

ESFORÇO FISCAL DOS MUNICÍPIOS PERNAMBUCANOS: UMA ANÁLISE DE FRONTEIRA ESTOCÁSTICA

Kleyton José da Silva Pereira de Siqueira (PIMES/UFPE)

Ricardo Carvalho de Andrade Lima (PIMES/UFPE)

Nelson Leitão Paes (PIMES/UFPE)

RESUMO: O objetivo do presente estudo é analisar questões referentes ao esforço fiscal dos municípios Pernambucanos. Com base num painel de dados obtidos no período de 2000 a 2009, estima-se uma fronteira de produção estocástica, uma estratégia proposta por Beatese e Coelli (1992) que permite não só encontrar os determinantes da arrecadação municipal, como também permite estimar índices de eficiência para cada uma das observações em análise. Os resultados mostram que em geral, quando se compara com outros estudos, os municípios de Pernambuco não são eficientes sob um ponto de vista fiscal (média de 0,67 de eficiência), ou seja, esses municípios arrecadam muito menos que o efetivo potencial. Além disso, percebe-se que há uma enorme disparidade na eficiência dos municípios, onde apenas 35% possuem índices superiores à média estadual. Essa disparidade possui um componente geográfico, pois, em geral, os municípios mais distantes da região metropolitana do Recife possuem menores índices. Em relação aos determinantes do esforço fiscal, observa-se que municípios que (*ceteris paribus*) recebem um maior volume de transferências federais possuem um menor esforço fiscal.

Palavras Chave: Eficiência Tributária, Esforço Fiscal, Fronteira Estocástica.

ABSTRACT: The aim of this paper is to analyze issues related to the fiscal effort of the municipalities in Pernambuco. Based on a panel data obtained for the period 2000-2009, we estimate a stochastic production frontier, a strategy proposed by Beatese and Coelli (1992) which enables not only find the determinants of municipal tax revenue, but also allows us to estimate efficiency indexes for each of the observations in the analysis. The results show that in general, when compared with other studies, the municipalities of Pernambuco are not efficient under a fiscal point of view (average of 0.67 efficiency), i.e, those municipalities collect much less than the effective potential. Moreover, it's noticed that there is a great disparity in the efficiency of municipalities, where only 35% have a higher efficiency index than the state average rate. This disparity has a geographic component: the farthest municipalities of the Recife metropolitan region have lower efficiency indexes. Regarding the determinants of tax effort, it's observed that municipalities that (*ceteris paribus*) receive a higher volume of federal transfers have a lower tax effort.

Keywords: Efficiency Tax , Tax Effort, Stochastic Frontier

Classificação JEL: H21; H71; R5.

1 Introdução

Uma das principais atividades do Estado é a arrecadação de tributos. Isto permite a geração de recursos, os quais financiam os gastos na execução fiscal. Através desse processo de arrecadação, o Estado adquire receitas que são utilizadas no financiamento do aparelho estatal, além de servirem de fonte de renda para a provisão de bens e serviços à população. Todavia, é de suma importância que a arrecadação de tributos seja de forma eficiente, evitando dificuldades financeiras (MENDES, 2005).

A tributação no Brasil ocorre de forma descentralizada, estando inserida em um regime de federalismo fiscal que permite uma maior participação de estados e municípios no processo de arrecadação. Essa maior participação dos entes federados possibilita uma aproximação entre as fontes de receita e a administração tributária, podendo assim levar o país a um melhor resultado fiscal.

No entanto, o fato de o Brasil ser um país federado tem também seu lado negativo, pois o processo de arrecadação descentralizada abre espaço para ineficiências que são geradas nas diferentes esferas governamentais, como má distribuição de recursos, concentração de renda, desequilíbrios regionais etc. Alguns estudos sugerem que a ineficiência da administração tributária pode estar associada às transferências de recursos intergovernamentais através de um efeito desinteresse, ou preguiça fiscal, que ocorre no processo de tributação (ORAIR E ALENCAR 2010; RIBEIRO 1999).

