, de acordo com o risco e com o retorno esperado de cada alternativa de investimento disponível. O risco, em seu sentido fundamental, pode ser definido como a variabilidade de retornos associada a um determinado ativo. Define-se como retorno o total de ganhos ou perdas dos proprietários decorrentes de um investimento durante um determinado período de tempo (GITMAN, 1997).

Diante de tais conceitos, o investidor que decide empregar seus recursos financeiros na atividade produtiva deverá fazer uma ampla análise, de forma a verificar a

viabilidade de seu investimento. Daí a necessidade de um levantamento da viabilidade econômico-financeira do investimento.

Neste sentido, segundo Macedo (2006) o orçamento de capital representa um resumo dos gastos e benefícios gerados por uma alternativa de investimento. Sua elaboração pressupõe o uso de uma série de técnicas econômico-financeiras para que se analise a viabilidade dos projetos de investimento que um investidor teria disponível para escolha. Esta escolha deve pressupor uma série de objetivos estratégicos do investidor, que precisam ser atendidos, da melhor maneira possível, pelo conjunto de projetos escolhidos.

Do ponto de vista da análise econômico-financeira, um projeto de investimento é qualquer atividade produtiva de vida limitada, que implique na mobilização de alguns recursos na forma de bens de produção, em determinado momento, na expectativa de gerar recursos futuros oriundos da produção. Esse tipo de conceituação pressupõe a possibilidade de quantificação monetária dos insumos e produtos associados ao projeto (NORONHA e DUARTE, 1995).

O uso da engenharia econômica nas decisões de investimentos pressupõe a escolha de alguns critérios tais como: a existência de alternativas disponíveis, análises das alternativas e escolha da melhor opção. A escolha de uma determinada alternativa pode ser respaldada por decisão técnica, econômica ou financeira. Do ponto de vista técnico, é quando está associada a fatores de tecnologia, principalmente os relacionados aos benefícios científicos dos conhecimentos em determinadas atividades. Já quando a escolha se dá por critérios econômicos é quando há utilização dos recursos que proporcionam uma melhor relação benefício/custo e revele um aumento de rentabilidade do investimento. Por fim, a decisão se dá por critérios financeiros quando o uso de capital representa a maior disponibilidade de recursos em termos monetários (EVANGELISTA, 2006).

De acordo com Evangelista (2006, p.29):

“Para que haja uma tomada de decisão correta, é interessante entender os princípios da teoria das decisões, que são alicerçadas nos parâmetros da certeza, do risco e da incerteza, na intenção de minimizar a subjetividade da sentença. As decisões baseadas sob os critérios de certeza dizem respeito a variáveis conhecidas e, portanto, de resultados conhecidos. As decisões ancoradas sob especificações de risco apresentam variáveis conhecidas, cujos resultados são determinados por meio de probabilidades, enquanto que nas decisões tomadas sob aspectos de incerteza as variáveis podem ser conhecidas, mas os resultados são totalmente imprevisíveis ou incertos”.

Neste sentido os principais indicadores utilizados na análise de investimentos segundo Justo (2009) são: VPL (Valor Presente Líquido); CSUE (Critério da Série Uniforme Equivalente), TIR (Taxa Interna de Retorno), *Payback*, CRBC (Critério da Razão Benefício-Custo), IL (Índice de Lucratividade)¹.

3. METODOLOGIA

Foi feita uma pesquisa de campo através da aplicação de questionários em entrevistas realizadas nos municípios de Barbalha, Crato e Juazeiro do Norte. Foi mantido contato com mais de 60 empresas sendo que deste universo 35 colaboraram ao responder devidamente o questionário. Foram selecionadas empresas dos setores: comércio e

¹ No questionário os entrevistados serão indagados sobre a utilização destes critérios na avaliação de projetos.

serviços; indústria e agricultura, sendo que deste último nenhuma entrevista foi efetivada. As entrevistas foram aplicadas em empresas nos meses de janeiro a março de 2010.

3.1 Descrição da Área de Estudo

Os municípios de Barbalha, Crato e Juazeiro do Norte situam-se no sul do Ceará formando a conurbação Crajubar. São os três principais municípios da recém criada região Metropolitana do Cariri.

Os pontos em vermelho no mapa 1 destacam os três municípios onde foram aplicados os questionários.

Mapa 1 Localização geográfica da área de estudo: Municípios de Barbalha, Crato e Juazeiro do Norte -CE



Fonte: IBGE. Elaboração própria.

A tabela 1 traz uma breve descrição do perfil socioeconômico dos municípios onde a pesquisa foi realizada.

Nos três municípios reside uma população de aproximadamente 420 mil pessoas. A renda média *per capita* é de R\$ 4811 enquanto a renda per capita estadual é de R\$ 6149. Ou seja, a renda per capita da conurbação Crajubar representa cerca de 78% da renda estadual. O município do Crato apresenta a maior renda *per capita* entre os três municípios pesquisados.

O maior número de empresas assim como o maior número de pessoal ocupado assalariado situa-se em Juazeiro do Norte que é o município mais populoso seguido de Crato e Barbalha.

