



# Estudos Econômicos

---

**Nº 047**

**O FUNDO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DO CEARÁ: UMA  
AVALIAÇÃO ECONOMETRICA COM DADOS EM PAINEL PARA O  
PERÍODO DE 1995 A 2001**

**José Raimundo Carvalho**

*Pesquisador do CAEN/UFC*

**Victor Hugo de Oliveira**

*Bolsista do CAEN/UFC*

**Novembro/2003**

---

Associado à\*



---

\*\* CENER/CAEN- Centro de Estudos de Economia Regional. Avenida da Universidade 2700 Benfica-Fortaleza Ceará.  
CEP: 60020-181. Fone (85) 288 7751/288-7750. FAX: (85) 243 6887. E-mail: caen@ufc.br

---

**Universidade Federal do Ceará - UFC**

*Reitor: Roberto Cláudio Frota Bezerra*

**Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade - FEAAC**

*Diretora: Glória Arraes Peter*

**Curso de Pós-Graduação em Economia – CAEN**

*Coordenador: Emerson Luís Lemos Marinho*

***CENER* – Centro de Estudos de Economia Regional**

Vinculado ao Curso de Pós-Graduação em Economia-CAEN da Universidade Federal do Ceará, o CENER tem por objetivo desenvolver estudos sobre políticas regionais de desenvolvimento além do que prestar assessoria técnica e científica às empresas, instituições privadas e governamentais, relacionada às diversas áreas de economia e negócios.

A série **ESTUDOS ECONÔMICOS** tem por objetivo divulgar resultados de trabalhos desenvolvidos direta e indiretamente pelo Centro, relevantes para a disseminação do conhecimento nessa área.

***Flávio Ataliba Flexa Daltro Barreto***

*Coordenador Executivo*

***Manoel Bosco de Almeida***

*Vice-Coordenador Executivo*

**Pesquisadores (CAEN):** Antonio Lisboa Teles da Rosa, Emerson Luís Lemos Marinho, Francisco de Assis Soares, Juscelino Filgueiras Colares, Manoel Bosco de Almeida, Marcos Costa Holanda, Paulo Jorge de Melo JorgeNeto, Pichai Chuvinchitra, Raimundo Eduardo da Silveira Fontenelle, Ronaldo Albuquerque Arraes, Sandra Maria dos Santos, José Raimundo Carvalho.

---

Endereço para Correspondência:

Av. da Universidade 2700, 60.020-181. Benfica, Fortaleza Ceará. Fone: (0\*\*85) 2887751, FAX: (0\*\*85) 243 6887. HP: [www.caen.ufc.br](http://www.caen.ufc.br). E-mail: [caen@ufc.br](mailto:caen@ufc.br).

# **O FUNDO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DO CEARÁ: UMA AVALIAÇÃO ECONOMÉTRICA COM DADOS EM PAINEL PARA O PERÍODO DE 1995 A 2001**

**José Raimundo Carvalho**

PhD em Economia, PennState University

Pesquisador do CAEN/UFC

**Victor Hugo de Oliveira**

Graduado em Economia, UFC

Bolsista do CAEN/UFC

## **Resumo**

O presente trabalho tem por objetivo avaliar econometricamente a eficácia do Fundo de Desenvolvimento Industrial do Ceará (FDI) em relação a sua meta de gerar empregos. A análise compreende o período de 1995 a 2001, no qual o mecanismo de incentivos foi intensivamente utilizado. Utilizando-se uma base de dados com informações relativas às firmas incentivadas que decidiram se localizar no estado, estimam-se diferentes especificações: a primeira utiliza apenas um “cross-section” da amostra e as outras fazem uso do painel de dados completo. Para tratar do problema da endogeneidade inerente ao modelo em “cross-section”, é empregada uma variável instrumental pouco explorada em estudos regionais: a configuração político-partidária do estado e dos municípios. Em relação ao modelo de dados em painéis, o problema da endogeneidade pôde ser tratado mais facilmente via modelos com efeitos fixos. Como resultado geral, a avaliação econométrica demonstra que o mecanismo de política industrial não teve efeito sobre o estoque total de emprego nos municípios do Estado, sendo ineficaz em relação ao seu objetivo de gerar empregos. Tal conclusão é importante para elaboração de futuras mudanças na política industrial do Ceará e de outros Estados da Região Nordeste.

**Palavras-chaves:** Política Industrial, Avaliação Econométrica, Emprego.

## **Abstract**

The aim of this paper is to econometrically evaluate the efficacy of the Industrial Development Fund of Ceará (FDI) regarding its objective of job creation. The analysis comprehends the period 1995 - 2001, where the mechanism of incentives was largely utilized. By means of a data base containing information about firms that received incentives and decided to locate in the state, three different specifications are estimated: a first one, uses only a cross-section of the complete data set and the other two employ the whole sample. To handle the problem of endogeneity inherent to the cross-section model, an unusual instrumental variable is employed: the political configuration in the state and counties. As to the panel data specifications, the endogeneity problem can be handled by means of a fixed effects model. As a general result, the econometric evaluation concludes that the industrial program did not help to generate jobs. This conclusion is important for future elaborations of changes in the industrial policy of the state of Ceará and other states of the northeast of Brazil.

**Key words:** Industrial Policy, Econometric Evaluation, Employment.

**JEL:** R58

## 1. INTRODUÇÃO

Na última década, o Estado do Ceará apresentou uma trajetória de crescimento econômico bastante significativa, com taxas de crescimento anual médio do PIB per capita acima da média nacional e regional<sup>1</sup>. O investimento privado em capital físico assegurou um papel fundamental neste processo. Nos últimos vinte anos, como catalisador desse processo, o Governo do Estado participou ativamente, não se eximindo da responsabilidade na condução da política industrial baseada, principalmente, na atração de investimentos e promoção industrial.

No entanto, Para BARRETO (2001), tal política industrial não é necessariamente a solução mais eficaz a ser utilizada numa economia como a cearense, onde se observam baixos índices educacionais, elevada concentração de renda, elevado índice de pobreza e infra-estrutura ainda precária. Além disso, a política de renúncia fiscal adotada pelo Governo Estadual para atrair empresas pode está contribuindo para reduzir a capacidade de arrecadação do Estado. A primeira razão para isso é que as empresas inicialmente aqui estabelecidas e que estão pagando ICMS, ao se transferirem para o interior ou para outros Estados, deixam de contribuir para os cofres do governo. Por outro lado, as empresas vindas de outros Estados, com estrutura de custos subsidiada, podem eliminar do mercado empresas aqui já residentes e que pagavam ICMS. Assim, na contabilidade total dos empregos gerados por uma nova indústria dever-se-ia incluir, também, o número de empregos perdidos em função da localização de uma empresa incentivada.

Pelolado das despesas, empresas vindas de outro estado, além de receberem isenções fiscais, acabam estimulando o aumento dos gastos do governo (estado e município) através do fornecimento, parcialmente gratuito, de bens públicos como água, energia elétrica, terrenos e etc. Assim, esses elementos combinados produzem um foco potencial de redução na poupança do governo que poderia ser utilizado no combate à pobreza e concentração de renda.

