

# ***Esforço Fiscal e Carga Tributária Potencial dos Estados do Nordeste***

***Emerson Luís Lemos Marinho***

*Doutor em Economia pela EPGE/FGV/RJ.  
Professor e pesquisador do CAEN/UFC.*

***Aldemir Freire Moreira***

*Pós-Graduando em Economia pelo CAEN/UFC.*

## ***Resumo***

---

Neste artigo, estima-se o esforço fiscal e, em seguida, calcula-se a capacidade tributária potencial por tipo de tributo dos estados do Nordeste. Utilizando-se destes conceitos, objetiva-se fornecer proposta e instrumental para a nova reforma tributária do governo, no sentido de que a repartição da receita tributária, via transferências, seja realizada com base no esforço fiscal de cada estado. Aproveita-se a oportunidade e discute-se, também, o paradigma de que não existe mais espaço para aumento da carga tributária. Uma outra hipótese testada é a de que as transferências do governo federal para os estados do Nordeste faz com que estes se tornem ineficientes na arrecadação de seus impostos. O modelo empregado para a estimação do esforço fiscal é o da Função de Produção de Fronteira Estocástica. Neste sentido, especificam-se as funções de arrecadação e a ineficiência técnica de cada um dos tributos estadual e federal e, através do programa Frontier 4.1, estimam-se estas funções.

## ***Palavras-chave:***

---

Esforço Fiscal; Carga Tributária; Capacidade Tributária Potencial; Tributos.

## 1 - INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo principal fornecer proposta e instrumental de análise para nortear, através dos fundos de participação e das quotas do Fundo de Equalização, a repartição da receita tributária do Governo Federal para os estados, notadamente aqueles situados no Nordeste. A proposta é centrada no conceito de esforço fiscal, o qual pode ser definido como a diferença entre o nível de utilização da capacidade tributária potencial ou máxima de arrecadar recursos tributários em uma jurisdição e a arrecadação efetivamente verificada em uma determinada jurisdição.

Neste sentido, estima-se, através de um modelo econométrico, o *esforço fiscal* dos diversos estados do Nordeste, tanto no que diz respeito aos tributos de competência dos estados como também aos do Governo Federal. Em seguida, estima-se a *capacidade tributária potencial*.

A metodologia de estimação utilizada é uma adaptação do método de estimação de funções de produção estocásticas, desenvolvidas por BATTESSE & COELLI (1995).

Na primeira seção deste trabalho faz-se um estudo do comportamento da arrecadação tributária dos estados do Nordeste. Assim, são relacionados os principais tributos em termos de geração de receitas, quais sejam: o Imposto Sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza (IR), o Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI), o Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior (ICMS), a Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido (CSLL), a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), a contribuição para o Programa de Integração Social e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP) e a Contribuição Previdenciária oficial (CP). A justificativa de se trabalhar somente com esses tributos se dá em virtude de contribuírem com mais de 75% da receita tributária conjunta dos três níveis de governo.

Neste estudo se observará que é pequena a arrecadação tributária do Nordeste *vis-à-vis* o

desempenho em outras regiões do País, o que possibilitou que se fizesse uma análise qualitativa no sentido de identificar os principais motivos para essa *performance*.

Ainda nesta seção se estabelecem comparações entre os nove estados que compõem o Nordeste no que diz respeito ao desempenho tributário de cada um deles. Como resultado, se verificará que os estados enfrentam “cargas tributárias” - arrecadação tributária como proporção do Produto Interno Bruto (PIB) - desproporcionais, independentemente de sua pujança econômica.

Na terceira seção, discutem-se os conceitos de carga tributária, carga tributária potencial e esforço fiscal.

Na quarta, descreve-se o Modelo de Função de Produção de Fronteira Estocástica que será utilizado para a estimação dos parâmetros das equações especificadas, para cada um dos tributos estadual e federal nos estados do Nordeste.

Na quinta, são definidas as especificações das equações de arrecadação dos tributos, acompanhadas das justificativas de inclusão das variáveis explicativas contidas em cada uma delas.

Na sexta, apresenta-se a estimação e análise das equações de arrecadação dos tributos. Em seguida, calcula-se a carga tributária efetiva, a carga tributária potencial e o esforço fiscal por tipo de tributo em cada estado.

Na última, são apresentadas as conclusões finais do trabalho.

## 2 - ANÁLISE DA CARGA TRIBUTÁRIA DOS ESTADOS DO NORDESTE.

Neste seção, analisa-se o desempenho tributário da região Nordeste em relação ao verificado no País e, em seguida, estuda-se comparativamente a *performance* dos estados.

Assim, a TABELA 1, apresenta os dados referentes às médias percentuais dos anos de 1991 a 1997, das relações entre o PIB dos estados do Nordeste e o PIB agregado para a região (PI-

Be/PIBne); a arrecadação dos tributos IR, IPI, CSLL, COFINS, PIS/PASEP, ICMS e a Contribuição Previdenciária nos estados do Nordeste e a arrecadação agregada dos mesmos tributos na região Nordeste, denotados, respectivamente, por IRe/IRne, IPIe/IPIne, CSLL e/CSLLne, COFINSe/COFINSne, PIS/PASEP e/PIS/PASEPne, ICMSe/ICMSne e CPe/CPne; e as transferências constitucionais recebidas pelos estados da Região e o total de transferências recebidas pelo Nordeste (TRAe/TRAn).

Entre essas características destaca-se a forte presença de empresas que gozam de incentivos fiscais, exemplificadas, basicamente, por renúncias fiscais relativas a tributos incidentes sobre o lucro Fundo de Investimentos do Nordeste (FINOR) e sobre o valor agregado (ICMS).

Outra característica importante é a grande presença de pequenas e microempresas na Região. As microempresas são isentas dos tributos incidentes sobre o lucro, parte dos tributos incidentes

**TABELA 1**  
PARTICIPAÇÕES RELATIVAS DOS TRIBUTOS E TRANSFERÊNCIAS POR ESTADO  
(MÉDIAS % DE 1991-97)

	PIB	IRe/ IRne	IPIe/ IPIne	CSLLe/ CSLLne	COFINSe/ COFINSne	PIS/PASEPe/PI S/PASEPne	ICMSe/ ICMSne	CPe/ CPne	TRAe/ TRAn
MA	8,93	4,49	4,45	4,32	4,28	4,55	5,79	5,37	12,90
PI	4,18	3,37	4,91	4,58	3,53	3,51	3,58	2,95	7,60
CE	16,00	19,74	11,87	19,87	15,45	16,73	15,63	15,17	14,15
RN	6,56	4,97	3,57	4,59	4,31	4,50	4,77	7,61	7,41
PB	6,53	5,38	7,09	6,12	4,97	5,16	5,58	5,12	9,01
PE	17,15	21,55	25,38	22,07	22,94	22,79	20,17	21,98	13,83
AL	5,52	4,13	4,07	5,13	4,12	4,88	4,62	5,00	7,28
SE	3,84	4,44	1,92	4,75	4,57	4,20	4,38	4,79	6,14
BA	31,29	31,94	36,75	28,58	35,82	33,66	35,49	32,02	21,67
NE/BR	15,37	6,23	7,20	6,63	7,96	6,94	12,36	8,77	39,54

**FONTE:** Dados fornecidos pelo Ministério da Fazenda, através de e-mail

Como se pode verificar pelos dados constantes da última linha da TABELA 1, a arrecadação dos tributos relacionados é pequena na região Nordeste em comparação com a arrecadação tributária em outras regiões da Federação. Enquanto o PIB do Nordeste contribui com 15,37% para a formação do PIB brasileiro, os tributos administrados pela Receita Federal, aqui arrecadados, variaram entre 6,23 e 7,96% da arrecadação total do País. Mesmo os dados para a contribuição previdenciária (8,77%) e para o ICMS (12,36%), embora apresentem percentuais maiores, ficam aquém da *performance* nacional.

As causas para essa pequena participação na arrecadação de tributos no Nordeste estão relacionadas diretamente com as características adversas da economia da Região.

sobre o faturamento e do ICMS, até o seu limite de isenção, enquanto as pequenas empresas são tributadas à alíquota reduzida, através da modalidade de tributação SIMPLES. Portanto, é possível se concluir que as regiões que possuem uma participação menor de microempresas e pequenas empresas devem apresentar, em termos relativos, uma melhor *performance* na arrecadação de tributos.

Outro fator apontado para o baixo desempenho de arrecadação é a existência de grande número de filiais de empresas sediadas em regiões mais desenvolvidas. O domicílio fiscal dessas filiais instaladas no Nordeste é o da matriz, dada a obrigatoriedade da centralização da escrita fiscal e dos recolhimentos. Portanto, a arrecadação de parte dos tributos devidos pelas filiais aqui instaladas faz parte das estatísticas de arrecadação das regiões mais desenvolvidas.