Tabela 1 Perfil socioeconômico da área da pesquisa

	Barbalha	Crato	J. do Norte	Total
Área	479	1009	249	1737
População em 2009*	53011	116759	249829	419599
PIB <i>per capita</i> **	4722	4849	4812	4811
Número de empresas	645	2160	5135	7490
Pessoal ocupado assalariado***	5719	12538	28824	47081

Fonte: Elaborada com dados do IBGE (2010).

* Estimativa; * em valores de 2007; Baseado no CAGED de 2007.

Material e Métodos

A metodologia utilizada inclui duas etapas: na primeira será feita uma análise descritiva do perfil dos tomadores de decisão: idade, escolaridade e gênero. Também serão

levantadas informações das empresas: faturamento, responsabilidade pelas decisões dos investimentos, nível dos investimentos, fonte dos recursos, utilização de critérios formais nas análises de investimentos e consideração do risco nas decisões de investimento.

Em uma segunda etapa serão estimados modelos econométricos que será apresentado a seguir.

Modelo Empírico

Serão estimados dois modelos *logit* que segue a seguinte expressão:

$$P_i = E(Y = 1 | X_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i)}} \quad (1)$$

Ou:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} = \frac{e^z}{1 + e^z} \quad (2)$$

Onde:

$$Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (3)$$

A equação 3 é conhecida como função de distribuição logística acumulada.

Para estimação utiliza-se a expressão:

$$L_i = \ln \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i \quad (4)$$

Onde: X é a matriz das variáveis explicativas, β_i são os coeficientes e u_i é o termo de erro estocástico².

O primeiro modelo é para apreender possíveis efeitos das variáveis explicativas na probabilidade de utilização de critérios formais na avaliação dos investimentos. Neste caso, X é formado pelo conjunto das variáveis explicativas: faturamento, escolaridade, decisão, fonte dos recursos, gênero, idade e tamanho dos investimentos.

Já o segundo modelo é para apreender possíveis efeitos das variáveis explicativas na adoção de critérios formais nas decisões de risco. X neste modelo é a matriz formada pelas seguintes variáveis: faturamento, escolaridade, fonte dos recursos, gênero, idade e tamanho dos investimentos.

As variáveis têm as seguintes características:

Faturamento – é uma *dummy* que assume valor 1 se a empresa for classificada como micro e 0, caso contrário;

Decisão – é uma *dummy* que assume valor um se o agente que decide sobre o investimento é o proprietário e 0 se for o gerente;

Escolaridade – é o grau de instrução de quem decide o investimento;

Fonte dos recursos – é uma *dummy* que assume valor 1 se a fonte dos recursos é misto ou de terceiros e 0 se for próprio.

Idade – é a idade de quem toma a decisão do investimento;

Tamanho dos investimentos – é uma *dummy* que assume o valor 1 se o último investimento realizado foi classificada como grande e 0, caso contrário;

² Os modelos serão estimados fazendo *bootstrep* com 50 repetições. Desta forma têm os erros-padrão mais robustos. Os erros-padrão são robustos à heteroscedasticidade.

Gênero – é uma dummy que assume valor 1 se quem decide sobre o investimento for homem e 0 se for mulher.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram entrevistados 35 tomadores de decisão de empresas dos setores da indústria e do comércio o que possibilitou conhecer melhor o comportamento dos empresários da região do cariri diante da tomada de decisões em projetos de investimentos. As evidências iniciais serão apresentadas no próximo item.

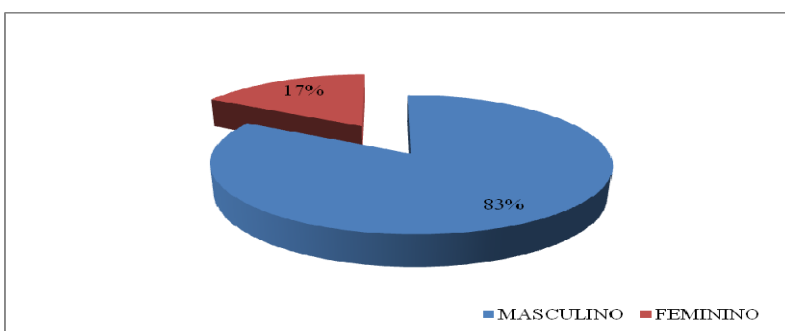
4.1 Análise descritiva

Na primeira parte do questionário buscou-se identificar o perfil do proprietário da empresa, onde foram listadas as variáveis: sexo, idade e escolaridade.

O gráfico 1 mostra que os empresários da região do cariri são compostos em sua maioria por indivíduos do sexo masculino. Percebe-se, nos dias atuais, um aumento do número de mulheres entrando no mercado de trabalho. Essa participação feminina no âmbito organizacional, para muitos autores, tem acontecido, na maioria das vezes, sob a forma de ocupação de cargos que exigem menores qualificações e competências. Entretanto, muitas mulheres já estão alcançando postos mais elevados e importantes, como gerentes, diretoras, ou mesmo empreendedoras de seus próprios negócios. Essas posições, por se constituírem em cargos originalmente masculinos, ainda impõem a elas algumas barreiras: umas facilmente identificáveis, e outras imperceptíveis e dissimuladas.

Para concorrerem nesta disputa, as mulheres, muitas vezes, procuram desconstruir estereótipos sociais e culturais há tempos construídos, para que as conquistas adquiridas por elas sejam base para um processo de construção de uma nova identidade. O surgimento de uma nova identidade feminina torna possível a transposição de barreiras, principalmente de natureza psicológica, que ainda permanecem e que se mostram como as mais difíceis de serem superadas.