Portanto, a priori, qualquer política de desenvolvimento regional tem o potencial de afetar tanto de maneira positiva, quanto de maneira negativa a região. Isso significa que para contribuir efetivamente para o debate a respeito da eficácia de qualquer política de desenvolvimento regional, a evidência empírica é fundamental. Nesse sentido, a principal contribuição do presente artigo é o de avaliar econometricamente a eficácia do principal mecanismo de atuação da política industrial implementada no Estado do Ceará, isto é, o Fundo de Desenvolvimento Industrial (FDI). A pesquisa possui um caráter empírico, onde um modelo econométrico foi aplicado tanto para dados cross-section, como para dados longitudinais (painel de dados). Nele tentou-se verificar o impacto do FDI no estoque total de postos de trabalho nos municípios do Ceará entre os anos de 1995 e 2001.

O trabalho divide-se em 5 seções. A primeira seção, como já apresentado, refere-se à introdução do artigo. Na segunda seção é apresentado um panorama geral da política industrial no Ceará. A terceira seção mostra os dados disponíveis e suas descrições estatísticas. A quarta seção apresenta os modelos econométricos e os resultados das estimações. Na quinta e última seção, apresenta-se a conclusão.

## 2. O FUNDO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DO CEARÁ

Na década de 80, após o segundo choque do petróleo, o cenário mundial era de estagnação econômica e de elevadas taxas de juros externas. A economia nacional encontrou grandes dificuldades de captar poupança externa para financiar seu desenvolvimento e como conseqüência houve redução nos recursos direcionados para a Região Nordeste. Mesmo assim, no Ceará, durante o segundo Governo de Virgílio Távora (1979-1982), foi lançado o projeto do III Pólo Industrial do Nordeste no Ceará com o objetivo de desconcentrar a atividade industrial na região. Nesse período,

---

<sup>1</sup> Ver BARRETO et al. (2001, p.9).

também foi lançado o II PLAMEG (1979-1983), onde se buscava modernizar e expandir o setor têxtil, instalar uma refinaria de petróleo e uma siderúrgica no Ceará. Esse instante marca o surgimento do Fundo de Desenvolvimento Industrial do Ceará (FDI).

Criado pela Lei n.º 10.367, de 07 de dezembro de 1979, o FDI tinha como objetivo promover o desenvolvimento das atividades industriais em todo território do Estado do Ceará. No entanto, a redação original do programa sofreu algumas alterações ao longo do tempo, o que culminou com uma nova orientação dada pelo Decreto nº 22.719, de 20 de agosto de 1993. A partir de então, o que se observam são alterações em alguns itens do regulamento, principalmente naqueles que se referem aos objetivos, às empresas beneficiárias, às formas, aos valores e prazos dos benefícios, estendendo-se ao longo da década de 90 (ver Apêndice 3).

Para fins de desenvolvimento industrial do Estado, os empreendimentos cujas características fossem de absorção intensiva de mão de obra, utilização da matéria-prima local no processo de fabricação, produção de bens sem similar no Estado, melhorias do perfil de exportação e substituição de exportações do Estado, seriam considerados como atividades industriais de fundamental interesse. No regulamento do FDI, a consolidação do parque industrial cearense ganhava destaque, objetivando uma maior integração vertical dos ramos industriais tradicionais por meio de incentivos destinados à atração de empresas fabricantes de componentes, os quais eram adquiridos em outros Estados. Também, havia a necessidade de estímulo à diversificação e sofisticação da pauta de produção industrial, mediante o incentivo à instalação de indústrias estratégicas em todo o Estado. Para tanto, estimulou-se a realocação de empreendimentos, principalmente aqueles que se transferissem de outras Unidades da Federação para o Ceará, ou da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) para os outros municípios do interior do Estado.

A política industrial possuía um aspecto engenhoso na concessão dos benefícios, pois a isenção fiscal promovida pelo Governo do Estado às empresas beneficiárias tinha como principal fonte o ICMS das mesmas, efetivamente recolhido dentro do prazo legal. Essa receita de ICMS retornava para a sua origem em forma de empréstimo, ou seja, as empresa beneficiárias do FDI recebiam recursos do Governo do Estado como incentivo à produção (quanto maior a produção, mais elevado será o empréstimo). Os valores e prazos de concessões dos benefícios estavam estipulados no regulamento do FDI, da seguinte forma:

**TABELA 01: Valor e Prazo dos Benefícios do FDI em 1993**

Característica do Empreendimento	Insenção de ICMS	Parcelamento do Benefício	Carência (meses)	Retorno*
Implantação de ind. Fora da RMF	75%	120 meses	36	100%
Implantação de ind. na RMF	60%	72 meses	36	100%
Ampliação de ind. no interior	75%**	120 meses	36	100%
Ampliação de ind. na RMF	60%**	72 meses	36	100%
Relocalização no interior	80%*	120 meses	36	100%
Ind. Pioneira fora da RMF	75%	120 meses	36	100%

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Econômico – SDE/CE

\*Percentual do benefício que retorna ao Governo do Estado em parcela única.

\*\*70% a cargo do estado e o restante do município

\*\*\*Sobre o excedente da produção original

Os valores dos benefícios variavam de acordo com as seguintes características do empreendimento: implantação, realocação e ampliação. Para implantação de indústrias no interior do Estado, estava previsto 75% de isenção do ICMS, pelo prazo de 120 meses. No caso de implantação de empresas na Região Metropolitana, a isenção de ICMS era de 60%, com um prazo de 72 meses de concessão do benefício. O pagamento para ambas formas de implantação seria realizado em parcela única após 36 meses de carência, sendo de 100% do valor do benefício o retorno para os cofres do Estado. Os benefícios para a realocação só eram concedidos caso o empreendimento se deslocasse para o interior do Estado, ou seja, da região metropolitana para o interior, ou de outra Unidade da Federação para o interior do Estado. O valor correspondia a 80%

do ICMS recolhido efetivamente no prazo legal, onde 70% ficavam a cargo do Governo do Estado, e o restante devendo ser negociado com a prefeitura sede do empreendimento. Entretanto, esse benefício para realocação foi revogado no ano de 2000.

Para ampliação de indústria no interior do Estado ao amparo do FDI, a empresa beneficiária que objetivasse um aumento mínimo de 50% de sua capacidade instalada usufruiria o benefício em função do adicional de ICMS (gerado pelo aumento da produção) que ultrapassasse o nível original de sua capacidade instalada. Para tanto, a isenção era de 75% do ICMS sobre o excedente da produção, pelo prazo de 120 meses. No caso da ampliação de indústria na Região Metropolitana de Fortaleza, o valor da parcela mensal do benefício tinha a importância equivalente a 60% do adicional do ICMS operado em decorrência do aumento da produção pelo prazo de 72 meses e que ultrapassasse o nível original de capacidade instalada.

Entretanto, em 1995, a forma de parcelamento dos benefícios foi alterada, passando a conceder maiores benefícios em função da localização do empreendimento. O FDI passou a conceder 72 parcelas mensais (6 anos) e consecutivas para empresas localizadas na Região Metropolitana de Fortaleza; 120 parcelas mensais (10 anos) e consecutivas para empresas localizadas fora da Região Metropolitana de Fortaleza até o limite de 300 KM; 156 parcelas mensais (13 anos) e consecutivas, para empresas localizadas a uma distância superior a 300 Km de Fortaleza até o limite de 500 KM e 180 parcelas mensais (15 anos) e consecutivas para empresas localizadas a uma distância superior a 500 Km de Fortaleza, onde tal valor diferenciava-se em função da localização e da natureza do projeto.