Observe-se ainda que as empresas do sistema financeiro também estão sediadas de forma concentrada na região Sudeste. Assim, novamente, uma parcela dos tributos gerados pelas filiais de instituições financeiras são recolhidos nas jurisdições de outras regiões do País.

Observe-se ainda que a industrialização dos produtos de maior arrecadação do IPI, no caso, fumo, bebidas e automóveis, ocorre na quase totalidade nas regiões Sul e Sudeste do País. O mesmo se dá com relação ao IPI incidente nas importações, já que o volume de importações promovido pelos estabelecimentos sediados nas regiões mais desenvolvidas é bem maior. Para se ter uma idéia, o Nordeste participou com apenas 7,76% das importações nacionais em 1996. Dessa forma, fica fácil deduzirem-se os motivos que levaram à baixa arrecadação desse tributo na região Nordeste.

Outro fator importante no perfil da arrecadação tributária da Região é a existência majoritária de população com baixa renda. A renda *per capita* do Nordeste é pouco maior que 50% da brasileira. O resultado dessa característica é determinante na arrecadação dos tributos incidentes sobre a renda das pessoas físicas e da contribuição previdenciária oficial.

O ICMS e o IPI também sofrem esses reflexos. A população de baixa renda consome preferencialmente produtos de reduzido valor agregado. Aliás, baixo valor agregado por produto é uma característica da produção industrial das regiões menos desenvolvidas, o que contribui de forma negativa para a arrecadação do ICMS e do IPI na Região.

Mas, não é somente a base tributária pequena que afeta a arrecadação do IPI e do ICMS na região Nordeste. As alíquotas do IPI incidentes sobre os produtos que têm baixo valor agregado são de fato menores que as incidentes sobre os outros produtos com maior grau de elaboração. No caso do ICMS, a alíquota é praticamente uniforme, mas os produtos da cesta básica, os quais possuem largo consumo, têm alíquota de apenas 7%.

As condições econômicas adversas contribuem ainda para uma menor lucratividade das empresas instaladas na Região, com reflexos impor-

tantes sobre as arrecadações do Imposto de Renda e a Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido assim como sobre a inadimplência dessas empresas em relação às suas obrigações tributárias.

Os fatores acima abordados não têm a pretensão de serem exaustivos, mas dão uma explicação, a nosso ver satisfatória, para a baixa arrecadação tributária no Nordeste.

De forma particularizada, pode-se verificar nos dados da TABELA 3 que os estados da Bahia, Pernambuco e Ceará apresentam, em termos relativos, as maiores arrecadações por tipo de tributo no Nordeste.

O Estado de Pernambuco apresenta-se com todos os percentuais de arrecadação de tributos bem maiores que a sua participação na economia nordestina (medida pela relação entre o seu PIB e o PIB do Nordeste).

No caso da Bahia, embora a participação da arrecadação da CSLL no Estado (28,58%) esteja abaixo da relação entre o PIB da Bahia e o PIB do Nordeste (31,29%), a diferença não é representativa.

O mesmo se dá com o Estado do Ceará, em relação à arrecadação da COFINS, ICMS e Contribuição Previdenciária, embora, no caso do IPI, a diferença seja mais acentuada.

A explicação para o fenômeno acima é apontada como decorrência do grau de industrialização e concentração populacional (LEUTHOLD, 1991). Os referidos estados são os mais industrializados e também os de maior concentração urbana, conforme dados da Sudene para o ano de 1997.

Por outro lado, os estados que mostram menor participação no PIB do Nordeste, como é o caso do Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba e Alagoas, apresentam arrecadações abaixo de sua já reduzida participação percentual no PIB da região. Esses estados apresentam baixo grau de industrialização (Piauí, Paraíba e Rio Grande do Norte) e/ou menor concentração urbana (Maranhão, Piauí e Alagoas).

O Estado de Sergipe, por seu turno, apresenta uma baixa participação no PIB do Nordeste e

pouca industrialização; no entanto, sua arrecadação tributária é elevada. Esta dicotomia pode ser explicada em parte pela alta concentração populacional urbana.

Outra observação que se depreende dos dados da TABELA 1 acima é que a *performance* da arrecadação do ICMS é melhor relativamente à arrecadação dos tributos administrados pela União, a despeito do comportamento agressivo dos governadores da Região na concessão de incentivos através de renúncias fiscais do ICMS, objetivando a geração de empregos e renda em seus estados.

Não se deve deixar de notar também que os fiscos estaduais mais bem aparelhados pertencem aos três estados mais desenvolvidos economicamente e, como era de se esperar, são os que apresentam maiores participações da arrecadação do ICMS.

De forma conclusiva, pode-se afirmar que os estados do Nordeste não sofrem, de forma igualitária, o impacto da imposição da tributação tanto ao nível federal como estadual.

Por outro lado, as transferências constitucionais para estados e municípios do Nordeste não amenizaram a injustiça fiscal acima, como se pode depreender da TABELA 1. Pelo contrário, o Estado de Pernambuco apresentou a melhor *performance* fiscal enquanto recebeu, a título de transferências constitucionais, um valor percentualmente menor que sua participação relativa na economia (medida em termos de seu PIB em relação ao PIB do Nordeste). Por outro lado, o Estado do Maranhão, o mais “ineficiente” na arrecadação de todos os tributos, recebeu percentualmente, acima da sua participação na economia da Região.

Verifica-se ainda que os três estados que apresentam melhor *performance* na arrecadação própria (ICMS) são aqueles que têm maior participação relativa no volume de transferências destinado à Região. Por outro lado, os estados de pior perfil na arrecadação dos tributos estaduais são aqueles mais aquinhoados em termos relativos com o aporte de transferências. Esta conclusão refuta a pressuposição de que existe uma relação inversa entre as arrecadações de tributos estaduais e o volume de transferências constitucionais. A evidência empírica realizada na seção quatro confirma este fato.

O que se propõe aqui é a anexação à Reforma Tributária de proposta de reformulação dos critérios utilizados para o cálculo dos recursos a serem distribuídos, via Fundos de Participação, e a inclusão do mesmo critério para a distribuição das quotas do Fundo de Equalização, de forma a levarem em conta o esforço fiscal.

### **3 - CAPACIDADE TRIBUTÁRIA E ESFORÇO FISCAL**

Em geral, é muito comum fazer comparações das cargas tributárias entre regiões ou países usando a medida relação percentual entre arrecadação e o PIB.

No entanto, vale salientar que as referidas comparações, em termos absolutos, podem ser desprovidas de qualquer sentido caso não se leve em consideração que uma mesma carga tributária pode ser alta para uma unidade nacional e baixa para outra. Com efeito, conhecida a carga tributária de um país, se sua capacidade tributária definida como a receita tributária máxima que esse país pode arrecadar for relativamente maior (menor) do que a primeira, esse país pode apresentar uma carga tributária baixa (maior) quando comparada a um outro que apresente, por exemplo, a mesma carga tributária mas uma capacidade tributária menor (maior).

Nessas comparações, devem-se considerar ainda as provisões de bens públicos que as entidades nacionais ofertam em função de suas arrecadações fiscais.

Para efeito de comparações adequadas de cargas tributárias entre regiões, parece mais razoável estimar a capacidade tributária e daí, então, medir o esforço tributário definido como a relação entre a carga e a capacidade tributária de cada uma delas.

A determinação da capacidade tributária ou arrecadação potencial de uma unidade jurisdicional pode ser obtida, em geral, através de duas maneiras distintas. A primeira, que pode ser subdividida em duas, baseia-se tradicionalmente no uso de médias nacionais, tais como arrecadação tributária, como proporção do PIB nacional vezes o PIB da unidade jurisdicional ou na média ponderada do volume arrecadado por impostos, onde

os pesos são as proporções das arrecadações dos referidos impostos naquela unidade. No entanto, várias críticas podem ser feitas sobre a aplicação dessa metodologia (BLANCO, 1998).

A segunda utiliza-se de modelos econométricos com objetivo de estimar as relações de causalidade entre os vários tributos e as variáveis que os influenciam e, a partir daí, fazer previsões da capacidade tributária de cada unidade. A maior justificativa para a utilização dessa metodologia é poder incluir outras variáveis sócio-econômicas, além do PIB, que reconhecidamente impactam a arrecadação tributária.

Desde que a capacidade tributária não é uma variável mensurável, seu conhecimento só pode-se dar através de estimação. Neste sentido, apresenta-se, na seção seguinte, o modelo econométrico utilizado para sua estimação.