Gráfico 1 Classificação dos Empresários do Cariri de acordo com o gênero

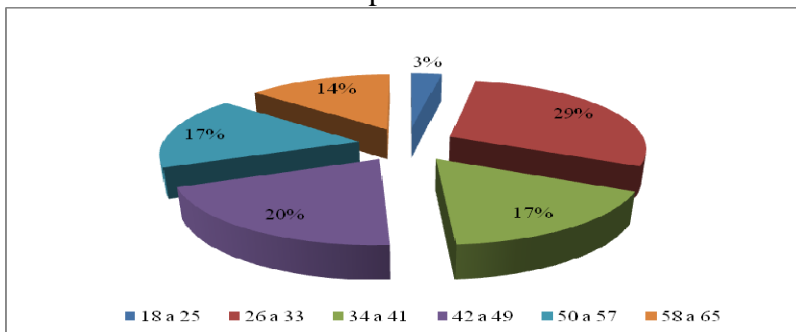


Fonte: Dados da Pesquisa

Pelo gráfico 2, constata-se que o empresariado cariense das cidades de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha, é composto em sua maioria por indivíduos com idade entre 26 e 49 anos. O que podem ser consideradas pessoas relativamente jovens. Segundo a AJE (2010) o jovem empreendedor gosta de despertar o debate com governos e sociedade em geral sabe que no concorrido mundo dos negócios não há mais espaço para os que só pensam em lucrar, sem qualquer preocupação com conceitos atuais como: sustentabilidade.

As empresas devem procurar lucratividade, mas devem também incorporar uma sustentabilidade lucrativa.

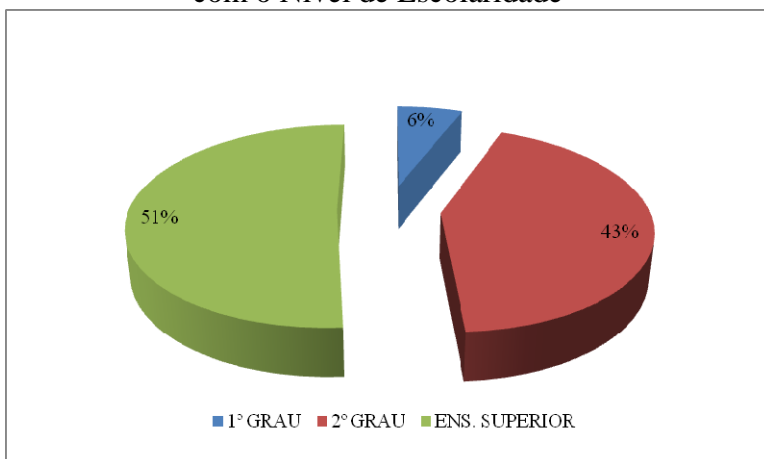
Gráfico 2 Perfil dos Empresários do Cariri de acordo com a idade



Fonte: Dados da Pesquisa.

Hoje em dia para administrar bem um negócio, não basta apenas ter experiência no ramo, é preciso além de muita competência, ter uma boa formação acadêmica. As pessoas têm hoje uma autonomia de carreira que não existia há dez anos. Quem compete no mercado de trabalho atualmente investe mais na própria formação, negocia seu talento com mais desenvoltura e procura manter um plano de crescimento independente. O gráfico 3 apresenta o nível de escolaridade dos gestores na região do cariri e mostra que os empresários em sua maioria possuem formação superior, representando 51% dos empresários entrevistados, ficando o ensino médio em segundo lugar com 34% do total.

Gráfico 3 Classificação dos tomadores de decisão nas empresas do Cariri de acordo com o Nível de Escolaridade

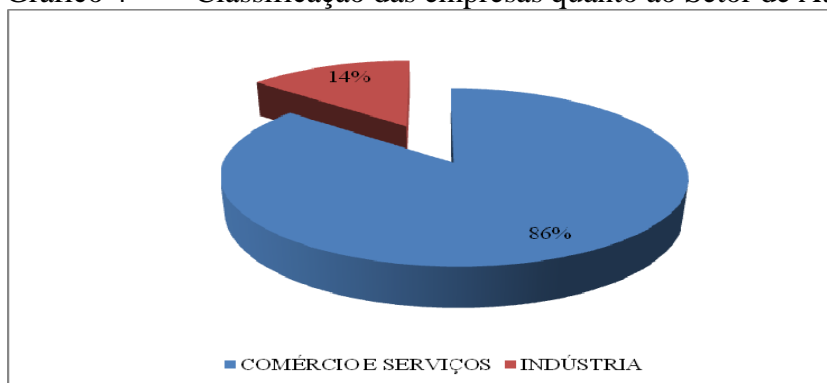


Fonte: Dados da Pesquisa.

O gráfico 4 apresenta a classificação das empresas pesquisadas de acordo com o setor de atividade. Vale lembrar, no entanto, que entre as empresas pesquisadas apenas 5 empresas do setor da indústria nos concedeu entrevista, ficando, portanto 30 empresas do comércio e serviços.