Em relação aos municípios, as fontes de receitas estão bem definidas na constituição brasileira: ela permite que estes tenham, além de receitas advindas de transferência intergovernamentais, receitas próprias geradas pela arrecadação de tributos de sua competência exclusiva. Neste sentido, é válido destacar que os tributos que podem ser exclusivamente explorados por esses entes federados são: Imposto Territorial e Predial Urbano – IPTU, Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN e Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis – ITBI. Dessa forma os municípios podem tributar, das bases do consumo, apenas a fatia relativa a serviços. Todavia, ainda é possível explorar a base referente à propriedade. (KHAIR E MELO 2004).

Diante deste contexto é importante conhecer o potencial tributário dos municípios, bem como seus condicionantes e quais as influências destes sobre tal potencial. Boueri, Carvalho e Silva (2009) defendem que análise do potencial tributário, pode ser medida a partir da construção do índice de esforço fiscal e ainda que tal construção é valiosa, pois permite conjecturas acerca da política fiscal, de modo que, se um ente federado tem potencial a ser explorado, pode ajustar sua tributação e se tornar mais eficiente. Neste mesmo sentido, Orair e Alencar (2010) sugerem que o índice de esforço fiscal é “útil para implementar sistema de equalização de receitas que reduza as iniquidades e, ao mesmo tempo, estimule uma maior eficiência das administrações tributárias”(ORAIR E ALENCAR, 2010, pág. 08).

Reconhecida a importância desta análise, este trabalho estimou o esforço fiscal dos municípios pernambucanos, o que permitiu chegar ao potencial tributário destes entes federados. Identificou e analisou os principais fatores de influência sobre o esforço fiscal nesta esfera governamental, mensurando sobre este índice a influência de variáveis como: população, PIB, transferências intergovernamentais e outras. Realizou-se ainda uma comparação da arrecadação potencial com a arrecadação efetiva, permitindo assim a estimação do GAP tributário, ou seja, a estimação de quando do potencial deixou-se de arrecadar.

A metodologia utilizada foi pautada na análise de fronteira estocástica com dados em painel, como sugerem Battese e Coelli (1992), onde foi construída uma função de produção de impostos do tipo Cobb-Douglas. A variável dependente, neste estudo, é a arrecadação própria dos municípios. Os dados foram levantados junto à Secretaria do Tesouro Nacional,

através da série Finanças do Brasil (Finbra) e também junto ao IBGE, na série Municípios e tem como período de estudo os anos de 2000 a 2009.

A importância desse trabalho reside em conhecer o potencial de arrecadação dos municípios e com isso permitir um melhor planejamento fiscal, não só em relação às despesas, mas também em relação às receitas. Neste sentido, conhecer o potencial de receitas é de suma importância, pois permitirá um melhor planejamento de longo prazo aos municípios, evitando assim ineficiência na sua administração tributária. Vale referir que municípios que trabalham com a arrecadação abaixo do potencial acabam por ter dificuldades na gestão financeira, pois deixam de arrecadar e tornam-se mais dependentes das políticas fiscais do governo central. Destaca-se ainda que este estudo utiliza uma metodologia ainda não aplicada, para o caso dos municípios do estado de Pernambuco.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a revisão da literatura, onde será discutido alguns conceitos relacionados ao federalismo e ao esforço fiscal dos municípios e será apresentado alguns resultados de estudos empíricos que investigaram o tema no Brasil, a seção 3 apresenta os aspectos metodológicos do trabalho, a seção 4, os principais resultados do estudo, e por fim, a seção 5 apresenta as conclusões.

2 Revisão da Literatura

Federalismo e Esforço Fiscal

O conceito de federalismo fiscal, segundo Brião (2006) diz que “federalismo fiscal, refere-se à divisão dos encargos e responsabilidades entre os níveis de governo, de um lado e à divisão das receitas que cada ente federado obtém, ou seja, a repartição dos tributos arrecadados no país e a definição do sistema de transferências, de outro lado” (BRIÃO, 2006, p. 16). A autora defende ainda que o sistema de federalismo fiscal “em suma é a divisão do exercício e do financiamento das funções fiscais entre as diferentes jurisdições”, onde cada ente federado deve executar de maneira ótima suas funções (BRIÃO, 2006, p. 16).