#### 4- O MODELO DE FUNÇÃO DE PRODUÇÃO DE FRONTEIRA ESTOCÁSTICA

O modelo de função de produção de fronteira estocástica foi proposto independentemente por AIGNER, LOVELL & SCHMIDT (1977) e MEEUSEN & VAND DEN BROECK (1977). Posteriormente, surgiram revisões deste modelo nos trabalhos de FORSUND, LOVELL & SCHMIDT (1980); SCHMIDT (1986); BAUER; (1990); BATTESE (1992) e GREENE (1993).

O objetivo principal desse modelo é a estimação de uma função de produção em função de seus fatores de produção. Nesse sentido, pode-se obter a máxima produção empregando-se uma determinada combinação eficiente de fatores.

No entanto, nada garante que se esteja utilizando uma combinação eficiente de fatores que maximize a produção em vista da existência de ineficiências técnicas na utilização destes fatores pelas firmas. Daí a origem do modelo de função de produção estocástica.

Nos modelos iniciais, os autores não formalizavam explicitamente a ineficiência técnica em função de variáveis que a explicassem. Surgem, então, os artigos de KUMBHACAR, GHOSH &

MCGUCKIN (1991); REIFSCHEIDER & STEVENSON (1991) e HUANG & LIU (1994) que, além de modelarem a ineficiência técnica, estimavam simultaneamente os parâmetros da fronteira estocástica e da ineficiência produzindo estimadores eficientes.

Fazendo-se analogia da função de produção com a capacidade tributária de um determinado imposto, desde que a capacidade pode ser estimada em função de um conjunto de fatores econômicos, pode-se empregar o mesmo modelo para sua estimação como em BLANCO (1988) e VARSANO (1998).

O modelo utilizado e que será descrito a seguir se baseia no artigo de (BATTESE & COELLI, 1995), no qual os autores formalizam a ineficiência técnica na função de produção de fronteira estocástica para dados em painel. Isto posto, considere a seguinte função de arrecadação tributária para dados em painel de um determinado imposto  $i$ :

$$A_{it} = \exp(X_{it} \mathbf{b} + v_{it} - u_{it}) \quad (1)$$

onde  $A_{it}$  representa a arrecadação tributária do  $i$ -ésimo imposto ( $i = 1, 2, 3, \dots, N$ ) no  $t$ -ésimo período ( $t = 1, 2, 3, \dots, T$ );

$X_{it}$  é um vetor ( $1 \times k$ ) de variáveis que explicam ou afetam a arrecadação tributária do  $i$ -ésimo imposto no período  $t$ ;

$\mathbf{b}$  é um vetor ( $1 \times k$ ) de parâmetros a serem estimados;

$v_{it}$  são os erros aleatórios que por hipótese são i.i.d. com distribuição  $N(0, \mathbf{s}_v^2)$  e independentes dos  $u_{it}$ , os quais não só captam os efeitos de políticas não-tributárias que afetam a arrecadação mas também os erros de medida;

$u_{it}$  são variáveis aleatórias não-negativas, associadas com a ineficiência técnica da arrecadação, as quais são independentemente distribuídas com distribuição truncada (em zero)  $N(Z_{it} \mathbf{d}, \mathbf{s}_u^2)$ ;

$Z_{it}$  é um vetor ( $1 \times m$ ) de variáveis que explicam a ineficiência técnica da arrecadação do imposto  $i$  pela unidade arrecadadora ao longo do tempo; e

$\mathbf{d}$  é um vetor (mx1) de parâmetros associados às variáveis do vetor  $Z_{it}$  a serem estimados.

Observe que a expressão (1) pode ser fatorada na seguinte forma:

$$A_{it} = \exp(X_{it}\mathbf{b} + v_{it} - u_{it}) = \exp(X_{it}\mathbf{b} + v_{it})\exp(-u_{it}) \quad (2)$$

Desde que  $A_{it}$  é a arrecadação tributária efetiva ou observada, tem-se na equação (2) que  $A_{it} = A_{it}^* \exp(-u_{it})$  onde  $A_{it}^* = \exp(X_{it}\mathbf{b} + v_{it})$  é a capacidade tributária ou arrecadação potencial (máxima) do imposto  $i$  no período  $t$ . Assim sendo, a ineficiência técnica de arrecadação do imposto  $i$  no período  $t$ ,  $Et_{it}$ , é definida como:

$$Et_{it} = \frac{A_{it}}{A_{it}^*} = \exp(-u_{it}) \quad (3)$$

Observe, de acordo com a equação (3), que ineficiência técnica é sinônimo de esforço tributário de uma unidade arrecadadora. Assim, o esforço tributário pode ser definido pela relação entre a arrecadação e capacidade tributária.

Para efeito de estimação do efeito de ineficiência técnica de arrecadação  $Et_{it}$ , supõe-se que:

$$u_{it} = Z_{it}\mathbf{d} + e_{it} \quad (4)$$

onde  $e_{it}$ , por hipótese, tem distribuição truncada  $N(0, \mathbf{S}_e^2)$ . Logo, substituindo (4) em (3), a ineficiência técnica passa a ser definida pela equação:

$$Et_{it} = \exp(-Z_{it}\mathbf{d} - e_{it})$$

Em resumo, o objetivo é estimar simultaneamente os parâmetros das equações (1) e (4) para em seguida estimar a ineficiência técnica  $Et_{it}$ . O método utilizado para estimar simultânea e eficientemente os parâmetros dessas equações é a técnica da máxima verossimilhança cuja função de verossimilhança desse modelo se encontra apresentada em (Battese e Coelli, 1993).

## 5 - ESPECIFICAÇÃO DA CAPACIDADE TRIBUTÁRIA POR TRIBUTOS NOS ESTADOS DO NORDESTE

A estimação do esforço fiscal e da capacidade tributária potencial dos estados do Nordeste baseia-se na utilização do modelo econométrico acima descrito. Como fizemos referência acima, as funções de arrecadação utilizam determinadas características sócio-econômicas para a estimação da capacidade fiscal. O conjunto principal dessas variáveis geralmente é composto da PIB *per capita*, população, grau de urbanização, composição setorial da produção e inflação.

A utilização dessas “características” nas funções de arrecadação é justificada, no caso das variáveis PIB *per capita* e população, por representarem a capacidade de pagamento e o consumo de uma unidade jurisdicional, devendo manter uma relação direta com a arrecadação dos tributos.

A concentração populacional nos centros urbanos, por sua vez, facilita a obtenção de recursos tributários devido à existência de economias de escala na gestão tributária geradas por essa concentração e de atividades econômicas.

Para balizar o grau de urbanização dos estados do Nordeste elaborou-se como *proxy* um índice composto das variáveis consumo de energia elétrica residencial, industrial e comercial, volume de comunicações medido através do número de pulsos e volume de transportes de carga medida através do consumo de óleo *diesel*.

Outra variável importante na explicação da arrecadação tributária é a composição setorial da produção pois, para um mesmo nível de produto, as distintas atividades econômicas têm particularidades que podem afetar os níveis de tributação. Em geral, estudos de *cross-section* de países têm demonstrado que um maior grau de industrialização favorece a ampliação da arrecadação tributária (LEUTHOLD, 1991). No entanto, a dificuldade de obtenção de dados relativos a essa variável não permitiu a sua inclusão na definição das funções de arrecadação.

Devido à importância que vem tendo o setor externo na economia brasileira e nordestina, incluíram-se também, como variáveis que explicam o volume de impostos arrecadados, as exportações e importações estaduais.

Para verificar se os diversos tributos em estudo são corroídos pela inflação, introduziu-se a variável taxa de inflação medida pela variação do Índice Geral de Preços (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas. A introdução da inflação na função de arrecadação tem como objetivo observar o “efeito Tanzi”, definido como a perda, em termos reais, dos impostos arrecadados em função da defasagem entre o fato gerador do imposto e a data de recolhimento.

Além das variáveis acima, introduziu-se ainda a população acima de 10 anos com renda como proporção da população total do estado. Sua inclusão é justificada por apresentar maior capacidade de compra e de pagamentos de tributos.

O passo inicial para a estimação das funções de arrecadação tributária é primeiramente especi-

(CSLL), Contribuição Para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), Programa de Integração Social e o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP) e Contribuição Previdenciária Oficial ( $CP_{it}$ ). A seleção desses tributos é justificada pelo fato de contribuírem com mais de 75% da receita tributária agregada dos três níveis de governo.