Salienta-se que a indústria é um dos setores que tem dinamismo elevado na região do cariri, principalmente no setor calçadista. Nesse setor há desde micro empreendedor atuando no setor informal a grandes empresas exportadoras.

Gráfico 4 Classificação das empresas quanto ao Setor de Atividade



Fonte: Dados da Pesquisa

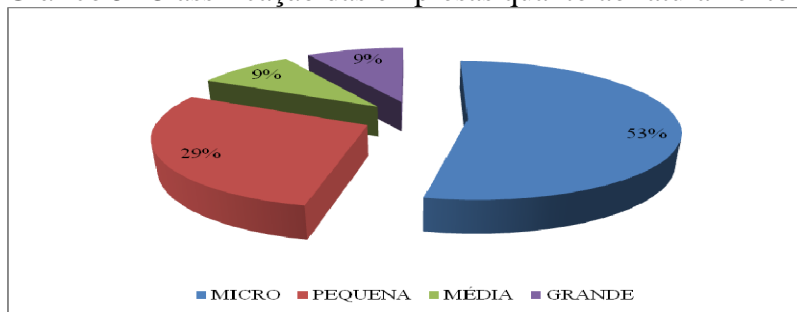
Interessante observar no gráfico 5 que o maior percentual das organizações que estão representadas no cariri são as micro e pequenas empresas.

De acordo com a categoria de cada empresa:

- ✓ Microempresa - Receita bruta anual inferior ou igual a R\$ 1.200 mil (um milhão e duzentos mil Reais);
- ✓ Pequena Empresa - Receita bruta anual superior a R\$ 1.200 mil (um milhão e duzentos mil Reais) e inferior ou igual a R\$ 10.500 mil (dez milhões e quinhentos mil Reais);
- ✓ Média Empresa - Receita bruta anual superior R\$ 1.200 mil (um milhão e duzentos mil Reais) e inferior ou igual a R\$ 10.500 mil (dez milhões e quinhentos mil Reais);
- ✓ Grande Empresa - Receita bruta anual superior a R\$ 60 milhões (sessenta milhões de Reais).

Observa-se que na região o empreendedorismo vem crescendo intensamente e que com a globalização cresce também as incertezas. Expostas a uma competição acirrada, essas empresas se não forem geridas por profissionais capacitados acabam fechando as portas antes mesmo dos seis meses de vida. Nesse contexto, cabe as empresas buscarem profissionais capacitados que estejam antenados no mundo dos negócios e que tenham tendência a alinhar valores, estratégias e comportamento.

Gráfico 5 Classificação das empresas quanto ao faturamento anual



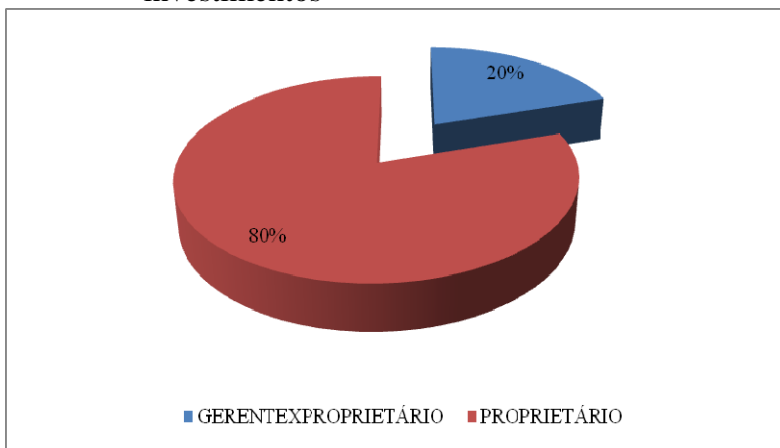
Fonte: Dados da Pesquisa

O gráfico 6 mostra que a despeito da suposição da existência de bons profissionais na região, são poucas as empresas que delegam autoridade total aos seus gestores. Principalmente quando diz respeito às decisões de investimentos. Percebe-se que em 80%

das empresas os proprietários é quem decide sobre os investimentos, enquanto que em apenas 20% há uma participação de seus gestores. Este resultado pode ser explicado em parte pelo grande número de empresas familiares na região.

Catelli (1999, p 29) explica que nesse “intenso movimento de mudanças o processo de gestão enfrenta novos desafios e os gestores são levados a trabalhar com novos modelos de decisão”. Perante isso, deve-se considerar a importância que o planejamento exerce atualmente, em relação direta aos objetivos da organização.

Gráfico 6 Classificação das empresas de acordo com os tomadores de decisão dos investimentos

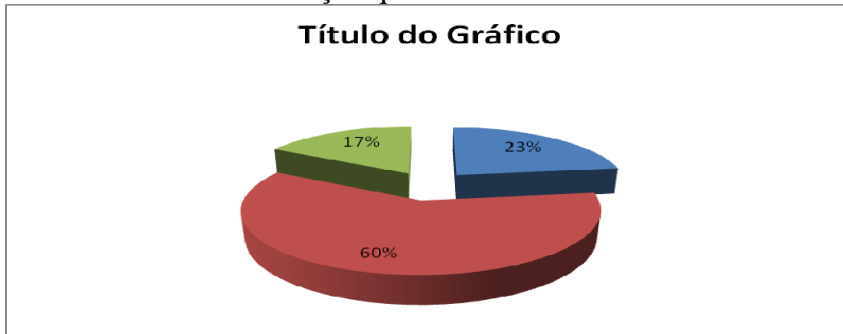


Fonte: Dados da Pesquisa

Observando o gráfico 7, verifica-se que 100% das empresas pesquisadas realizaram algum tipo de investimento sendo 60% considerado como sendo investimento médio, 23% pequeno e 17% grande. Na maioria das vezes, o resultado de uma organização decorre de sua disposição para assumir riscos e a qualidade da gestão desses riscos determina sua habilidade para atrair créditos. Em parte este resultado pode ser explicado pelo perfil médio das empresas da região.