No que se refere às funções fiscais, Musgrave e Musgrave (1980) as distribuem da seguinte forma: função alocativa, distributiva e estabilizadora. A função alocativa faz referência à necessidade de o Estado prover os bens públicos. Dessa forma, esta função deve estar distribuída entre todos os entes federados (União, Estados e Municípios). A função distributiva refere-se à necessidade de o Estado promover a redistribuição de renda e, neste sentido, deve estar sob responsabilidade do governo central, porém, deve ser exercida de forma compartilhada, pois, segundo Ahmad, Hewitt e Ruggiero (1997, p. 29) a “redistribuição [de renda] por uma localidade isolada, pode atrair os pobres para as proximidades desta localidade”. Já em relação à função estabilizadora, ela deve ser exclusiva do governo central, que, através da política fiscal, altera a demanda agregada de forma a conter possíveis excessos de demanda ou mesmo criar incentivos para casos de insuficiência da mesma (BRIÃO, 2006).

Neste contexto, a literatura aponta que, em um sistema com maior descentralização das funções fiscais, bem como das responsabilidades de provisão e arrecadação tributária, a tendência é de se obter maiores benefícios sociais¹, pois a tal descentralização possibilita uma melhor aplicação² das políticas econômicas, mostrando assim a importância dos entes federados no processo de provisão de bens públicos e de arrecadação tributária (MUSGRAVE, 1959; OATES, 1999).

¹ Ganho de bem-estar.

² Entende-se por melhor aplicação de uma política, o caso em que esta política soluciona o problema da demanda revelada já mostrado por Samuelson (1954) e ainda assegura a eficiência na produção governamental de bens e serviços e impostos (Ahmad; Hewitt; Ruggiero 1997:30).

Outro importante ponto de destaque em relação ao exercício das funções fiscais é que a necessidade de arrecadação pelas diferentes esferas do governo promove a concorrência entre os entes federados na busca por tributos. Neste sentido, Brião (2006) defende que o sistema tributário deve ser bem definido, de forma a mostrar as competências de cada ente dentro de um modelo de competência tributária compartilhada, concorrente ou exclusiva.

Segundo Khair e Melo (2004) as bases tributárias legais no Brasil estão bem definidas desde a constituição de 1988 e, a partir destas bases, os entes federados; União, Estados e Municípios, têm sua arrecadação fortemente associada a um grupo de tributos específicos.

Tal discussão mostra claramente, a partir de suas características, que o Brasil está sob o regime de federalismo fiscal, onde cada ente federado deve tributar de acordo com suas competências, como segue:

1. Tributos de competência da União:
 - Imposto de Renda, Imposto sobre Produtos Industrializados;
 - Impostos sobre operações Financeiras; e
 - Imposto sobre Propriedade Territorial Rural.

2. Tributos de competência dos Estados e do Distrito Federal:
 - Impostos sobre operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre a prestação de Serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação; e
 - Imposto sobre Propriedade de Veículo Automotor

3. Tributos de competência dos Municípios:
 - Imposto Predial e Territorial Urbano;
 - Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza; e
 - Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis.

Vale destacar ainda que as receitas dos entes federados não se constituem apenas da arrecadação própria³. Ela é composta por: arrecadação (própria e compartilhada) e transferências intergovernamentais (que têm por objetivo central melhor distribuição de renda⁴) e, segundo Orair e Alencar (2010), este último componente (as transferências) tende a tornar a arrecadação dos estados e municípios ineficiente.

Tal discussão mostra a importância dos municípios na arrecadação, não apenas de forma individualizada (quando estes arrecadam para prover bens e serviços à população), como também a importância destes ao comporem um sistema integrado com estados e união (federalismo fiscal), que permite, quando a execução fiscal é eficiente, melhor resultado em termos de distribuição de renda (política de transferências) e aplicação de normas fiscais direcionadas às necessidades locais.