Na especificação das funções de arrecadação, alguns tributos foram agrupados pelo fato de possuírem idêntica base de cálculo como são os casos do IR e CSLL como também do PIS/PASEP e COFINS denotados, respectivamente, por  $IRCL_{it}$  e  $CPP_{it}$ . Os dois primeiros têm como base de cálculo o lucro das pessoas jurídicas embora incida sobre a renda das pessoas físicas. Quanto aos dois últimos, a base de cálculo é o faturamento, mesmo existindo algumas pequenas diferenças.

As especificações das funções de arrecadação dos tributos acima descritos são dadas através das seguintes equações:

onde;

$$\ln(IRCL_{it}) = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_1 \ln(PIB_{it}) + \mathbf{b}_2 \ln(PU_{it} / P_{it}) + \mathbf{b}_3 \ln(X_{it}) + \mathbf{b}_4 \ln(M_{it}) + \mathbf{b}_5 \ln(\mathbf{p}_{it}) + \mathbf{b}_6 \ln(GU_{it}) + v_{it} - u_{it} \quad (1)$$

$$\ln(IPI_{it}) = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_1 \ln(PIB_{it}) + \mathbf{b}_2 \ln(PU_{it} / P_{it}) + \mathbf{b}_3 \ln(X_{it}) + \mathbf{b}_4 \ln(M_{it}) + \mathbf{b}_5 \ln(\mathbf{p}_{it}) + \mathbf{b}_6 \ln(GU_{it}) + v_{it} - u_{it} \quad (2)$$

$$\ln(ICMS_{it}) = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_1 \ln(PIB_{it}) + \mathbf{b}_2 \ln(PU_{it} / P_{it}) + \mathbf{b}_3 \ln(X_{it}) + \mathbf{b}_4 \ln(M_{it}) + \mathbf{b}_5 \ln(\mathbf{p}_{it}) + \mathbf{b}_6 \ln(GU_{it}) + v_{it} - u_{it} \quad (3)$$

$$\ln(CPP_{it}) = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_1 \ln(PIB_{it}) + \mathbf{b}_2 \ln(P_{it}) + \mathbf{b}_3 \ln(PUR_{it} / P_{it}) + \mathbf{b}_4 \ln(X_{it}) + \mathbf{b}_5 \ln(M_{it}) + \mathbf{b}_6 \ln(\mathbf{p}_{it}) + \mathbf{b}_7 \ln(GU_{it}) + v_{it} - u_{it} \quad (4)$$

$$\ln(CP_{it}) = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_1 \ln(PIB_{it}) + \mathbf{b}_2 \ln(P_{it}) + \mathbf{b}_3 \ln[(PUR_{it}) / P_{IT}] + \mathbf{b}_4 \ln(\mathbf{p}_{it}) + v_{it} - u_{it} \quad (5)$$

ficar as funções de arrecadação. Com esse objetivo, foram selecionados os seguintes impostos: Imposto Sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza (IR), Imposto Sobre Produtos Industrializados ( $IPI_{it}$ ), Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação ( $ICMS_{it}$ ), Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido

$IRCL_{it}$  corresponde ao valor agregado do Imposto de Renda da Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido na unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$IPI_{it}$  é o Imposto Sobre Produtos Industrializados na unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$ICMS_{it}$  é o Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços da unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$CPP_{it}$  é o valor agregado da Contribuição Social Para o Financiamento da Seguridade Social, da Contribuição Para o Programa de Integração Social e do Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público na unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$CP_{it}$  é a Contribuição Social Oficial arrecadada na unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$PIB_{it}$  é o Produto Interno Bruto “per capita” da unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$P_{it}$  é a População da unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$PU_{it} / P_{it}$  é a proporção da População urbana acima de 10 anos com renda em relação à população total da unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$PR_{it} / P_{it}$  é a proporção da População rural acima de 10 anos com renda em relação à população total da unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$PUR_{it} / P_{it}$  é a proporção da População (urbana e rural) acima de 10 anos com renda em relação à população total da unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$X_{it}$  é o valor em reais das exportações da unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$M_{it}$  é o valor em reais das importações da unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$p_{it}$  é a Variação do Índice Geral de Preços-DI no período  $t$ ;

$GU_{it}$  é uma *proxy* do grau de urbanização construído com base no consumo de energia elétrica residencial e industrial, número de pulsos totais e excedentes faturados (comunicação) e

consumo de óleo *diesel* da unidade federativa  $i$  no período  $t$ ;

$v_{it}$  são os erros aleatórios que, por hipótese, são i.i.d. com distribuição  $N(0, \mathbf{s}_v^2)$  e independentes dos  $u_{it}$ , os quais não só captam os efeitos de políticas não-tributárias que afetam a arrecadação mas também os erros de medida;

$u_{it}$  são variáveis aleatórias não-negativas, associadas com a ineficiência técnica da arrecadação do tributo na unidade federativa  $i$  no período  $t$ , as quais são i.i.d. com distribuição  $N(Z_{it}\mathbf{d}, \mathbf{s}_v^2)$  truncada (em zero).

A especificação da ineficiência técnica da arrecadação para os tributos federais ( $IRCL_{it}$ ,  $IPI_{it}$ ,  $CPP_{it}$  e  $CP_{it}$ ) é dada pela equação:

$$u_{it} = \mathbf{d}_0 + \mathbf{d}_1 t + e_{it} \quad (6)$$

onde  $\mathbf{d}_0$  e  $\mathbf{d}_1$  são parâmetros e  $t$  é a variável tempo. O termo  $e_{it}$ , por hipótese, tem distribuição truncada  $N(0, \mathbf{s}_e^2)$ .

Para o imposto estadual  $ICMS_{it}$ , a ineficiência técnica de arrecadação é especificada por:

$$u_{it} = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_1 t + \mathbf{a}_2 Tr_{it} + e_{it} \quad (7)$$

onde  $\mathbf{a}_0$ ,  $\mathbf{a}_1$  e  $\mathbf{a}_2$  são parâmetros e  $Tr_{it}$  representa as transferências do Governo Federal para cada um dos estados.

Na especificação das equações (1), (2) e (3) verifica-se que as variáveis que explicam a arrecadação dos tributos  $IRCL_{it}$ ,  $IPI_{it}$  e  $ICMS_{it}$  são as mesmas. Isto se deve pelo fato desses tributos incidirem sobre valores agregados. Assim sendo, o PIB *per capita* ( $PIB_{it}$ ), a população urbana como proporção da população total ( $PU_{it} / P_{it}$ ) e o grau de urbanização ( $GU_{it}$ ) deveriam impactar positivamente esses tributos.

As importações deveriam provocar aumentos de arrecadação do  $IPI_{it}$  e  $ICMS_{it}$  dada a incidência desses impostos sobre elas. Por outro lado, as exportações podem afetar negativamente a arrecadação do  $IPI_{it}$  e  $ICMS_{it}$  no caso em que o aumento das exportações advém do deslocamento de produção destinada ao consumo interno para o setor externo, dado que as exportações são desoneradas desses impostos. Quando o aumento das exportações é atendido por aumento de produção, as arrecadações do  $IPI_{it}$  e  $ICMS_{it}$  não devem apresentar alterações significativas.

Quanto à arrecadação do  $IRCL_{it}$ , é defensável que os ganhos advindos do aumento do comércio exterior parecem indicar a existência de correlação positiva entre esse tributo e as variáveis exportações ( $X_{it}$ ) e as importações ( $M_{it}$ ).

Por último, é de se esperar que a inflação, devido ao efeito Tanzi, impacte negativamente a arrecadação de todos esses tributos.

Em geral, é comum utilizar-se a população do estado como variável explicativa na especificação das equações de arrecadação tributária. No entanto, optou-se pela utilização da variável população urbana acima de 10 anos com renda como proporção da população total ( $PU_{it} / P_{it}$ ) ao invés da população ( $P_{it}$ ) nas três primeiras equações pelas seguintes razões: na equação (1) tentou-se captar o efeito gerado pela renda das pessoas físicas que tem relação com o imposto de renda. A não-utilização da população rural com renda decorre da pouca representatividade da arrecadação do Imposto de Renda das pessoas físicas na área rural, em especial no caso nordestino, em função do nível de renda da maioria dos trabalhadores se encontrar na faixa de renda de isenção. No caso dos empresários rurais, os incentivos fiscais na produção agrícola, na atividade agropecuária ou na agroindústria têm contribuído para a pequena participação desses contribuintes na arrecadação do Imposto de Renda da pessoa física.

No caso das equações (2) e (3), a utilização da variável em questão também se mostra importante à medida que tanto as indústrias como o

comércio estão, na sua grande maioria, concentrados nas áreas urbanas.