No caso de implantação da indústria no interior do Estado, ver Tabela 02, o valor da parcela mensal correspondia o equivalente a 75% do ICMS, e cabia ao Governo do Estado responsabilizar-se por 75% do valor da parcela. Para a indústria que desejasse se localizar na Região Metropolitana de Fortaleza, o valor da parcela mensal correspondia o equivalente de até 60% do ICMS efetivamente escolhido no prazo legal, onde o Governo do Estado se responsabilizava por 75% do valor da parcela, devendo o restante ser negociado com a prefeitura do município sede do empreendimento.

**TABELA 02: Valor e Prazo dos Benefícios do FDI em 1995**

Localização e Distância	Insenção de ICMS	Parcelamento do Benefício*	Carência (Meses)	Retorno**
RMF	60%	72 meses	36	60%
< 300 Km da RMF	75%	120 meses	36	25%
300Km - 500Km da RMF	75%	156 meses	36	25%
> 500 Km da RMF	75%	180 meses	36	25%

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Econômico – SDE/CE

\* Tempo de concessão do benefício.

\*\*Percentual do benefício que retorna ao Governo do Estado em parcela única.

Na modernização da indústria implantada no Estado que viesse a realizar projetos de atualização tecnológica, o parâmetro para mensuração do valor da parcela mensal do benefício equivaleria a até 75% do ICMS efetivamente recolhido dentro do prazo legal, incidente sobre operações com a própria produção. Essa forma de concessão para modernização industrial foi instituída pelo Decreto n.º 24.964, datado em 16 de outubro de 1997. Por fim, no Decreto n.º 24.964, datado em 08 de junho de 1998, foram incluídos nas formas de benefícios aqueles direcionados à diversificação, que independente da localização, tinham a importância equivalente de até 75% do ICMS efetivamente recolhido dentro do prazo legal, incidente sobre operações com a própria produção, exclusivamente derivada do projeto de diversificação.

Após o recebimento da última parcela do benefício, a empresa incentivada tinha uma carência de 36 meses. O pagamento era realizado em parcela única, o equivalente a 25% do valor total do benefício, no caso da empresa localizada no interior do Estado. Para as empresas

localizadas na Região Metropolitana de Fortaleza, o pagamento correspondia a 60% do valor total do benefício.

No ano de 1996, o Fundo de Desenvolvimento Industrial do Ceará (FDI), assegurou através do Programa de Incentivos às Atividades Portuárias e Industriais do Ceará (PROAPI), financiamento para capital de giro às empresas industriais exportadoras de calçados, de componentes de calçados, e artefatos de peles e couros, sediados no Estado. Outro importante programa que utilizou recursos do FDI, criado nesse ano, foi o Programa de Desenvolvimento do Comércio Internacional e das Atividades Portuárias do Ceará (PDCI), que destinava recursos para financiamento das empresas importadoras de petróleo e de seus derivados, produtos de perfumaria e cosmética, tênis esportivos, componentes e partes para calçados, e veículos automotores. A criação destes dois programas tinha como foco a estruturação de uma cadeia produtiva no ramo industrial calçadista no Ceará.

Entre os anos de 1999 e 2001, o FDI não sofreu grandes mudanças em seu regulamento. Entretanto, em 2002, a política industrial no Ceará toma novos rumos, onde o FDI passou a seguir as seguintes diretrizes:

- a) Verificar a relação custo-benefício ou custo-efetividade na decisão sobre a concessão, a fim de administrar o custo de manutenção do modelo de fomento à industrialização;
- b) Aumentar a eficiência do sistema industrial através da consolidação e formação das cadeias produtivas, verificando preferencialmente os elos faltantes das referidas cadeias. Sendo esta diretriz combinada com a estratégia de geração de emprego e renda;
- c) Manter o processo de descentralização das atividades industriais, mas procurando ao mesmo tempo organizar espacialmente essa descentralização através da consolidação das aglomerações ou clusters produtivos e dos pólos econômicos regionais, a fim de obter economias de aglomeração e economias de escala.

Dessa maneira, a política industrial no Ceará, apoiada no FDI como instrumento de atração de investimentos industriais, buscava agora a formação de “clusters” e a criação de elos e cadeias produtivas, priorizando a formação de aglomerados industriais<sup>2</sup> nas regiões que apresentassem essa característica. Logo, com essa importante mudança na política industrial, tem-se o fim de um importante ciclo de desenvolvimento industrial no Ceará, compreendido entre 1995 e 2002.

### **3. AMOSTRA DISPONÍVEL**

Para avaliar econometricamente o impacto do FDI sobre a geração de empregos, foram necessários dados a respeito de emprego e nível educacional do trabalhador coletados na RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), cujas informações sobre o mercado formal de trabalho são divulgadas anualmente pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Sendo assim, a pesquisa apresenta dados de registros de trabalhadores através do PIS/PASEP com vínculo empregatício<sup>3</sup>, e seus respectivos estabelecimentos empregadores.

As informações sobre a infra-estrutura dos municípios tiveram como principal fonte de pesquisa o Anuário Estatístico do Ceará, divulgado pelo antigo IPLANCE, atual Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). Os dados referentes às empresas incentivadas no período de 1995 a 2001 foram obtidos a partir da Secretaria de Desenvolvimento Econômico,

---

<sup>2</sup> O conceito de aglomerações industriais (ou clusters) refere-se à emergência de uma concentração geográfica e setorial de empresas, a partir da qual são geradas externalidades produtivas e tecnológicas indutoras de um maior nível de eficiência e competitividade (KUPFER; HASENCLEVER, 2002, p.374).

<sup>3</sup> Na RAIS, entendem-se por vínculos empregatícios as relações de emprego estabelecidas sempre que ocorre trabalho remunerado. São consideradas como vínculos as relações de trabalho dos celetistas, dos estatutários, dos trabalhadores regidos por contratos temporários, por prazo determinado, e dos empregados avulsos, quando contratados por sindicatos.

vinculada ao Governo do Estado do Ceará. Esses dados agregam informações de localização da empresa, data de implantação do empreendimento, linha de produção, previsão do número de empregos diretos gerados no ato de implantação, investimento inicial, taxa de isenção fiscal recebida pela empresa, número de anos de concessão dos benefícios e a origem do empreendimento. Logo abaixo, a Tabela 03, apresenta as variáveis:

**TABELA 03: Descrição das Variáveis**

Variáveis	Descrição
<b>S</b>	Quantidade total de postos de trabalho no setor formal por município
<b>F</b>	Dummy representante da atuação do programa nos municípios.
<b>CIEE</b>	Consumo industrial de energia elétrica em (MWh) por município
<b>VAP</b>	Volume de água produzida em (m <sup>3</sup> ) por município
<b>ANF</b>	Total de analfabetos empregados no setor formal por município
<b>EB</b>	Total de indivíduos no ensino básico do setor formal por município
<b>EF</b>	Total de indivíduos no ensino fundamental do setor formal por município
<b>EM</b>	Total de indivíduos no ensino médio do setor formal por município
<b>ES</b>	Total de indivíduos no ensino superior do setor formal por município

Fonte: Pesquisa de Dados (IPLANCE, RAIS/MTE, SDE/CE, IBGE).