Neste sentido Boueri, Carvalho e Silva (2009), constatam que países federativos enfrentam constantes embates entre os entes federados, onde os governos nacionais buscam aumentar suas receitas, por vezes, reduzindo as bases tributárias dos governos locais, que, por sua vez, afundam-se em dívidas cada vez mais insustentáveis, ou se colocam em situações que impossibilitam um maior auxílio dos governos nacionais.

Além dos problemas causados no âmbito do federalismo fiscal, podem-se encontrar outros fatores que influenciam a arrecadação tributária, como é o caso do significativo grau de

³ Somatório da arrecadação com tributação exclusiva para um determinado ente federado.

⁴ A próxima seção discutirá com maior riqueza de detalhes as transferências intergovernamentais.

dispersão das cargas tributárias. Tal dispersão pode ser causada pela heterogeneidade dos tributos explorados, bem como pelas características socioeconômicas de uma região (MARINHO E MOREIRA, 2000).

Corroborando com o que foi dito, Viol (2006), em seu estudo, mostra que países desenvolvidos e países em desenvolvimento têm, intrinsecamente, diferentes cargas tributárias potenciais, sendo esta última definida como o máximo de tributação que um país pode alcançar tendo em vista suas características socioeconômicas. Viol (2006) destaca ainda que os países, por vezes, também apresentam diferentes cargas tributárias legais, ou seja, suas legislações permitem explorar os tributos de forma diferenciada, sendo que os países desenvolvidos em geral apresentam um maior tamanho do Estado (relação entre total de tributos arrecadados e o PIB) em comparação com países em desenvolvimento. Todavia, segundo Marinho e Moreira (2000), a “comparação [das cargas tributárias] em termos absolutos pode ser desprovida de sentido caso não se leve em consideração que a mesma carga tributária pode ser [relativamente] alta para uma unidade nacional e baixa para outra” (p. 638).

Neste contexto, é importante destacar que a definição de carga tributária potencial traz em si uma dependência de um conjunto de aspectos econômicos e estruturais. Já a carga tributária legal depende majoritariamente de escolhas sociais, onde um conjunto de preferências da sociedade determina qual a sociedade ideal e, por essa via, determina-se qual o papel do Estado na sociedade, qual o grau aceitável de eficiência e equidade no sistema econômico e tributário e, assim, quais regras legais que a sociedade está disposta a cumprir no âmbito tributário, definindo, portanto, como serão explorados os potenciais de tributação por cada esfera do governo (VIOL, 2006).

Ainda sobre o conceito de potencial de arrecadação, Reis e Blanco (1996) definem que é “o máximo de arrecadação que se pode obter de sua base tributária dada a estrutura vigente em um dado momento de tempo”. Isto poderia ser resumido como sendo a arrecadação natural de uma nação, estado ou município, dadas as condições e características estruturais destes entes federativos, ou seja, dado o seu nível de desenvolvimento. Viol (2006) define ainda eficácia tributária como sendo a maior proximidade entre a arrecadação potencial e a arrecadação efetiva, ou seja, a administração tributária é tão mais “eficaz [,] quanto mais ela consegue aproximar a arrecadação efetiva do potencial restrito” (VIOL, p. 14, 2006), onde o potencial restrito diz respeito ao potencial estrutural sujeito às restrições legais existentes.

A partir da década de 1990 ampliam-se as discussões acerca da eficiência da administração tributária no Brasil, com a atenção inicial para os estados. Trabalhos como o de Reis e Blanco (1996) buscaram estimar o potencial médio da arrecadação tributária destes entes, bem como o potencial por estado. Seguindo essa linha, Marinho e Moreira (2000) buscaram estimar o potencial tributário dos estados da região nordeste. Já Blanco (2002) e Alencar e Gobetti (2008) tentam relacionar a eficiência tributária com as transferências de recursos promovidos pelo governo federal, como é o caso do Fundo de Participação dos Estados - FPE entre outros.