Quanto à equação (4), optou-se pela utilização da variável população rural e urbana acima de 10 anos com renda como proporção da população total ( $PUR_{it} / P_{it}$ ). A introdução dessa variável é explicada pelo fato de parte das instituições contribuintes do PIS ser tributada através da utilização de base de cálculo composta exclusivamente das folhas de pagamento das pessoas jurídicas. Este é o caso das cooperativas nas suas operações com cooperados, das fundações, das entidades sem fins lucrativos e dos condomínios.

Pelo lado do comércio exterior, espera-se que as exportações apresentem uma relação inversa com a arrecadação desse tributo já que seu valor é deduzido do faturamento das empresas quando da formação da base de cálculo. Por outro lado, as importações deveriam impactar positivamente a arrecadação desse tributo em função de, em geral, gerarem aumento de faturamento.

Na equação (5), a relação com a população rural e urbana acima de 10 anos com renda ( $PUR_{it} / P_{it}$ ) é ainda mais forte. Sobre a massa de salários incide a contribuição dos trabalhadores e a parcela patronal. Também fazem parte dos contribuintes da Previdência Oficial os empregadores e os autônomos, que estão contidos na estatística da “população com renda”.

Por outro lado, a não-utilização do comércio exterior nessa última equação se deve ao fato da inexistência de relação entre essas variáveis. Pelo mesmo motivo não se incluiu o índice composto do consumo serviços de comunicação, energia elétrica e óleo *diesel* ( $GU_{it}$ ).

Feita essas considerações, é feita a estimação dos parâmetros dessas equações.

## 6 - ESTIMAÇÃO DOS PARÂMETROS DAS FUNÇÕES DE ARRECADAÇÃO

Através do programa computacional Frontier 4.1 COELLI (1996) obtiveram-se simultaneamente os estimadores de máxima verossimilhança dos parâmetros das equações (1), (2), (4), (5) e da equação de ineficiência técnica (6). Posteriormente, foram estimados, pelo mesmo método, os parâmetros das equações (3) e (7). Os resultados obtidos se encontram dispostos na TABELA 2, na página seguinte.

Com base nos resultados da TABELA 2, verifica-se, em geral, que os ajustes das especificações das arrecadações tributárias se mostraram razoáveis com base nos valores das estatísticas  $\chi^2$  e de  $t$  de *student*. A menos do modelo para  $CPP_{it}$  que se mostrou significativo somente ao nível de 1%, todos os outros modelos foram significativos ao nível de 5%. Em relação à estatística  $t$ , a maioria das variáveis explicativas se mostrou significativa ao nível de 5% em todas as especificações.

Em relação à estimação das equações de ineficiência técnica de arrecadação de todos os tributos, verifica-se, através da significância da estatística  $g$ , que a contribuição da ineficiência tributária na variância de todos os modelos é importante. Assim sendo, o método de máxima verossimilhança se mostra adequado para a estimação simultânea dos parâmetros não só dos modelos de arrecadação tributária mas também das equações que especificam a ineficiência técnica.

A análise e comentários das equações estimadas por tipo de tributo são feitos a seguir:

### Imposto de Renda e Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido

A renda *per capita* ( $PIB_{it}$ ) apresentou sinal positivo, como esperado, embora não tenha sido significativa para explicar a arrecadação do Imposto de Renda e da Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido. Esta não-significância pode dever-se ao fato, como já comentado, da existência de importantes incentivos fiscais além de vários fatores econômicos e sociais adversos, como a participação majoritária na região de microempresas

que estão na faixa de isenção ou na faixa de tributação a alíquotas menores (sistema SIMPLES). Aliado a isso, as filiais de empresas sediadas no Centro-Sul do País que têm os referidos tributos.

OBS.: Valores  $t$  de Student entre parênteses; LLF = Função de Máxima Verossimilhança;  $\chi^2(3)$  é o valor crítico da distribuição qui-quadrada com três graus de liberdade ao nível de 5%.

Contabilizadas em suas regiões de origem, a baixa renda *per capita* e a baixa lucratividade das empresas aqui instaladas contribuem para a geração de distorções significativas na relação entre produção/renda/lucro e arrecadação de tributos baseados no lucro e renda.

A população urbana acima de 10 anos, com renda, e as exportações indicam uma relação positiva e significativa, como previsto. As importações também apresentam sinal positivo embora não-significativo.

A corrosão da arrecadação pela inflação mostrou-se não-significativa. Neste sentido, não ocorre o efeito Tanzi. Isto pode ser explicado porque a contribuição social e o Imposto de Renda são devidos e recolhidos mensalmente, havendo, portanto, uma pequena defasagem entre o fato gerador e o recolhimento dos tributos. Tratando-se do Imposto de Renda, ocorre, em um grande número de casos, a antecipação do imposto, como são exemplos as Declarações de Ajuste Anual com imposto a restituir (no caso de pessoas físicas) e a sistemática de tributação pelo lucro real com recolhimentos por estimativa além da tributação com base no lucro presumido. Observe-se ainda que os tributos possuíram, quando do período de inflação alta, os mecanismos de indexação largamente utilizados: primeiramente através do Bônus do Tesouro Nacional Fiscal (BTNF) e posteriormente da Unidade Fiscal de Referência (UFIR) diária, mensal, trimestral, semestral e anual, dependendo do período.

O grau de urbanização ( $GU_{it}$ ) também se mostrou não-significativo, o que deve causar surpresa. No entanto, são muitas as particularidades que envolvem a série de dados referentes à arrecadação do Imposto de Renda no Nordeste, como é o caso dos incentivos fiscais e da baixa rentabilidade das empresas, assunto já comentado.

Em relação à equação estimada da ineficiência técnica desse tributo, conclui-se que a ineficiência não é influenciada pelo fator tempo (não-significância da estatística  $t$ ).

### Imposto Sobre Produtos Industrializados

Em relação à equação estimada deste imposto, observa-se uma relação direta e significativa entre o  $IPI_{it}$  e as variáveis “renda *per capita*”, “população urbana acima de 10 anos com renda” e “grau de urbanização”, como esperado.

**TABELA 2**  
ESTIMADORES DE MÁXIMA VEROSSIMILHANÇA DOS PARÂMETROS DAS EQUAÇÕES DE CAPACIDADE TRIBUTÁRIA ESTADUAL POR TIPO DE TRIBUTO (VARIÁVEL DEPENDENTE: ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA)

VARIÁVEL	$IRCL_{it}$	$IPI_{it}$	$ICMS_{it}$	$CPP_{it}$	$CP_{it}$
Constante	9,65 (3,72)	-9,18 (-5,49)	-9,34 (-9,46)	-12,45 (-12,57)	-3,93 (-1,29)
$PIB_{it}$	0,42 (7,66)	0,48 (3,87)	1,37 (30,67)	1,63 (7,52)	1,72 (6,30)
$PU_{it} / P_{it}$	0,86 (7,66)	1,55 (9,97)	1,26 (26,79)	-	-
$X_{it}$	0,28 (5,05)	0,04 (1,73)	-0,11 (-4,98)	-0,28 (-2,66)	-
$M_{it}$	0,15 (1,55)	0,03 (0,31)	0,01 (1,14)	-0,07 (-1,16)	-
$P_{it}$	0,002 (0,03)	-0,22 (-5,32)	-0,07 (5,06)	-0,08 (-2,24)	-0,31 (-4,87)
$GU_{it}$	-0,30 (-0,44)	0,05 (3,48)	0,44 (2,38)	0,65 (0,88)	-
$P_{it}$	-	-	-	1,52 (5,38)	0,95 (7,66)
$PUR_{it} / P_{it}$	-	-	-	1,98 (2,08)	4,67 (2,77)
$s_v^2$	0,65 (0,44)	0,17 (1,74)	0,4 (5,02)	0,16 (5,29)	0,19 (4,15)
$\gamma$	0,99 (25339,61)	0,98 (62,62)	0,99 (120552,13)	0,005 (8,31)	0,99 (37814,37)
$d_0$	0,38 (1,42)	0,55 (2,33)	-	-0,32 (-5,15)	-0,22 (-0,65)
$d_1$	-0,15 (-0,64)	-0,15 (-1,65)	-	0,08 (2,07)	0,52 (6,22)
$a_0$	-	-	-0,90 (-1,25)	-	-
$a_1$	-	-	0,11 (7,10)	-	-
$a_2$	-	-	0,03 (0,84)	-	-
LLF	-21,64	2,53	26,34	-23,43	-27,07
$c^2(3)$	10,03	13,16	12,35	7,15	34,15
Períodos	6	6	6	6	6
Observações	54	54	54	54	54
Interações	28	23	21	14	24

FONTE: COELLI (1996)

As exportações e importações se mostraram não-significativas para explicar a arrecadação desse imposto. O resultado é compatível à medida que as exportações são imunes à tributação do  $IPI_{it}$ , além de existir uma série de incentivos fiscais, com base no  $IPI_{it}$ , inclusive para a cadeia de produção e distribuição anterior à fase de exportação. Assim, um aumento das “exportações” poderia até diminuir a massa de  $IPI_{it}$  arrecadada, desde que o seu aumento possuísse um componente de transferência da produção destinada ao consumo interno para o comércio exterior. No caso das importações, o resultado parece estranho pois elas são oneradas pela incidência desse imposto. A explicação para esta não-significância pode-se basear na baixa participação da receita do  $IPI_{it}$  obtida por essa via no cômputo da receita total desse imposto no Nordeste.