O grande desafio de uma empresa na administração do capital de giro é investir em elementos patrimoniais, tendo certeza de que haverá retorno financeiro. Na realidade é difícil saber se o retorno será positivo. Porém, há meios de minimizar os riscos. Um deles é verificar a aceitação do produto, procedimento realizado normalmente antes de sua operacionalização, e identificação de erros administrativos para serem melhorados, maximizando assim o retorno financeiro.

Gráfico 7 Classificação quanto ao valor dos últimos investimentos realizados

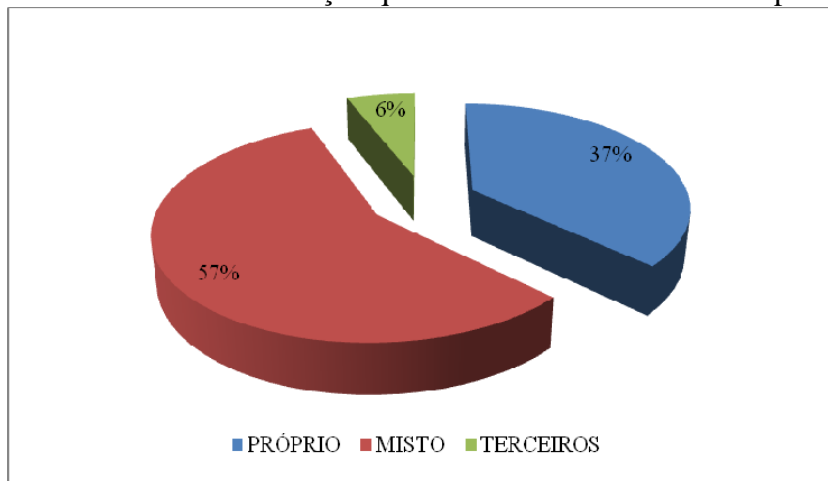


Fonte: Dados da Pesquisa.

Os resultados indicaram como pode ser visto no gráfico 8 que na hora de investir, 57% das empresas optam por recursos mistos. A análise de investimento financeiro requer do administrador o conhecimento em profundidade dos diferentes fundos disponíveis para aplicação na empresa, tanto no capital de giro quanto em investimentos de longo prazo.

Uma das demonstrações financeiras possíveis de evidenciar as fontes e as aplicações de recursos é o Balanço Patrimonial. Tais fontes são representadas pelo Capital Próprio e de Terceiros.

Gráfico 8 Classificação quanto as Fontes dos Recursos para os Investimentos.



Fonte: Dados da Pesquisa

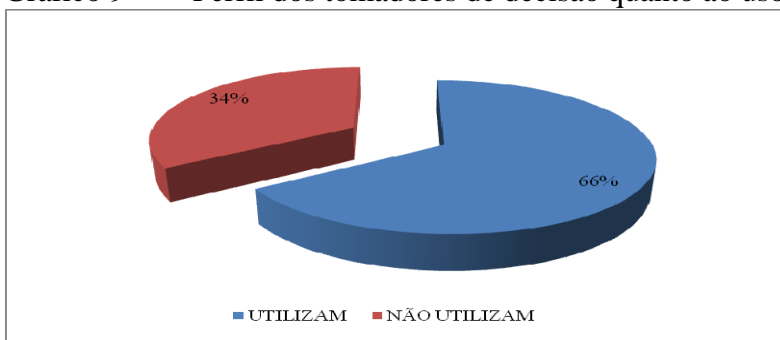
O lucro da empresa é influenciado diretamente pelas suas decisões estratégicas. E estas, são tomadas de melhor forma, quando se utilizam técnicas capazes de permitir alcançar todo o planejamento, como o financiamento dos gastos de capital, a compra de equipamentos, e onde, quando e quanto investir.

Faz-se relevante, então, avaliar os ganhos potenciais futuros de cada alternativa apresentada, que não são certos, levando em consideração o risco inerente a cada alternativa. Apesar disso, há várias áreas na avaliação em que existe espaço para discórdia, entre estas: a estimativa dos fluxos de caixa e do custo de oportunidade. Ou seja, mesmo que os modelos de avaliação sejam quantitativos, a avaliação possui aspectos subjetivos. Isso faz com que, por exemplo, dois analistas possam através da utilização das mesmas técnicas chegar a conclusões diferentes com relação à avaliação de retorno de um ativo.

De acordo com Macedo e Siqueira (2006), os gestores devem usar técnicas de valor de dinheiro no tempo para reconhecer explicitamente suas oportunidades de obter resultados positivos quando avaliando séries de fluxos de caixa esperados associados a alternativas de decisão. Devido ao fato deles estarem no tempo zero (atual) ao tomar decisões, eles preferem basear-se em técnicas de valor presente.