As informações a respeito do nível educacional dos trabalhadores correspondem aos quatro níveis de educação: o ensino básico, o ensino fundamental, o ensino médio e o ensino superior, adicionando-se a categoria dos analfabetos. Nessas variáveis, os trabalhadores informam a série em que pararam, ou que permanecem com a atividade de estudo. Assim, é indicado o nível de ensino do trabalhador, o qual não é necessariamente completado pelo trabalhador.

Dentre o conjunto de variáveis existe uma variável binária, cujo papel é de grande importância para estudo, pois representa o “tratamento”, no qual se diferenciam os municípios que receberam empresas incentivadas, daqueles que não receberam empresas incentivadas no período de análise (1995 – 2001). Inicialmente, o tratamento assume a seguinte característica: para os municípios que receberam pelo menos uma empresa incentivada, a variável (F) assume valor igual a 1 (um). Para os municípios que não receberam empresas incentivadas nesse período, a variável (F) assume valor igual a 0 (zero). Posteriormente, a variável (F) representará o número de empresas que se localizaram no município em um dado ano. Essa mudança ocorrida na variável (F), ou seja, de variável binária para discreta, reflete duas situações distintas: um modelo com dados em formato cross-section e outro com dados em painel. A Tabela 04 abaixo, apresenta um panorama estatístico geral da amostra utilizada na pesquisa:

**TABELA 04: Estatística Descritiva dos Dados**

Variáveis	Estatística Descritiva					
	Max	Min	Média	Variância	Desv. Padrão	N
Ln(S01)*	12,95	3,99	6,68	1,33	1,15	184
Ln(S95)*	12,87	1,10	6,31	1,59	1,26	183
F	1,00	0,00	0,34	0,22	0,47	184
Ln(CIEE)	13,25	0,00	4,79	6,23	2,50	181
Ln(VAP)	18,84	9,13	12,29	1,59	1,26	147
Ln(ANF)	9,38	0,00	3,32	3,06	1,75	171
Ln(EB)	11,20	0,00	5,13	2,21	1,49	181
Ln(EF)	11,50	1,10	4,82	2,04	1,43	182
Ln(EM)	11,84	0,00	4,65	2,43	1,56	181
Ln(ES)	11,05	0,00	2,71	2,63	1,62	180

Fonte: Pesquisa de Dados (RAIS, IPLANCE, SDE/CE).

\* Logaritmo natural do estoque total de postos de trabalho em 2001

\*\* Logaritmo natural do estoque total de postos de trabalho em 1995



## 4. MODELO ECONOMETRICO

### 4.1 O Modelo para Dados “Cross-Section”

A metodologia de avaliação econométrica de programas e políticas vem ganhando espaço nos estudos de economia regional. Um bom exemplo é FISHER e PETERS (1997). Para uma síntese<sup>4</sup> mais aprofundada dessa metodologia a referência é HECKMAN, LALONDE e SMITH (1999). O modelo inicial utilizado para avaliar econometricamente o FDI baseia-se numa especificação que utilizará apenas parcialmente o potencial da base de dados disponível. Esse exercício inicial servirá a dois propósitos: primeiro, como a disponibilidade de dados em painel não é a regra em se tratando de estudos de economia regional, ao comparar-se as estimativas do modelo inicial com as estimativas dos modelos de dados em painel, poder-se-á ter uma idéia do viés ao se utilizar uma amostra mais simples; segundo, pretende-se avaliar o potencial do uso de uma variável instrumental não usual, isto é, a configuração político-partidária do Estado, na abordagem do problema da endogeneidade.

Pretende-se avaliar a eficácia do programa de promoção industrial adotada no Ceará no período de 1995 a 2001, onde o FDI aparece como principal instrumento para atração de empresas para o Estado. Como primeiro passo, definiu-se a variável tratamento através de uma variável binária “F” que assume o valor 1 (um) para o município que recebeu pelo menos uma empresa incentivada durante o período referido, e 0 (zero), caso o município que não tenha recebido nenhuma empresa incentivada. Com isso, dois grupos de municípios podem ser identificados: o primeiro chamado de grupo controle, não recebeu nenhuma empresa incentivada no período de análise; o segundo grupo, chamado de grupo tratamento, recebeu pelo menos uma empresa incentivada pelo FDI no período analisado.

Para medir o impacto do programa de promoção industrial em relação à geração de empregos, usa-se como variável dependente o logaritmo natural do estoque de postos de trabalhos do setor formal em cada município, fornecido pela RAIS no ano de 2001. As variáveis explicativas dividem-se em dois grupos, a que se refere ao tratamento (F), a qual é responsável pelo problema da endogeneidade e um vetor de variáveis exógenas referente à infra-estrutura física, e nível de educação dos trabalhadores formais em cada município. Nesse sentido o modelo econométrico será especificado da seguinte forma:

$$y = \beta_0 + \theta \cdot F + x\beta + u \quad (1)$$

Do ponto de vista econométrico, a variável (F) é muito provavelmente endógena pela seguinte razão: como as firmas decidem o município que vão se instalar, muito provavelmente o fazem considerando os diversos aspectos econômicos dos municípios, dentre eles os relacionados ao mercado de trabalho. Portanto, temos um exemplo clássico de endogeneidade originada por causa da simultaneidade não considerada no modelo original. Ou seja, como as firmas auto-selecionam o município e fazem isso de maneira não-aleatória, a variável “F” é endógena. O efeito da endogeneidade no presente artigo caracteriza-se como principal problema a ser corrigido. Portanto, inicialmente, faz-se uso do teste de Hausman para detectar a endogeneidade. Posteriormente, sua correção passa pelo método dos Mínimos Quadrados em Dois Estágios, onde são identificados os instrumentos da variável endógena e, assim, tenta-se corrigir essa endogeneidade para que os parâmetros estimados sejam consistentes.

Como foi exposto, esse modelo provavelmente apresentará estimativas inconsistentes para o parâmetro ( $\theta$ ), e para cada ( $\beta$ ). Essa inconsistência é causada pela endogeneidade da variável

---

<sup>4</sup> Vale salientar que esse artigo não discute a avaliação de políticas ou programas de desenvolvimento regional e sim programas na área de economia do trabalho.

tratamento (F). Admitindo-se a existência do problema de endogeneidade, uma possibilidade para obter estimativas consistentes de  $(\theta)$  e  $(\beta)$  é a de utilizar variáveis instrumentais no modelo. Dois possíveis instrumentos estão disponíveis:

#### **a. Distância em relação à capital do estado**

A distância do município em relação a capital do estado, Fortaleza, é tida como um dos determinantes para a localização de um possível empreendimento beneficiado pelo FDI. De acordo com a estratégia do programa de promoção industrial, a desconcentração dessa atividade caracterizava-se como um dos principais objetivos do programa que tentava levar empresas industriais para o interior do estado, para tanto, foram criados raios econômicos para a concessão de benefícios, de acordo com o que foi demonstrado na segunda seção do trabalho (ver Apêndice 2).