A significância e o sinal negativo do parâmetro da inflação indicam que esse imposto sofre o efeito Tanzi. A pequena defasagem entre a data do recolhimento e o período de apuração, além do fato de haver indexação no período de inflação elevada, não foram suficientes para neutralizar os efeitos corrosivos da inflação sobre os valores arrecadados.

Quanto à ineficiência técnica de arrecadação desse imposto, também se verifica que a variável tempo não influencia sua arrecadação.

### **Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços**

A equação estimada para explicar o comportamento da arrecadação do  $ICMS_{it}$  apresentou uma relação direta e significativa entre a sua arrecadação e as variáveis “renda *per capita*”, “população urbana acima de 10 com renda” e o “grau de urbanização”.

O parâmetro da variável “exportações” apresentou sinal negativo e significativo o que evidencia uma relação inversa com a arrecadação desse imposto. Isto pode ser explicado pela possibilidade da combinação entre a imunidade das exportações em relação ao  $ICMS_{it}$  e o deslocamento de produtos antes destinados ao mercado interno para

o comércio exterior. Este último efeito pode gerar queda na arrecadação do  $ICMS_{it}$ .

Quanto às “importações”, a sua não-significância na explicação da arrecadação do  $ICMS_{it}$  poderia ser justificada pela pouca participação da arrecadação do  $ICMS_{it}$  nos desembarços aduaneiros em relação à arrecadação total do imposto.

O  $ICMS_{it}$  também sofre o efeito Tanzi, como pode-se verificar através da significância e do sinal negativo do parâmetro relativo à variável inflação. Na verdade, isto se explica pela defasagem de mais de um mês entre o recolhimento e o fato gerador do imposto, sem qualquer mecanismo de indexação, mesmo durante os primeiros anos da década de 90 de inflação elevada.

No que diz respeito à estimação da equação de ineficiência técnica de arrecadação do  $ICMS_{it}$ , observa-se que este imposto tem apresentado uma piora na sua eficiência de arrecadação, ao longo dos anos, haja vista que o parâmetro da variável tempo se apresenta significativo e com o sinal positivo.

A esperada relação inversa entre a arrecadação do  $ICMS_{it}$  e o volume de Transferências Constitucionais não se verificou dada a não-significância desta última.

Conclui-se, portanto, que, no caso do Nordeste, não houve o relaxamento da arrecadação do imposto estadual em questão, em função da ocorrência de aumento das Transferências Constitucionais.

### **Contribuição para o financiamento da seguridade social, contribuição para o Programa de Integração Social e Contribuição para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público**

A equação estimada para explicar o comportamento da arrecadação desse tributo ( $CPP_{it}$ ) apresentou relação direta entre a sua arrecadação e as variáveis “renda *per capita*”, “população

total” e “população acima de 10 anos com renda”, como esperado.

O “grau de urbanização”, embora com sinal positivo, mostrou-se, no entanto, não-significativo, o que em parte pode ser explicado pelo fato de que, ao contrário de todos os tributos acima, a COFINS tem um leque maior de contribuintes à medida que engloba as microempresas. Estas estão mais presentes na região Nordeste, como comentamos anteriormente. Assim, as empresas nas regiões mais longínquas são contribuintes da COFINS, daí a pouca importância do “grau de urbanização” na equação estimada.

Quanto às “exportações”, dado que são excluídas da base de cálculo desse tributo, espera-se que elas afetem negativamente a arrecadação, o que é confirmado pelo sinal negativo e significância do parâmetro daquela variável.

As “importações”, ao contrário do esperado, se mostraram não-significativas.

Verifica-se também que esse tributo sofre o efeito Tanzi, donde se conclui que a utilização da forma de recolhimentos mensais e a indexação não foram suficientes para eliminar a perda de arrecadação real.

A significância da variável tempo permite concluir que houve aumento na ineficiência técnica do Governo Federal na arrecadação do referido imposto.

A explicação para este resultado pode-se originar da legislação precária da COFINS e do PIS vigente, o que deu origem a uma quantidade sem precedentes de ações judiciais onde se alegava a inconstitucionalidade das mudanças de base de cálculo e da majoração de alíquotas sem obedecerem ao “princípio da anterioridade”. A grande maioria dessas ações teve efeito suspensivo ou obrigou o contribuinte a depositar em juízo. Nos dois casos, os valores suspensos ou depositados não fazem parte dos valores arrecadados apresentados pelo Governo mas somente quando do trânsito em julgado de decisão favorável à Fazenda Nacional com o conseqüente recolhimento do tributo e encargos ou conversão de depósito em renda.

## Contribuição previdenciária

A estimação da equação de arrecadação deste tributo ( $CP_{it}$ ) mostra que existem relações positivas e significativas entre a arrecadação e a “renda per capita”, “população total” e “população acima de 10 anos com renda”.

Observa-se ainda a corrosão inflacionária e efeito Tanzi da arrecadação, pois o sinal do parâmetro dessa variável foi negativo e significativo. De certa forma, isso pode ser explicado em função do precário sistema de indexação adotado pelo Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS).

A Contribuição Previdenciária apresenta também aumento de ineficiência técnica de arrecadação ao longo do tempo, como confirmado pela significância e o sinal positivo do parâmetro da variável tempo.

Calculadas as equações de arrecadação dos tributos, fez-se a estimação do esforço fiscal ou ineficiência técnica de cada um dos tributos no período 1991 a 1996. Em seguida, utilizando-se a

expressão  $Et_{it} = \frac{A_{it}}{A_{it}^*}$ , calculou-se a carga poten-

cial de arrecadação desses tributos. O Esforço Fiscal (EF) e as Cargas Tributárias Potencial (CP) e Efetiva (CE), como percentagem do PIB, se encontram dispostos nas TABELAS 3 a 7.

Como se observa, a carga tributária potencial, na maioria dos estados, é significativamente superior à carga tributária efetiva, o que significa dizer que o esforço fiscal é relativamente pequeno. São exemplos: o Estado do Maranhão, para todos os tributos no ano de 1996, e os estados de Alagoas e Rio Grande do Norte, no caso específico do Imposto de Renda e da Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido. Como se verifica, o Estado do Maranhão possuía capacidade de contribuir para a arrecadação do Imposto de Renda e da Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido com o valor correspondente a 0,61% de seu PIB. No entanto, a contribuição efetivamente verificada foi de apenas 0,26%. No mesmo sentido, o Estado de Alagoas poderia ter contribuído com 20,05% do seu PIB, e não somente com os 6,58% verificados.

TABELA 3

IRCL <sub>it</sub>

	1991			1992			1993			1994			1995			1996		
	CE	EF	CP															
MA	0,07	23,14	0,31	0,13	28,70	0,44	0,12	29,22	0,42	0,17	32,44	0,52	0,20	40,56	0,50	0,26	43,21	0,61
PI	3,10	47,64	6,51	3,47	99,85	3,47	3,17	52,93	5,99	2,15	49,03	4,38	2,70	91,98	2,93	2,79	74,55	3,74
CE	0,48	76,63	0,63	0,60	78,75	0,77	0,73	99,97	0,73	0,72	95,17	0,75	0,93	87,30	1,07	0,99	99,22	1,00
RN	5,02	89,14	5,63	4,68	42,53	11,00	5,57	45,00	12,39	4,73	40,59	11,65	5,31	69,50	7,63	5,36	54,58	9,82
PB	1,04	43,57	2,39	1,27	50,12	2,54	1,66	45,88	3,61	1,24	41,92	2,96	1,82	58,62	3,10	1,66	57,57	2,89
PE	0,73	73,18	0,99	0,79	79,18	1,00	0,78	67,05	1,16	0,86	72,47	1,19	1,15	79,80	1,44	1,17	91,10	1,29
AL	3,79	17,99	21,06	5,02	26,23	19,16	5,84	26,66	21,90	5,05	28,14	17,94	6,85	31,25	21,91	6,58	32,83	20,05
SE	2,84	51,06	5,56	2,82	65,94	4,28	2,67	50,88	5,25	2,43	51,41	4,73	3,06	95,80	3,19	2,71	49,65	5,47
BA	0,28	67,70	0,41	0,44	73,77	0,60	0,46	81,23	0,57	0,54	83,36	0,65	0,68	87,47	0,77	0,64	87,25	0,73