No que se refere a estudos sobre eficiência tributária a nível municipal, os principais trabalhos são os de Ribeiro (1999) e Orair e Alencar (2010). Ribeiro (1999) Trabalha com a avaliação da eficiência da administração tributária dos municípios gaúchos a partir da estimação da capacidade fiscal desses municípios para o período 1990-1994. Já Orair e Alencar (2010) trazem um panorama geral dos municípios brasileiros. Vale referir que estes trabalhos, em sua maioria, utilizam a metodologia de análise do esforço fiscal para verificar a eficiências das unidades tributadoras.

Neste contexto, Viol (2006) define que o esforço fiscal de um dado ente federativo é “a relação percentual entre a carga efetiva e o potencial estrutural” de arrecadação. Já Marinho e Moreira (2000) definem o esforço fiscal como sendo “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” (MARINHO E MOREIRA, p. 635, 2000).

Destaca-se que a medida de esforço fiscal se apresenta como um índice e pode ser construído pela relação entre arrecadação potencial e efetiva. Assim, quanto maior o índice de esforço fiscal, mais próximo está a arrecadação efetiva da arrecadação potencial e, portanto, maior a eficiência da administração tributária. Todavia, por se tratar de um conceito teórico, não há como conhecer com exatidão qual o potencial para a arrecadação dos diferentes governos (VARSANO et al; 1998). Entretanto, esse potencial pode ser medido a partir de estimações que levem em consideração os seus condicionantes (variáveis mensuráveis que tenham forte correlação com o potencial tributário) (VARSANO ET AL 1998; ORAIR E ALENCAR 2010).

É importante destacar que a análise a partir do esforço fiscal é valiosa, pois permite conjecturas acerca da política fiscal, de modo que se um ente federado tem potencial a ser explorado, pode tomar medidas de ajuste fiscal, como é o caso de um aumento de alíquotas e, com isso, garantir uma maior arrecadação. De forma similar, caso o potencial legal seja muito acima do estrutural e este ente federado já estiver explorando mais que seu potencial estrutural, ele deve reduzir suas alíquotas de forma a gerar mais bem-estar para a sociedade (BOUERI, CARVALHO E SILVA, 2009).

É importante destacar ainda que a medida de esforço fiscal “poderia também servir para balizar o sistema de transferências intergovernamentais, bem como diversos outros programas de ajustes fiscais e de investimento federal”(BOUERI, CARVALHO E SILVA,p. 7, 2009). Neste mesmo sentido, Orair e Alencar (2010) sugerem que o índice de esforço fiscal é “útil para implementar um sistema de equalização de receitas que reduza as iniquidades e, ao mesmo tempo, estimule uma maior eficiência das administrações tributárias”(ORAIR E ALENCAR,p. 08, 2010).

Principais resultados encontrados na literatura do esforço fiscal para o Brasil.

Fenochietto e Pessino (2013) estudaram o esforço fiscal dos países. Neste estudo os autores estimaram, através do método de fronteira estocástica, a eficiência na arrecadação tributária de 113 países, dentre eles o Brasil, que apresentou alto índice em todos os modelos estimados, ficando próximo do nível de utilização do potencial tributário dos países da União Europeia. Os autores constatam ainda neste trabalho que, em geral, os países desenvolvidos utilizam um maior percentual do seu potencial tributário e que países com menor renda per capita têm menor esforço fiscal médio.

Em relação aos estudos de como os estados brasileiros se comportam perante o potencial de tributação dos mesmos, a literatura é bastante vasta. Um dos trabalhos mais importantes sobre o esforço fiscal dos estados é o de Reis e Blanco (1996). Nesse estudo os autores encontram uma grande disparidade na eficácia tributária desses entes federados no período de 1970 a 1990, que, segundo os autores, pode ser explicada pelos diferentes níveis de desenvolvimento dos estados estudados. Ainda neste estudo, os autores mostram que tais disparidades não são apenas fruto das diferentes rendas *per capita*, mas também resultam da ingerência na administração tributária.