Os resultados indicam que 66% dos tomadores de decisão afirmam utilizar algum dos critérios técnicos de avaliação de investimentos como pode ser visto no gráfico 9.

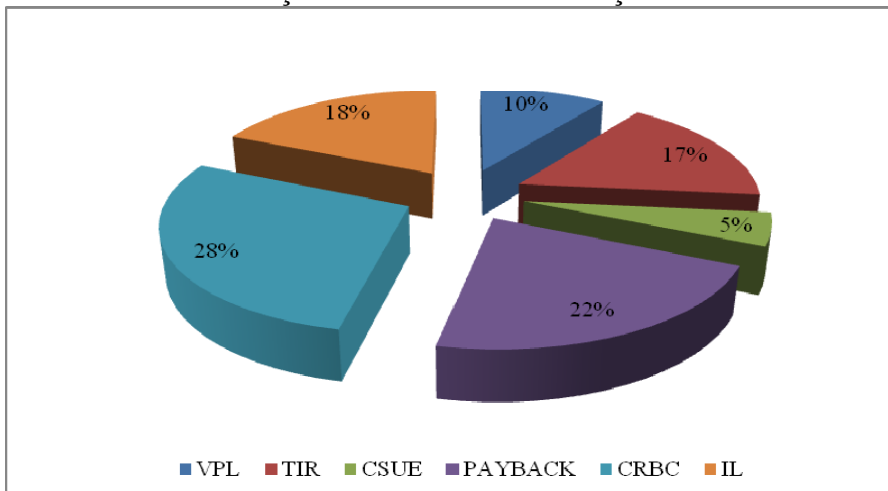
Gráfico 9 Perfil dos tomadores de decisão quanto ao uso de Critérios de Avaliação



Fonte: Dados da Pesquisa

O uso de indicadores aparece de forma considerável. As empresas hoje estão mais preocupadas em investir tendo a certeza de que terão lucros ou prejuízos futuros e, para isso as técnicas de análise em decisões vêm sendo adotadas pela maioria dos gestores. Percebe-se que o CRBC³ está sendo o mais adotado nestas análises sendo utilizado por 28% dos tomadores de decisão. Em seguida na escala de preferência com 22% é o *payback* e o menos preferido é o CSUE sendo este utilizado por apenas 5% dos entrevistados.

Gráfico 10 Utilização dos critérios de avaliação de investimentos



Fonte: Dados da Pesquisa

Complementando a informação do gráfico anterior agora considerando apenas os tomadores de decisão que afirmaram utilizar algum critério de decisão obteve-se o resultado apresentado na tabela 2.

Observa-se que entre os indicadores de utilizados na análise de investimento, o CRBC é utilizado por cerca de 74% seguido pelo *Payback* com aproximadamente 56% e na última posição encontra-se o CSUE com 13%.

³ Essa técnica mostra o quanto o valor presente das entradas representa do valor presente das saídas de caixa. Um projeto é considerado viável quando apresenta B/C superior a um, pois isso representa geração de riqueza.

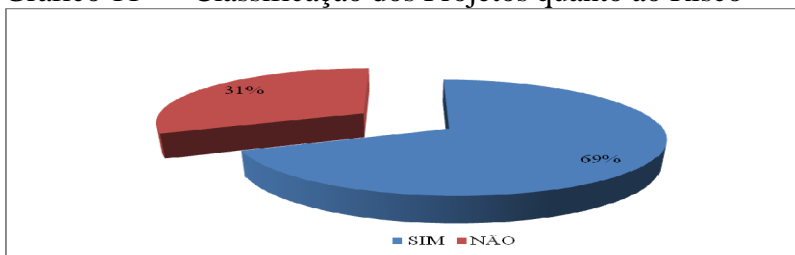
Tabela 3 Percentual da utilização dos indicadores em relação às empresas que fazem uso de algum outro indicador

INDICADOR	QUANTIDADE	PERCENTUAL
VPL	6	26,09
TIR	10	43,48
CSUE	3	13,04
PAYBACK	13	56,52
CRBC	17	73,91
IL	11	47,83

Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando o gráfico 11 é possível verificar que 69% dos tomadores de decisão afirmam utilizar considerar o risco na análise dos investimentos. Este resultado é salutar e, em parte, é explicado pelo relativamente elevado grau de escolaridade dos tomadores de decisão.

Gráfico 11 Classificação dos Projetos quanto ao Risco

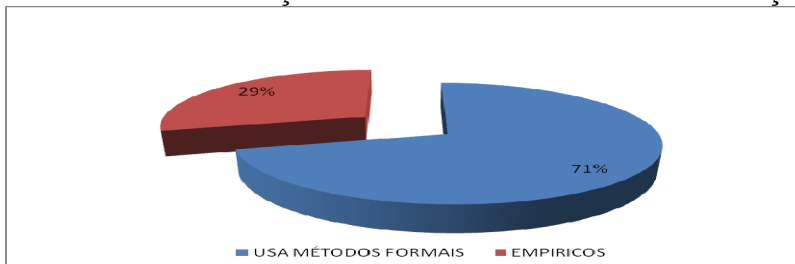


Fonte: Dados da Pesquisa

Para Kassai *et al* (2000), não há negócio nos quais não envolvam riscos e incertezas. O risco é uma incerteza que pode ser prevista e avaliada. O administrador necessita reverter a incerteza em risco, e o risco em certeza.