TABELA 4

IPI <sub>it</sub>

	1991			1992			1993			1994			1995			1996		
	CE	EF	CP															
MA	0,48	38,60	1,26	0,54	44,53	1,22	0,54	51,89	1,05	0,55	61,59	0,90	0,49	49,72	0,99	0,47	48,28	0,97
PI	1,08	58,39	1,84	1,61	94,72	1,70	1,61	71,61	2,25	1,07	78,42	1,36	1,15	80,91	1,43	1,12	74,04	1,52
CE	0,78	42,84	1,83	0,77	43,72	1,76	0,77	40,39	1,91	0,60	45,66	1,32	0,83	57,78	1,44	0,79	91,78	0,86
RN	0,49	49,88	0,97	0,50	53,59	0,93	0,50	48,14	1,03	0,40	52,88	0,76	0,58	73,15	0,80	0,70	89,36	0,79
PB	1,30	85,04	1,53	1,28	86,20	1,48	1,28	75,42	1,69	0,94	88,68	1,06	1,07	92,23	1,16	0,95	87,65	1,08
PE	1,65	91,31	1,81	1,76	96,43	1,82	1,76	92,25	1,90	1,30	95,35	1,36	1,39	82,76	1,68	1,36	94,15	1,45
AL	0,46	50,48	0,92	0,50	58,37	0,85	0,50	90,30	0,55	0,66	94,79	0,69	0,67	88,09	0,76	0,81	97,77	0,83
SE	0,48	65,85	0,73	0,45	77,28	0,59	0,45	69,48	0,65	0,53	89,93	0,59	0,52	83,39	0,62	0,47	73,21	0,64
BA	1,21	66,53	1,82	1,40	79,59	1,75	1,40	75,53	1,85	1,14	88,05	1,30	1,18	79,91	1,48	1,17	83,00	1,41

TABELA 5

ICMS <sub>it</sub>

	1991			1992			1993			1994			1995			1996		
	CE	EF	CP															
MA	3,49	68,11	5,13	3,85	76,39	5,04	3,31	66,08	5,02	3,73	61,36	6,07	3,84	55,51	6,92	4,18	54,82	7,63
PI	4,38	84,40	5,18	4,69	98,70	4,75	4,36	91,12	4,78	4,06	65,55	6,20	5,12	74,27	6,89	5,63	70,97	7,94
CE	5,37	83,72	6,42	4,94	76,97	6,42	4,80	74,89	6,41	5,41	68,55	7,89	5,90	73,75	8,00	6,18	61,58	10,03
RN	3,77	65,52	5,75	3,41	59,88	5,69	3,24	59,19	5,47	3,73	51,93	7,18	4,59	56,31	8,15	4,91	54,43	9,03
PB	4,83	77,64	6,22	4,40	76,14	5,77	4,05	71,13	5,69	4,19	59,49	7,05	5,29	63,17	8,37	5,66	63,78	8,87
PE	6,59	99,99	6,59	6,17	93,57	6,60	5,80	90,27	6,43	6,27	79,74	7,87	6,93	78,74	8,80	7,47	73,48	10,16
AL	4,68	96,29	4,86	4,39	88,25	4,98	4,07	89,55	4,55	4,42	72,32	6,11	5,18	76,51	6,78	5,38	73,64	7,30
SE	5,85	98,99	5,91	5,16	96,61	5,34	5,41	97,18	5,56	6,75	98,39	6,86	7,37	92,13	8,00	7,31	90,53	8,08
BA	5,95	88,67	6,71	6,30	96,26	6,54	6,03	92,70	6,50	6,41	79,64	8,05	6,79	74,32	9,14	7,16	72,03	9,93

TABELA 6

CPP <sub>it</sub>

	1991			1992			1993			1994			1995			1996		
	CE	EF	CP	CE	EF	CP	CE	EF	CP	CE	EF	CP	CE	EF	CP	CE	EF	CP
MA	0,47	99,65	0,47	0,45	99,48	0,45	0,52	99,03	0,53	0,78	97,06	0,80	0,86	90,44	0,95	0,82	83,10	0,98
PI	2,15	10,00	21,46	2,46	99,49	2,47	0,89	99,03	0,90	1,18	97,03	1,22	1,41	90,38	1,56	1,51	83,13	1,81
CE	0,81	99,65	0,81	0,56	99,48	0,56	0,96	99,03	0,97	1,63	97,13	1,67	1,77	90,66	1,95	1,69	83,20	2,03
RN	0,64	99,65	0,64	0,59	99,47	0,60	0,61	99,01	0,61	1,11	96,99	1,15	1,29	90,30	1,43	1,36	83,03	1,64
PB	2,35	10,00	23,46	2,17	99,49	2,18	0,94	99,03	0,95	1,07	97,00	1,10	1,29	90,35	1,43	1,28	83,03	1,54
PE	1,11	10,00	11,08	0,99	99,48	0,99	1,33	99,05	1,34	1,87	97,15	1,93	2,26	90,70	2,49	2,20	83,25	2,64
AL	0,75	10,00	7,54	0,61	99,48	0,61	0,89	99,05	0,89	1,39	97,16	1,43	1,43	90,64	1,58	1,42	83,27	1,70
SE	4,27	10,00	42,67	3,99	99,50	4,01	1,35	99,04	1,36	2,05	97,16	2,11	2,11	90,51	2,33	2,04	83,31	2,45
BA	1,33	10,00	13,28	1,03	99,49	1,04	1,31	99,05	1,32	1,71	97,15	1,76	1,92	90,63	2,12	1,85	83,27	2,23

TABELA 7

CP <sub>it</sub>

	1991			1992			1993			1994			1995			1996		
	CE	EF	CP	CE	EF	CP	CE	EF	CP	CE	EF	CP	CE	EF	CP	CE	EF	CP
MA	4,42	73,62	6,01	1,97	36,88	5,33	2,20	41,71	5,27	1,45	12,86	11,26	1,62	62,09	2,60	1,81	54,97	3,29
PI	4,57	63,62	7,18	2,47	38,60	6,40	2,52	40,47	6,23	1,64	11,67	14,05	1,93	59,04	3,27	2,04	50,91	4,00
CE	7,55	80,34	9,39	2,74	31,17	8,80	0,31	41,57	0,75	2,22	14,56	15,25	2,84	84,75	3,36	2,60	59,85	4,34
RN	6,10	53,10	11,49	2,57	22,64	11,36	3,05	33,20	9,20	2,31	11,45	20,19	2,67	56,72	4,71	8,35	14,34	58,24
PB	6,59	73,59	8,96	2,54	28,71	8,84	2,73	34,19	7,98	1,88	10,70	17,57	1,84	45,04	4,08	2,34	45,81	5,11
PE	10,64	99,97	10,65	3,96	39,31	10,08	4,45	49,80	8,94	3,24	18,08	17,93	3,27	82,35	3,97	3,58	68,19	5,25
AL	6,43	71,77	8,96	2,73	29,49	9,26	3,01	39,46	7,62	2,61	15,82	16,50	2,48	65,17	3,80	2,97	62,22	4,78
SE	9,11	82,50	11,05	3,25	24,47	13,28	4,45	46,88	9,49	3,89	21,81	17,85	3,56	95,02	3,75	3,10	62,38	4,96
BA	8,65	79,52	10,87	3,47	33,10	10,50	3,69	39,27	9,40	2,53	13,00	19,49	2,66	60,49	4,40	2,75	52,03	5,29

Por outro lado, verifica-se que alguns tributos apresentam maiores percentuais de esforço fiscal que outros. A COFINS, o PIS e o PASEP, de forma agregada, são exemplos deste caso. Quando se comparam os esforços tributários destes últimos com os da Contribuição Previdenciária, os percentuais, de forma geral, são bem menores.

Se se compararem os primeiros dois anos com os dois últimos no período analisado, constata-se que houve aumento do percentual do esforço fiscal dos tributos do Imposto de Renda e da Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido e do Imposto Sobre Produtos Industrializados, salvo algumas exceções, como nos estados de Pernambuco e Maranhão para este último imposto.

No que diz respeito aos outros tributos, a mesma comparação ocorre no sentido contrário. Para todos os estados, há diminuição do esforço fiscal ao longo do tempo.