Já Marinho e Moreira (2000) buscam estudar o esforço fiscal da região nordeste do Brasil. Neste estudo, os autores encontram que os estados dessa região contribuem menos, em termos relativos, para a arrecadação nacional. Para os autores esta constatação reside no fato de que estes estados apresentam “baixa renda *per capita*, [...] existência de incentivos fiscais, participação relativa maior de pequenas empresas e de empresas de baixa rentabilidade” (MARINHO E MOREIRA, p. 649. 2000). Por outro lado, os autores defendem que a

disparidade entre potencial tributário e arrecadação efetiva permite que sejam elevados os impostos de forma a tornar mais eficiente a administração tributária nestes estados.

Mais recentemente, Boueri, Carvalho e Silva (2009) desenvolvem e aplicam uma nova metodologia de estudo para a análise do esforço fiscal dos estados. Os autores propõem a fronteira estocástica geograficamente ponderada⁵. Nos resultados encontra-se boa proximidade com os encontrados na literatura tradicional (fronteira estocástica), todavia, o autor destaca que com a nova metodologia foi possível obter uma apreciação das variáveis geográficas não consideradas anteriormente. Ainda neste estudo, o autor verificou que “os estados da região Sul, bem como Rio de Janeiro e São Paulo, tinham maior capacidade de transformar PIB em arrecadação de impostos” (BOUERI, CARVALHO E SILVA, p. 21. 2009).

Já em relação aos municípios brasileiros têm-se poucos estudos na literatura, sendo os trabalhos de maior notoriedade o de Ribeiro (1999) e Orair e Alencar (2010). Em tais estudos os autores buscam identificar o nível de eficiência da administração tributária municipal através da análise do esforço fiscal. Eles ainda tentam relacionar o esforço fiscal dos municípios com as transferências governamentais recebidas por esses entes federados. Vale salientar que em tais estudos os autores analisam a arrecadação própria dos municípios, explorando, portanto, os tributos de competência municipal (ISSQN, ITBI e IPTU).

O estudo de Ribeiro (1999) traz resultados acerca do esforço fiscal dos municípios do Rio Grande do Sul entre os anos de 1990 a 1994. Para tal análise, o autor utiliza um modelo estrutural com dados da STN. Neste trabalho o autor percebe que, em geral, os municípios estudados apresentam baixo esforço fiscal *per capita*, acompanhado de uma grande dependência de recursos advindos de transferências de outras esferas do governo. Notou ainda que a arrecadação apresenta uma concentração maior que a concentração de renda.

No que se refere à correlação entre arrecadação própria e as transferências, Ribeiro (1999) afirma que “à primeira vista, através de gráficos simples, identificamos uma possível correlação negativa entre recursos do FPM e esforço fiscal próprio dos municípios” (RIBEIRO, p. 38, 1999), porém quando se busca uma melhor análise, estimando através da fronteira estocástica, é obtida uma relação positiva entre a arrecadação própria e as transferências do FPM, contrariando as hipóteses levantadas e ainda trazendo resultados divergentes dos encontrados na literatura que trata sobre a relação entre esforço fiscal e transferências de recursos.

Orair e Alencar (2010) encontram um crescimento do fluxo de transferências intergovernamentais, destacando ainda o crescimento da arrecadação com ISS, mas, em contrapartida, notam um decréscimo da arrecadação com IPTU para o período de 2000 a 2009. Ainda em relação às transferências, os autores mostraram que essas têm relação negativa com a arrecadação própria.

No que diz respeito ao esforço fiscal, Orair e Alencar (2010) evidenciaram que em 41% dos municípios o esforço fiscal está abaixo da média do Brasil, o que torna a arrecadação própria municipal 28% inferior em relação ao caso em que todos os municípios estivessem na média do esforço fiscal brasileiro. Outra importante informação é que o potencial de expansão da arrecadação nos municípios brasileiros é em média de 78%, o que mostra que estes entes federados podem diminuir sua dependência em relação ao governo central. Neste estudo os autores destacam ainda que os municípios do estado de Alagoas são os que apresentam menor capacidade de expansão da sua arrecadação, ficando com uma média de 91% de potencial de arrecadação explorado. O estado que apresentou maior capacidade de expansão de sua arrecadação foi o estado do Amapá com apenas 47% de seu potencial efetivamente utilizado.