O programa previa, por exemplo, maiores concessões fiscais para empresas que se localizassem nos municípios mais distantes em relação à Fortaleza. Assim, intuitivamente pode-se afirmar que a distância se enquadra como uma possível candidata a instrumento para variável tratamento (F), já que tais variáveis são correlacionadas (negativamente). Em princípio, essa variável não possui qualquer correlação com o erro aleatório.

#### **b. O partido político**

Uma fonte de identificação de modelos com endogeneidade pouco explorada é a configuração político-partidária dos estados e seus respectivos municípios. Dado que o estado tem papel preponderante na aprovação dos financiamentos para novas empresas, é necessário que seja levado em consideração no modelo econométrico esse fato. Ou seja, governos são agentes econômicos que procuram maximizar as suas utilidades e que, portanto, possuem suas próprias agendas e serão ativos na busca dos seus objetivos. Tal constatação serve de justificativa para o uso de variáveis políticas como instrumentos. A nossa lógica se inicia com a constatação de que a decisão final da localização é resultado da interação do governo estadual, governo municipal e firma. O primeiro, exerce o papel fundamental de liberar o financiamento, o segundo, possui uma margem de manobra menor, mas pode conceder benefícios como doação do terreno e isenção de alguns impostos e taxas, e finalmente o terceiro, decide se quer se instalar ou não. É natural supor que, sob uma ótica política, a coincidência entre o partido do governo estadual e o do governo municipal facilitaria a liberação de empréstimos e conseqüentemente aumentaria a probabilidade de uma firma se localizar nesse município<sup>5</sup>.

Após a eleição para o período 1995 – 1998 de um político do PSDB para o governo estadual, em 1996 ocorreram as eleições para prefeitos municipais em todo Brasil. Portanto, é possível observar se o partido político do prefeito coincide com o partido político do governo do estado, o PSDB. Por esse motivo constrói-se uma variável binária que assume valor igual a 1, quando o PSDB é o partido político do prefeito do município, e assume valor 0, caso o partido político seja outro qualquer. Da mesma forma como a variável distância, a Dummy partidária não possui correlação com o erro aleatório ( $u$ ).

Dado o exposto, a Tabela 05 mostra os resultados do teste de Hausman para a variável tratamento (F) levando em consideração de forma distinta as duas variáveis instrumentais (DIST) e (PP):

---

<sup>5</sup> É importante frisar que não se está sugerindo que o governo do estado do Ceará favoreceu aqueles municípios cujos prefeitos pertenciam ao mesmo partido político. O nosso ponto de vista é o de que após todos os critérios técnicos (dos prováveis municípios e firmas) terem sido preenchidos, é natural, num contexto de maximização do bem-estar social, que a escolha do município final passe a ser um problema político. Uma outra justificativa, não menos controversa, para a correlação entre composição política e a variável de tratamento é a de que a firma preferiria se localizar em municípios com prefeitos do mesmo partido político do governo estadual.

**TABELA 05: Teste de Hausman**

Variáveis	Candidato à Instrumento	
	DIST	PP
$(\hat{r}_F)$ (resíduo)	-2,859	-2,859
	(-11,459)	(-11,317)

Nota: Estatísticas *t-student* aparecem entre parênteses.

Os resultados do teste de Hausman confirmam que a variável tratamento (F) é endógena ao utilizar qualquer uma das variáveis instrumentais. Confirmada a endogeneidade da variável tratamento (F), sua correção passa pela obtenção das estimativas utilizando o método dos Mínimos Quadrados em Dois Estágios, com o auxílio das variáveis instrumentais selecionadas: distância (DIST) e partido político (PP). A Tabela 06 apresenta os seguintes resultados das regressões para os Mínimos Quadrados em Dois Estágios:

**TABELA 06: Estimativas de Mínimos Quadrados em Dois Estágios\***

Variáveis	Variáveis Instrumentais	
	Distância	Partido Político
<b>Intercepto</b>	<b>2,501</b>	<b>2,247</b>
	(3,972)	(4,007)
<b>Política Industrial (FDI)</b>	<b>1,298</b>	<b>-0,025</b>
	(0,968)	(-0,016)
<b>Consumo Ind. de Energia Elétrica</b>	<b>0,058</b>	<b>0,187</b>
	(0,438)	(1,202)
<b>Volume de Água Produzido</b>	<b>0,167</b>	<b>0,143</b>
	(2,814)	(2,675)
<b>Ensino Básico</b>	<b>0,015</b>	<b>0,030</b>
	(0,246)	(0,590)
<b>Ensino Fundamental</b>	<b>0,180</b>	<b>0,241</b>
	(2,086)	(2,710)
<b>Ensino Médio</b>	<b>0,110</b>	<b>0,105</b>
	(1,789)	(2,064)
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,6555</b>	<b>0,7667</b>

\*Estatísticas *t-student* aparecem entre parênteses.

O primeiro resultado interessante que emerge da tabela com as estimativas de ambos os modelos é a melhor performance do instrumento político em relação a o instrumento tradicional da distância: com exceção das variáveis FID e Volume de Água, as estimativas que utilizaram o instrumento político apresentam maiores valores para a estatística *t-student*. No primeiro modelo, onde a variável (DIST) aparece como instrumento, observa-se que as variáveis (F), ln(CIEE) e ln(EB) apresentaram coeficientes estatisticamente insignificantes. Por outro lado, as variáveis ln(VAP) e ln(EF) revelam coeficientes significativamente diferentes de zero. No modelo onde a variável (PP) é colocada como instrumento de (F), observam-se os seguintes resultados: novamente, as variáveis (F), ln(CIEE) e ln(EB) apresentaram coeficientes estatisticamente insignificantes. Da mesma forma, como na primeira regressão apresentada, as variáveis ln(VAP), ln(EF) e ln(EM) possuem coeficientes significativamente diferentes de zero.

Em ambos os modelos, o coeficiente estimado de (F) não é significativamente diferente de zero. Portanto, a tese da não eficácia do FDI em relação à geração de empregos ganha um reforço empírico. No entanto, a maneira como foi definida a variável (F) pode está viesando os resultados. A quantidade de firmas instaladas e o cronograma de instalação dessas firmas são dois aspectos fundamentais para se avaliar o programa que desaparecem completamente devido à agregação presente na variável (F)!

## 4.7 Um Modelo Econométrico de Dados em Pannel com Efeitos Fixos

As informações disponíveis permitem a organização dos dados em formato longitudinal, e conseqüentemente o uso de técnicas econométricas que possibilitam o relaxamento de hipóteses assumidas no modelo com dados em cross-section. Além disso, a dimensão em relação ao tempo do fenômeno sob investigação pode ser captada pelo modelo adotado para esse formato de dados e, conseqüentemente, a variável (F) pode refletir melhor o programa sob análise. Portanto, um segundo modelo a ser investigado será:

$$\ln(S_{it}) = \beta_0 + \gamma \cdot F_{it} + x_{it}\beta + C_i + u_{it} \quad (i = 1,2,\dots,184) \quad (t = 1995,1996,\dots,2001) \quad (2)$$

onde,  $\ln(S_{it})$  é o logaritmo natural do estoque total de postos de trabalhos,  $(F_{it})$  é o número de empresas instaladas no município "i" e no ano "t",  $(x_{it})$  um vetor de variáveis exógenas independentes,  $(C_i)$  é uma variável não observada e  $(u_{it})$  corresponde ao erro aleatório.