Verificando o gráfico 12 observa-se que os tomadores de decisões das cidades de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha, classificam os investimentos quanto ao risco, em sua maioria, utilizando os métodos tradicionais para essa classificação. Este resultado é, de certa forma, associado ao grau de escolaridade e a fonte de recursos haja vista como dito anteriormente, a maioria dos investimentos utiliza-se de fontes mistas e de terceiros. É comum em investimentos levantados junto as instituições financeiras a exigência de análise mais criteriosa dos projetos de investimentos.

Gráfico 12 Avaliação dos riscos dos investimentos: Adoção de critérios



Fonte: Dados da Pesquisa

O uso de métodos formais é a melhor maneira de classificar os investimentos quanto ao risco, porém, hoje ainda há empresários que ainda utilizam a sensibilidade empírica acumulada nos anos de experiência própria para avaliar seus investimentos e para classificá-los quanto a possíveis riscos. De acordo com Gitman (2002), o risco, em seu sentido fundamental é a possibilidade de um prejuízo financeiro. Para alcançar a maximização do lucro é necessário ao administrador financeiro aprender a avaliar as variáveis risco e retorno.

Na próxima seção serão apresentados os resultados das estimações dos modelos *logit*.

4.2 Resultados dos Modelos Estimados

Analisando os resultados do modelo estimado, de acordo com a Tabela 4, observa-se que, das sete variáveis explicativas apenas duas não apresentaram os coeficientes significantes dentro dos padrões aceitáveis. São os coeficientes das variáveis: Decisão e Gênero. O coeficiente da constante também não é significativo. O fato do coeficiente da variável gênero, que é uma Dummy, não ser significativo, indica que na amostra o atributo gênero não afeta a adoção de critérios formais na análise de viabilidade dos projetos que assume valor. Do mesmo modo, o resultado aponta para a indiferença em quem decide sobre o investimento na utilização de critérios formais na análise, ou seja, de acordo com o modelo a adoção de critérios formais independe se a decisão é tomada pelos proprietários e/ou gerentes.

Tabela 4 Resultados do Modelo Logit Para Utilização de Métodos Formais Na Avaliação Financeira dos Projetos

Variável dependente: Utilização de Métodos formais na Avaliação de Viabilidade Financeira dos Projetos. É uma variável indicador que assume valor 1 se utiliza os métodos e 0, caso contrário

Variável	Coeficiente	Desvio-Padrão	P> z
Faturamento	-0,2972	0,1472	0,050
Escolaridade	1,6708	0,94619	0,077
Decisão	1,2199	1,3066	0,350
Fonte dos Recursos	0,4699	0,2393	0,05
Gênero	-1,6778	1,3743	0,222
Idade	-0,0639	0,036	0,09
Tamanho do Investimento	1,9920	0,97310	0,041
Constante	2,3385	3,7307	0,531

N. de Obs. = 34 Pseudo R^2 = 0,3238
 LRchi2(7) = 14,29
 prob (0,03)

Fonte: Dados da pesquisa.

As variáveis cujos coeficientes foram significantes apresentaram os sinais esperados. Maior grau de instrução, *Coeteris paribus*, aumenta a probabilidade de utilização dos critérios formais assim como se a fonte de recursos é mista ou de terceiros aumenta a probabilidade comparada em relação à utilização de recursos próprios. Uma possível explicação para este resultado é que a na utilização de recursos de terceiros os agentes financiadores devem exigir uma análise que inclua a utilização dos indicadores.

Investimento menor, tudo mais constante, diminui a probabilidade de adoção de critérios formais na análise dos investimentos em relação à menores investimentos, o que é intuitivamente esperado.

O coeficiente da variável idade foi significante e apresentou o sinal negativo. Isto é explicado, de certa forma, pela cultura empresarial da região em que muitos não buscavam técnicas formais na gestão das empresas.

O valor da estatística de razão de verossimilhança foi significante indicando que o modelo é válido.

A tabela 5 apresenta o resultado da estimação do modelo *logit* para apreender possíveis efeitos das variáveis explicativas na probabilidade de adoção de critérios formais na análise de risco dos investimentos. A variável faturamento apresentou o coeficiente significante e com o sinal esperado. Ou seja, *Coeteris paribus*, um investimento menor diminui a probabilidade de adoção de critérios formais nas decisões de risco. O coeficiente da variável estudo também foi significante e apresentou o sinal esperado, ou seja, quanto maior o grau de escolaridade de quem decide o investimento maior a probabilidade de adoção de critérios formais na decisão de risco. Por sua vez, o tamanho do investimento mostrou-se ser importante na decisão de risco. Ou seja, tendo em vista que o coeficiente desta variável foi significante e positivo indica que maiores investimentos aumentaram a probabilidade de adoção de critérios formais nas decisões envolvendo risco em relação aos menores investimentos. As demais variáveis assim como a constante não apresentaram coeficientes significantes. A rigor, nada pode ser afirmado à respeito dos sinais destas variáveis. Por fim, o teste LR também indicou que o modelo é válido.