Observe-se ainda, com respeito às Contribuições Para o Financiamento da Seguridade Social, para o Programa de Integração Social e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor, que os dados relativos ao esforço fiscal dos estados do Piauí, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, no ano de 1991, são bastante pequenos. A explicação para esses percentuais reduzidos é o fato de que nesse ano, quando não existia ainda a COFINS, e sim o FINSOCIAL, o governo aumentou as alíquotas do tributo. O referido aumento gerou infinidade de recursos judiciais que suspenderam o seu pagamento em vários casos. No ano seguinte, já com a “transformação” do tributo em COFINS, com a alíquota de 2% sobre o faturamento das pessoas jurídicas, verificou-se que o esforço fiscal aumentou bastante e basicamente se homogeneizou acima do patamar de 99%. Desse ano em diante se verificou uma gradativa, embora pequena, diminuição dos referidos percentuais.

## **7 - CONCLUSÃO**

Os estados do Nordeste contribuem menos em termos relativos para a arrecadação tributária ao nível nacional. As explicações para a baixa *performance* da arrecadação tributária no Nordeste está associada basicamente a sua base tributária também pequena, delimitada pelas condições

econômicas e sociais adversas tais como: a baixa renda *per capita*, a existência de incentivos fiscais, a participação relativa maior de pequenas empresas e de empresas de baixa rentabilidade etc.

Ao mesmo tempo, esses mesmos estados sofrem impactos diferentes quanto ao esforço fiscal a eles imposto, ao mesmo tempo que não são compensados de forma adequada, do ponto de vista da justiça fiscal, pelas Transferências Constitucionais. Daí sugerir-se a modificação da regra de repartição da receita tributária com a inclusão do percentual indicativo do esforço fiscal empreendido pelos estados. Acredita-se que a introdução dessa variável permitirá a implementação de sistema redistributivo de renda mais eficiente e justo.

Por outro lado, ao comparar o esforço fiscal de alguns estados com a massa de recursos não-tributários por este recebido, as distorções parecem maiores. De um lado, o esforço fiscal sinaliza que a retirada de recursos está sendo maior (ou menor), em termos relativos, à contribuição que outros estados dão para a arrecadação nacional ao mesmo tempo que, de forma inversa, é destinada uma menor (ou maior) parcela desta arrecadação para os mesmos estados.

As diferenças entre a carga potencial e a efetiva sugerem que existe margem para aumentar a arrecadação tributária através da melhora da eficiência na cobrança e na administração dos tributos. Naqueles estados que apresentam pouco esforço fiscal, os governos estadual e federal deveriam investir em seus órgãos arrecadadores de forma a diminuir a ineficiência.

A constatação acima não invalida, no entanto, o paradigma de que “a carga tributária não suporta mais aumento”. Na verdade, é possível que os contribuintes não tenham capacidade adicional com o aumento da carga tributária via majoração de alíquotas, ampliação de base de cálculo ou mesmo através da criação de outros tributos. No entanto, como se verificou, a arrecadação não grava os estados de forma igualitária, possibilitando que se incremente a arrecadação com o aumento da eficiência, desde o cuidado na elaboração das normas tributárias até a sua aplicação.

A evidência acima contribui para uma distribuição de renda no mínimo equivocada no calibre, já que, como vimos, as Transferências Constitucionais, dada a sua sistemática de cálculo, não possibilitam compensar essa distorção.

É aceitável que os estados mais pobres tenham, a princípio, uma participação maior na distribuição das Transferências de forma a manter, pelo menos no mesmo nível que os outros estados do Nordeste, o atendimento das demandas por bens e serviços públicos de sua população. No entanto, injustiça é feita quando as características econômicas de um estado indicam que ele faz pouco esforço fiscal e, ao mesmo tempo, é beneficiado com um volume maior de recursos não-tributários. Ou seja, o efeito redistributivo que se busca via Transferências Constitucionais fica no mínimo distorcido no seu calibre, haja vista que, em certos casos, a contribuição de um estado para a arrecadação total do País é pequena em termos relativos, ao mesmo tempo que recebe parte desproporcionalmente maior dessa mesma massa de recursos tributários.

### **Abstract:**

---

This paper aims to estimate the fiscal effort and to measure the potential tax capacity for each kind of different taxes collected in the states of Northeast Brazil. It is expected that these estimates will have practical utility in the design of the tax reform announced by federal government, mainly in the sense that tax revenue division, through transference, be connected to the fiscal effort of each state. It is also argued in the paper that there is no room to increase tax burden. Another hypothesis tested is that federal transfer brings inefficient state tax collection. The model used was a stochastic production frontier through specification of tax collection functions and the degree of technical inefficiency of each, federal and local, taxes. These items were used to estimate the stochastic frontier.

### **Key-words:**

---

Fiscal effort, Tax burden, Potential tax capacity; Taxes; Brazil-Northeast.

## **8 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

AFONSO, J. R. **Descentralização fiscal na América latina: estudo de caso do Brasil**. Rio de Janeiro: CEPAL, 1994. 71 p. (Relatório de Pesquisa, 4).

\_\_\_\_\_. Municípios, arrecadação e administração tributária: quebrando tabus. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 3-36, dez. 1998.

AIGNER, D.J., LOVELL, C.A.K., SCHMIDT, P., Formulation and estimation of stochastic frontier production functions models. **Journal of Econometrics**, v. 6, p. 21-37, 1977.

BATESSE, G. E. Frontier production function and technical efficiency: a survey of empirical applications in agricultural economics. **Agricultural Economics**, v. 7, p. 185-208, 1992.

BATESSE, G.E., COELLI, T.J., Frontier production functions, technical efficiency and panel data: with applications to paddy farmers in India. **Journal of productivity analysis**, v. 3, p. 153-169, 1992.

\_\_\_\_\_. A model for technical inefficiency effects in stochastic frontier production functions for panel data. **Empirical Economics**, v. 20, p. 325-332, 1995.

BAUER, P.W. Recent developments in the econometric estimation of frontiers. **Journal of Econometrics**, n. 46, p. 39-56, 1990.

BLANCO, F. A. Disparidades econômicas inter-regionais, capacidade de tributários e gasto público no federalismo brasileiro. Rio de Janeiro, 1998. 21.º Prêmio BNDES de Economia.

BLANCO, F. A., REIS, E. J. Capacidade tributária dos estados brasileiros. **Economia Brasileira em Perspectiva**, Rio de Janeiro, v. 2., 1996.

COELLI, T. J. A computer program for frontier production function estimation. **Economic Letters**, v. 39, p. 29-32, 1992.

- \_\_\_\_\_. **A guide to FRONTIER version 4.1: a computer programa for stochastic frontier production and cost function estimation.** Amirdale: University of New England, 1996. (Working Paper, 96/07).
- FORSUND, F. R., LOVELL, C. A. K., SCHMIDT, P. A survey of frontier production functions and their relationship to efficiency measurement. **Journal of Econometrics**, v. 13, p. 5-25, 1980.
- GREENE, W.I.I. The econometric approach to efficiency analysis. In: FRIED, H. O. , LOVELL, C.A. K., SCHMIDT, S.S. **The measurement od productive efficiency: thecniques and applications.** New York: Oxford University Press, 1993 p. 68-119.
- HUANG, C.J., LIU, J.T. Estimation of a non-neutral stochastic frontier production function. **Journal of Productivity Analysis**, v. 5, p. 171-180, 1994.
- KUMBHAKAR, S.C., GHOSH, S., MCGUCKIN, J.T. A generalized production frontier approach for estimating determinants of inefficiency in US dairy farms. **Journal of Business and Economic Statistics**, n. 9, p. 279-286, 1991.
- LEUTHOLD, Jane. Tax shares in developing economies: a panel study. **Journal of Development Econmics**, v. 35, p. 173-185, 1991.
- MEEUSEN, W., VAN DEN BROECK. Efficiency estimation from COBB-DOUGLAS production with composed error. **International. Economics Review**, v. 32, p. 715-723, 1977.
- REIFSCHNEIDER, D., STEVENSON, R. Systematic departures from the frontier: a framework for the analysis of firm inefficiency. **International Economic Review**, n. 32, p. 715-723, 1991.
- SCHMIDT, P. Frontier production functions. **Econometric Reviews**, v. 4, p. 289-328, 1986.
- VARSAÑO, R. A evolução do sistema tributário brasileiro ao longo do século: anotações e reflexões para futuras reformas. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, abr. 1997.
- VARSAÑO, R. et al. **Uma análise da carga tributária do Brasil.** Rio de Janeiro: IPEA, 1998. (Texto para Discussão, 583).

---

Recebido para publicação em 27.AGO.1999.