Os determinantes de localização são inúmeros. As variáveis como: estrutura industrial existente, PIB per capita, distância, remuneração média e estoque de empregos, condicionam a decisão locacional de uma empresa. Assim como no modelo para dados cross-section, aqui verifica-se a simultaneidade existente entre  $\ln(S_{it})$  e  $(F_{it})$ . Este fato faz com que  $(F_{it})$  seja endógeno na equação única de "efeitos fixos" e  $(C_i)$  represente essa endogeneidade. Nesse sentido,  $Cov[(F_{it}, x_{it}), C_i] \neq 0$ , e isso implicará que  $(F_{it})$  será endógena. Finalmente, completando o modelo, assume-se uma hipótese relativa a exogeneidade das variáveis explicativas  $(F_{it})$  e  $(x_{it})$ , condicionada à  $(C_i)$ :

$$E(u_{it} | F_{it}, x_{it}, C_i) = 0 \quad (3)$$

Após a especificação do modelo, o passo seguinte é a escolha de um estimador para os parâmetros. Como  $(C_i)$  não é observada, sugere-se sua eliminação da equação de regressão e então aplica-se o método MQO. Diante do exposto, a Tabela 07 apresenta os resultados dos parâmetros estimados para o modelo em primeira diferença, sem intercepto:

**TABELA 07: Estimativas de Primeira Diferença\***

Variáveis	Parâmetros Estimados
<b>Política Industrial (FDI)</b>	<b>0,0012</b> (0,376)
<b>Consumo Ind. de Energia Elétrica</b>	<b>-0,0095</b> (-1,582)
<b>Volume de Água Produzido</b>	<b>-0,0017</b> (-0,216)
<b>Analfabetos</b>	<b>0,0563</b> (6,330)
<b>Ensino Básico</b>	<b>0,2677</b> (25,074)
<b>Ensino Fundamental</b>	<b>0,3089</b> (27,009)
<b>Ensino Médio</b>	<b>0,1535</b> (13,514)
<b>Ensino Superior</b>	<b>0,0719</b> (7,761)
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,8272</b>

\* Estatística *t-student* aparecem entre parênteses.

Observa-se na regressão acima que as variáveis (F), ln(CIEE) e ln(VAP) apresentaram coeficientes estatisticamente insignificantes. Nesse sentido, não se verifica impacto das mesmas sobre o estoque total de emprego. Por outro lado, as variáveis educacionais apresentaram novamente coeficientes significativamente diferentes de zero. Vale salientar que a variável de política industrial não possui efeito sobre o estoque total de empregos. Da mesma forma, as variáveis de infra-estrutura, não apresentaram efeito sobre o emprego. No entanto, observou-se que o ensino fundamental, dentre as variáveis educacionais, é a que possui o maior efeito sobre o estoque total de emprego. Os analfabetos e os trabalhadores de nível de ensino superior, apesar de possuir coeficientes positivos, seus impactos é pequeno em relação às outras variáveis educacionais.

Tais resultados não diferem do que foi observado no modelo para Mínimos Quadrados em Dois Estágios aplicados à amostra em cross-section. Nesse sentido, verifica-se uma robustez em relação à constatação da ineficácia do FDI tanto para dados em cross-section, como para dados longitudinais (painel de dados). Finalmente, foram realizadas regressões (não apresentadas no presente trabalho) em primeira diferença, considerando o intercepto: novamente o parâmetro da variável de política industrial apresentou-se estatisticamente insignificante.

De acordo com WOODRIDGE (2002), apesar do estimador de primeira diferença ser consistente, há outros estimadores que são mais eficientes assintoticamente. Um exemplo disso é o “Within Transformation”, ou estimador de desvios em torno da média. As vantagens desse estimador em relação ao estimador de primeira diferença são: o intercepto é estimado, não há perda de observações devido ao operador de diferença e, finalmente, há um ganho em termos de eficiência assintótica. Portanto, o novo modelo estimado será (Ver apêndice A1):

$$\ddot{y}_{it} = \ddot{x}_{it}\beta + \ddot{u}_{it} \quad (t = 1,2,\dots,T) \quad (i = 1,2,\dots,n) \quad (5)$$

onde,  $\ddot{y}_{it} = (y_{it} - \bar{y}_{it})$ ,  $\ddot{x}_{it} = (x_{it} - \bar{x}_{it})$  e  $\ddot{u}_{it} = (u_{it} - \bar{u}_{it})$ . Observe que o termo ( $C_i$ ) foi removido da equação (5).

A Tabela 08 traz as estimativas usando o estimador de desvios em torno da média.

**TABELA 10: Estimativas de Desvios em Torno da Média\***

Variáveis	Parâmetros Estimados
<b>Intercepto</b>	<b>0,007</b> (1,071)
<b>Política Industrial (FDI)</b>	<b>-0,002</b> (-0,246)
<b>Consumo Ind. de Energia Elétrica</b>	<b>-0,001</b> (-0,133)
<b>Volume de Água Produzido</b>	<b>-0,001</b> (-0,365)
<b>Analfabetos</b>	<b>0,029</b> (3,615)
<b>Ensino Básico</b>	<b>0,251</b> (23,819)
<b>Ensino Fundamental</b>	<b>0,339</b> (28,232)
<b>Ensino Médio</b>	<b>0,171</b> (14,202)
<b>Ensino Superior</b>	<b>0,025</b> (2,740)
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,7990</b>

\* Estatística *t-student* aparece entre parênteses.

Novamente, o resultado geral permanece, com destaque para o parâmetro estimado da política industrial: não significantemente diferente de zero. A próxima seção conclui o trabalho

apresentando seus principais resultados, bem como discutindo possíveis melhorias a serem incorporadas futuramente.

## 5. CONCLUSÃO

Os resultados apresentados nesse trabalho dão suporte empírico à afirmação de que a política industrial de atração de empresas por meio de concessões fiscais e apoio à infra-estrutura não foi eficaz em sua meta de gerar empregos no Estado<sup>6</sup>. O Fundo de Desenvolvimento Industrial do Ceará, principal mecanismo dessa política, não apresentou impacto significativo sobre o estoque total de empregos. Essa importante conclusão vem respaldada por estimativas de diferentes modelos econométricos. Dois desses modelos utilizaram o auxílio de variáveis instrumentais, onde os dados estavam dispostos em formato cross-section. O terceiro modelo utilizou dados longitudinais (painel de dados). Todas as estimativas do parâmetro que mede o impacto do FDI no nível de emprego são estatisticamente insignificantes.

Observou-se, também, que a infra-estrutura não afetava a geração de emprego. Outra importante conclusão refere-se ao nível educacional do trabalhador, onde se observou um maior impacto do nível de ensino fundamental sobre o estoque total de emprego. Este pode refletir o baixo nível educacional do trabalhador no Ceará.

Apesar da robustez dos resultados obtidos, porém, estes devem ser encarados mais como um indicativo do que uma conclusão definitiva. Isso porque existem certas limitações a serem desenvolvidas pelo trabalho futuramente. Por exemplo, o curto espaço de tempo disponível na amostra utilizada pode não ter captado o efeito real do programa caso os impactos do FDI se refletirem no longo prazo. Também, a ausência de um maior número de variáveis independentes pode ser um fator que distorça o impacto do FDI sobre o estoque de emprego. Por fim, a análise preliminar que foi feita em relação às variáveis instrumentais deve ser aprofundada. Isso é verdade principalmente em relação à questão partidária, a qual envolve discussões quanto à validade do seu uso.