Tabela 5 Resultados do Modelo Logit Para Utilização de Métodos Formais de Avaliação de Risco

Variável dependente: Utilização de Métodos formais nas Decisões de Risco. É uma variável indicador que assume valor 1 se utiliza os métodos e 0, caso contrário			
Variável	Coeficiente	Desvio-Padrão	P> z
Faturamento	-0,8242	0,3296	0,050
Escolaridade	1,5301	0,9128	0,094
Fonte dos Recursos	1,4407	1,3362	0,281
Gênero	-0,9508	1,3540	0,483
Idade	0,1371	0,2777	0,622
Tamanho do Investimento	1,2450	0,410	0,010
Constante	0,7558	3,8057	0,843
N. de Obs. = 25		Pseudo R^2 = 0,2082	
LRchi2(7) = 12,29		prob (0,08)	

Fonte: Dados da pesquisa.

5. CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo analisar os determinantes na utilização de critérios formais na avaliação dos investimentos, pelos tomadores de decisão das empresas nos municípios de Barbalha, Crato e Juazeiro do Norte bem como analisar os determinantes da utilização de critérios formais nas decisões de risco. Buscou-se, também,

analisar o perfil dos tomadores de decisão de investimento na referida área. Neste intuito foram aplicados 35 questionários.

Os resultados apontaram que a grande maioria dos empresários entrevistados são homens com idade entre 26 e 49 anos. Cerca de 51% têm nível superior e 74% estão em micro e pequenas empresas. Isto explica em parte o fato que para cerca de 80% das empresas é o proprietário quem decide sobre os investimentos. Cerca de 60% dos tomadores de decisão afirmam utilizar algum critério formal de análise de investimentos sendo que entre estes critérios o CRBC é o mais utilizado. Aproximadamente 69% dos tomadores de decisão afirmam utilizar critérios formais na análise de risco.

Em relação aos fatores que determinam a utilização de critérios formais na análise do investimento observou-se que coeficientes do modelo *logit* foram significantes e apresentaram os sinais esperados. Os resultados apontaram que maior grau de instrução, utilização de recursos mistos ou de terceiros aumentam a probabilidade de utilização dos critérios formais enquanto empresas de menor faturamento e menores valores dos investimentos diminuem a probabilidade de utilização destes critérios, o que intuitivamente é esperado.

Os resultados do modelo logit para apreender possíveis efeitos das variáveis explicativas na probabilidade de adoção de critérios formais na análise de risco dos investimentos indicaram que investimentos menores diminuem a probabilidade de utilização de métodos formais de análise de risco enquanto o grau de instrução e o tamanho do investimento aumentam a probabilidade de utilização destes métodos. A variável dummy gênero não foi significativa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJE. Associação dos Jovens Empresários de Fortaleza. **O Pensamento do Novo Empresariado Cearense**. Disponível em: www.aje.org.br. Acessado em 22 de abril de 2010 as 13h30min.

CATELLI, Armando. **Controladoria: uma abordagem da gestão econômica – GECON**. São Paulo: UFMG, 1999.

CATELLI, Armando; GUERREIRO Reinaldo; PEREIRA, Carlos Alberto. **Avaliação de resultados e desempenhos em instituições financeiras: enfoque de gestão econômica (GECON)**. Revista de Contabilidade do CRC-SP, ano 4, nº 6, p. 8-23, nov.1993.

DAMODARAN, A. **Avaliação de Investimento: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

EVANGELISTA, M. L. S. **Estudo comparativo de análise de investimentos em projetos entre o método do VPL e o de opções reais: o caso cooperativa de crédito - SICREDI NOROESTE**. UFSC: Florianópolis, Dissertação de mestrado, 2006 (163p).

FERREIRA, R.G. **Matemática financeira aplicada: mercado de capitais, administração financeira, engenharia econômica**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2000.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 7 ed. São Paulo: Harbra, 1997.
GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. 7^a ed. São Paulo: Harbra, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. www.ibge.gov.br/cidades. Acesso em 28/04/2010.

JUSTO, W.R. **Análise de Investimentos**. Crato-CE: URCA, 2009. mimeo.

KASSAI, José Roberto; *et. al.* **Retorno de Investimento – Abordagem Matemática e Contábil do Lucro Empresarial**. - São Paulo: Atlas, 2000.

MACEDO, M. A. S. Seleção de Projetos de Investimento: uma proposta de modelagem apoiada em Análise Envoltória de Dados (DEA). In: **SIMPÓSIO DE GESTÃO E ESTRATÉGIA EM NEGÓCIOS**, 4, 2006, Seropédica, RJ. Anais do IV SIMGEN. Seropédica: PPGEN/NEGEN/UFRural RJ, 2006.

MACEDO, M. A. S.; SIQUEIRA, J. R. M. Custo e estrutura de capital – uma abordagem crítica. In: **MARQUES, J. A. V. C.; SIQUEIRA, J. R. M. Finanças Corporativas: aspectos essenciais**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2006.

NORONHA, J. F. e DUARTE, L. **Avaliação de projetos de investimentos na empresa agropecuária**. In: AIDAR, A. C. K. **Administração Rural**. São Paulo: Paulicéia, 1995.
SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.