Desde a sua criação em 1979, o Fundo de Desenvolvimento Industrial (FDI) passou por inúmeras mudanças em relação a sua estrutura. Não é difícil aceitar que a cada mudança ocorrida a economia do Estado foi afetada de maneira profunda. Os efeitos desses impactos são ainda motivos de especulação. Uma outra questão é a de saber quais os fatores que justificaram tais mudanças. Qualquer política pública deveria ser pautada numa análise contínua da sua eficácia para que os erros de percurso pudessem ser imediatamente corrigidos. A evidência empírica do presente trabalho reforça a tese de que o FDI não foi eficaz. Nesse contexto, espera-se que esse artigo tenha contribuído para entender a complexidade de um programa tão importante para o Estado, bem como tenha fornecido um instrumental para avaliação de programas, cujo reflexo se dá sobre o desenvolvimento e o bem-estar social da região.

---

<sup>6</sup> Um outro objetivo propalado pelo governo quando do lançamento do FDI, foi o de desconcentrar a atividade industrial da região metropolitana de Fortaleza. No entanto, uma rápida inspeção da Figura 1 (Apêndice 2) mostra inequivocamente que tal objetivo não foi alcançado.

## APÊNDICE

### Apêndice 1 - Within Transformation

O MQO pode ser aplicado para o modelo onde os valores das variáveis são desvios em torno do valor médio, como mostra a expressão abaixo:

$$\bar{y}_i = \bar{x}_i \cdot \beta + c_i + \bar{u}_i \quad (t = 1, 2, \dots, T) \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

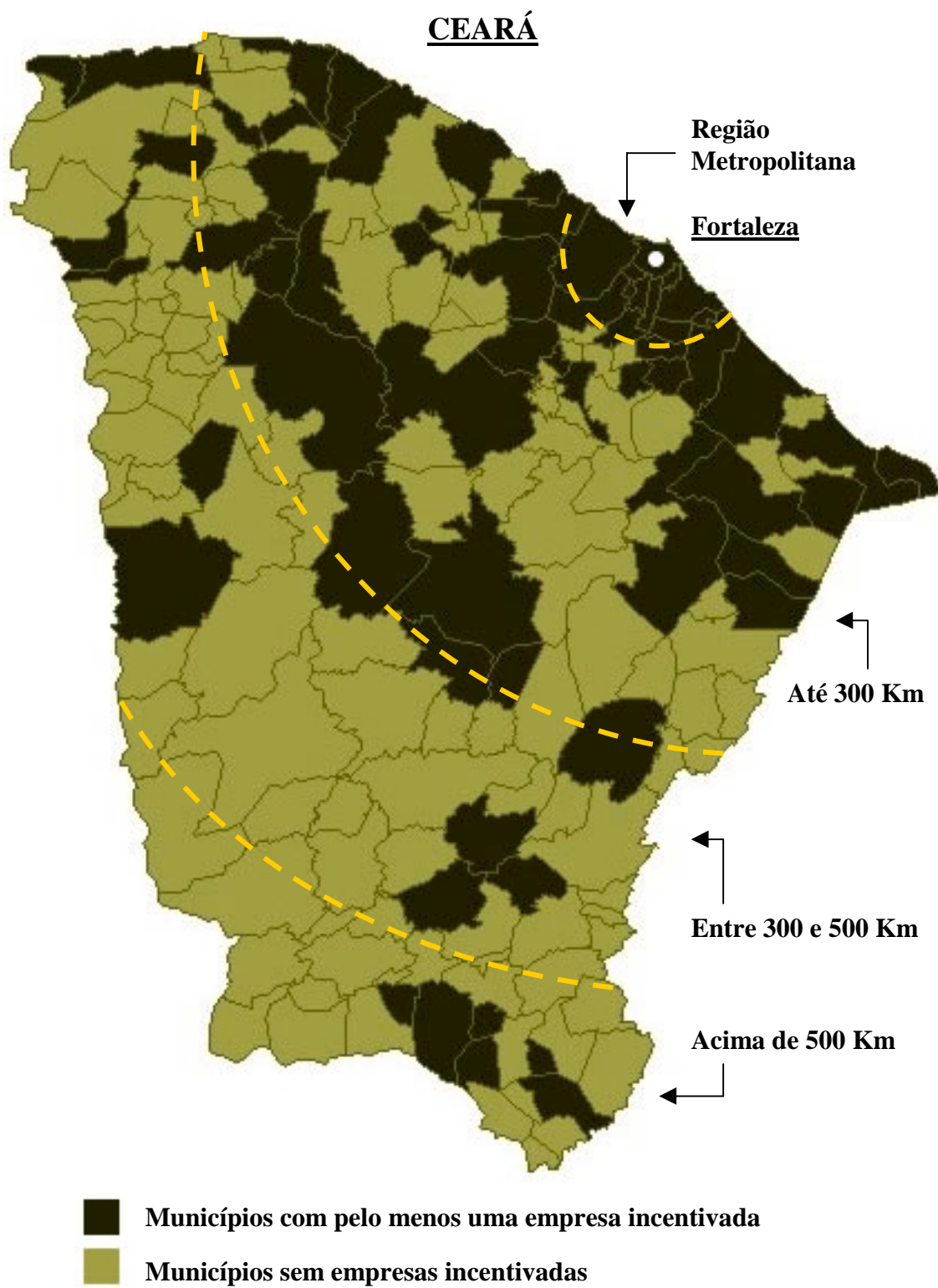
onde,  $\bar{y}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T y_{it}$ ,  $\bar{x}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T x_{it}$ , e  $\bar{u}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T u_{it}$ . Logo, a equação de transformação de efeitos fixos (FE transformed equation) é obtido da seguinte equação :

$$\ddot{y}_i = \ddot{x}_i \beta + \ddot{u}_i \quad (t = 1, 2, \dots, T) \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

onde,  $\ddot{y}_i = (y_{it} - \bar{y}_i)$ ,  $\ddot{x}_i = (x_{it} - \bar{x}_i)$  e  $\ddot{u}_i = (u_{it} - \bar{u}_i)$ .

## Apêndice 2 - Distribuição Espacial

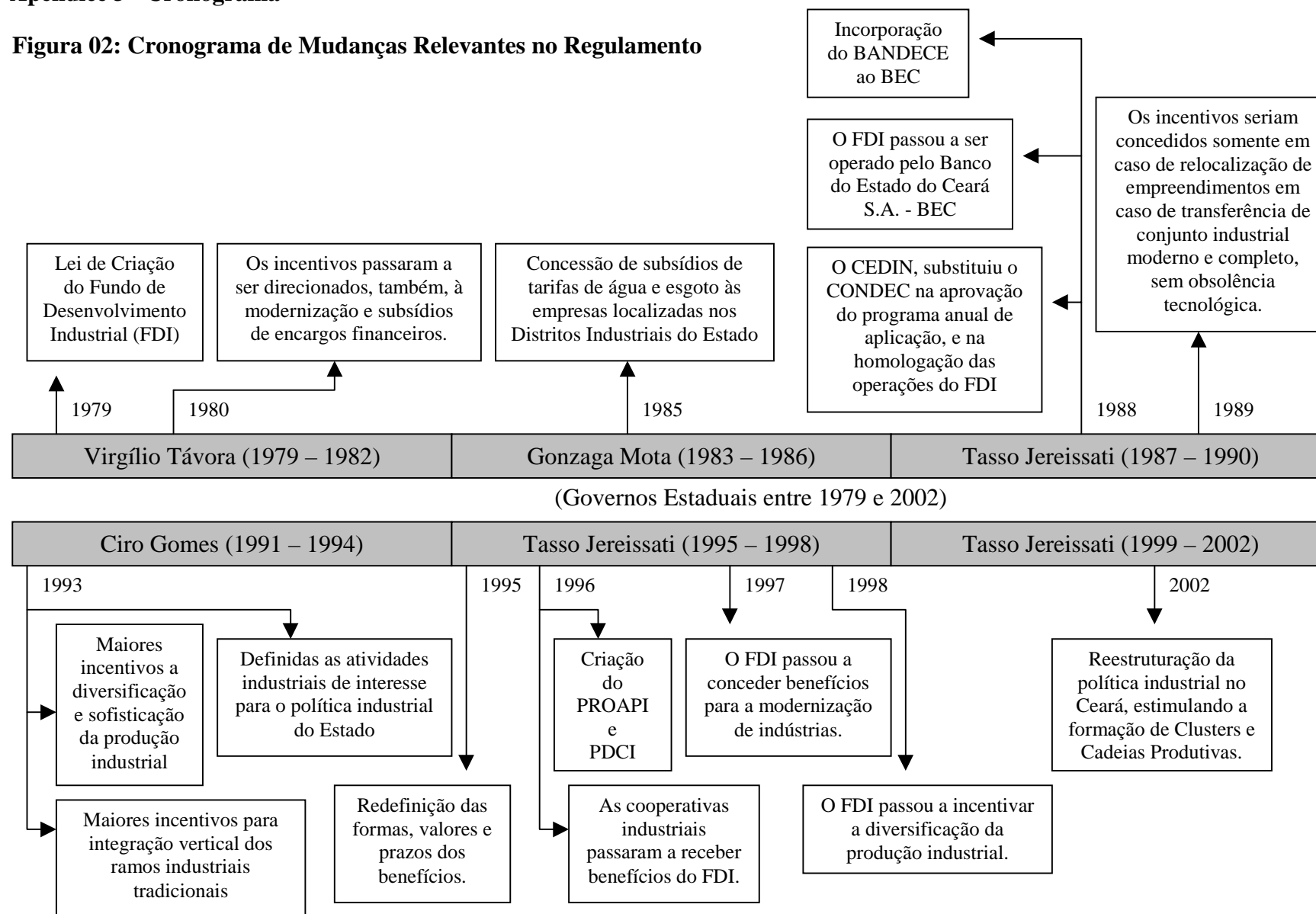
Figura 01: Distribuição Espacial da Empresas Incentivadas pelo FDI (1995 – 2001)





### Apêndice 3 - Cronograma

**Figura 02: Cronograma de Mudanças Relevantes no Regulamento**



## BIBLIOGRAFIA

- ARRAES, R. A., LOPES, C. M.,** Federalismo Fiscal e Gestão Orçamentária: Fatores Causadores da Insolvência dos Municípios do Estado do Ceará. Fortaleza: CAEN, p.01 - 22, 1999 (Texto Para Discussão, n.º 201).
- BARRETO, F. A. F. D. et al.,** Desigualdade de Renda e Crescimento Econômico no Nordeste, Fortaleza: CAEN, 2001, 22 p. (Estudos Econômicos, N° 037)
- BIERENS, H. J.,** Easy Reg International, Pennsylvania State University, 2002. Disponível em: <<http://econ.la.psu.edu/~hbierens/EASYREG.HTM>>.
- BOARNET, M. & BOGART, W. T.,** Enterprise Zones and Employment: Evidence from New Jersey. Journal of Urban Economics, v. 40, n. 29, p. 198 – 215, 1996.
- COIMBRA, R. A. & DA ROSA, A. L. T.,** Determinantes da Localização Industrial no Ceará: 1991 – 1995, Fortaleza: CAEN, 1998, 22p. (Textos para Discussão, N° 206)
- DE ALMEIDA, M. B. & DA SILVA, A. B.,** Ceará: Economia, Finanças Públicas e Investimentos nos Anos de 1986 a 1996, DE VASCONCELOS, J. R. (coord.), Brasília: IPEA, 1999, 44p. (Texto para Discussão, N° 627)
- DE AQUINO, J. A.,** Processo Decisório no Governo do Estado do Ceará (1995 – 1998): O Porto e a Refinaria. 2000. 131 p., Dissertação (Mestrado em Sociologia), Universidade Federal do Ceará.
- DE BRITO, A. F. & BONELLI, R.,** Políticas Industriais Descentralizadas: As Experiências Europeias e as Iniciativas Subnacionais no Brasil, Rio de Janeiro: IPEA, 1997. ( Texto para Discussão, n.º 492).
- DE SOUZA, S. A. & BARRETO, F. A. F. D.,** Políticas Públicas e seus Efeitos sobre a Produtividade da Industria Nordestina, Fortaleza: CAEN, 2001, 42p. (Texto para Discussão, N° 220)
- FISHER, P. S. & PETERS, A. H.,** New England Economic Review, p. 110 – 137, abr., 1997.
- FRANCO, M. L. & JORGE NETO, P. M.,** Incentivos, Equilíbrio Orçamentário e Bem-Estar: Os Efeitos da Guerra Fiscal., Fortaleza: CAEN, 2001. (Texto para Discussão, n.º 226)
- GUJARATI, D. N.,** Econometria Básica, São Paulo, Makron Books, 2000.
- HARRELL, A. et al,** Evaluation Strategies for Human Services Programs, The Urban Institute Washington, D.C., N/D, Disponível em <<http://www.bja.evaluationwebsite.org>> Acesso em: 20/02/2003.
- HECKMAN, J., LALONDE , T. & SMITH, J. A.,** The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs, Handbook of Labor Economics, Amterdan, Elservier Science, Vol. 3A, Cap. 31, p.1865-2097, 1999.
- KUPFER, D. & HASENCLEVER, L. (Orgs.),** Economia Industrial, 1ª ed. Rio de Janeiro, Editora Campus, 2002.
- PAPKE, L. E.,** Tax Policy and Urban Development: Evidence from the Indiana Enterprise Zone Program, Journal of Public Economics, v. 54, p. 37 – 49, 1992.
- RODRIGUES, D. A.,** O Papel dos Governos Estaduais na Indução do Investimento: A Experiência dos Estados do Ceará, Bahia e Minas Gerais, Revista BNDES, N° 10, 1998, 32p. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes>> Acesso em 04/02/2003.
- VARSAÑO, R.,** A Guerra Fiscal do ICMS: Quem Ganha e Quem Perde., Rio de Janeiro: IPEA, 1997, Texto para Discussão n° 500.
- WOOLDRIDGE, J. M.,** Econometric Analysis of Cross-sectional and Panel Data, Michigan University, MIT Press, 2002.