⁵ Este método modifica ligeiramente os estimadores da FRE, “vez que estão disponíveis estimações para o cálculo dos resíduos”(BOUERI, CARVALHO E SILVA, p.847, 2009).

Os municípios do estado de Pernambuco têm em média um potencial de expansão de 76% da sua arrecadação, ficando assim muito próximo da média nacional (ORAIR E ALENCAR, 2010). No entanto, o trabalho dos autores traz resultados de forma muito genérica para este estado, o que mostra a necessidade de um estudo mais detalhado sobre o esforço fiscal dos municípios pernambucanos, trazendo também novas variáveis para o estudo e relacionando o comportamento do esforço fiscal desses entes federados com as transferências intergovernamentais.

3 Metodologia

Fronteira Estocástica de produção de impostos

O método de fronteira estocástica de produção de impostos, conforme proposto por Beatese e Coelli (1992), foi definido por Fenochietto e Pessino (2013) como sendo “uma extensão do modelo de regressão [...], com base na premissa teórica que uma função de produção [de impostos] representa a produção máxima (nível de receitas fiscais) que um [ente federado] pode alcançar” (FENOCHIETTO E PESSINO, p. 05, 2013).

Os autores destacam também que o

“desenvolvimento da fronteira de impostos é semelhante ao desenvolvimento de fronteira de produção, com duas diferenças principais. Em primeiro lugar, neste último caso, o produto é produzido por insumos específicos, trabalho, capital e terra, [...] uma segunda diferença reside na interpretação dos resultados. Na análise da fronteira de produção, a diferença entre a produção corrente e a fronteira representa o nível de ineficiência, algo que as empresas não realizaram. No caso da fronteira fiscal, a diferença entre a receita efetiva e a capacidade fiscal inclui a existência de ineficiências técnicas, bem como questões de políticas” (FENOCHIETTO E PESSINO, p. 06, 2013).

Pessino e Fenochietto (2010) destacam que

“análise [de fronteira estocástica] tem como objetivo prever e medir os efeitos de ineficiência. Para isso, usamos esforço fiscal, definido como a relação entre a receita tributária real e a fronteira estocástica de receita fiscal (capacidade fiscal). [Onde] esta medida de esforço fiscal [gera] um valor entre zero e um” (PESSINO E FNOCHIETTO, p.69, 2010).

Fenochietto e Pessino (2013) utilizaram a metodologia de fronteira estocástica para estimar o esforço fiscal de países. Os autores defendem que tal método é mais adequado, pois possibilita captar distúrbios aleatórios que, por exemplo, modelos OLS não captariam, dado que segundo os autores “a abordagem OLS assume que todos os países estão tecnicamente eficientes, enquanto a abordagem de fronteira estocástica inclui uma variável para diferentes níveis de ineficiência” (FENOCHIETTO E PESSINO, p.07, 2013).

Em relação as variáveis mais estudadas o estudo de Reis e Blanco (1996), traz que, no caso dos estados, as variáveis mais importantes na explicação do esforço fiscal são: população total, produção industrial, PIB e taxa de inflação.

Outro trabalho usa a fronteira estocástica e se assemelha com o estudo sobre o esforço fiscal dos municípios é o estudo de Alfirman (2003). O autor estuda o esforço fiscal das províncias na indonésia e propões que a despesa total é variável importante para explicar o esforço fiscal destas unidades federadas, pois, segundo o autor, foi “sugerido por Tanzi e Zee (2000) que uma economia mais desenvolvida, muito provavelmente precisa de uma quantidade maior de gastos públicos pelo menos até certo ponto, e para atender a uma crescente demanda” (ALFIRMAN, p. 16,17; 2003). Neste estudo, o autor defende ainda o uso

de variáveis dummies, pois segundo ele tais variáveis podem ser úteis “para representar diferentes contextos sociais e políticos” (ALFIRMAN, p. 16, 2003).

Neste contexto, este trabalho optou por utilizar a fronteira estocástica de produção para estimar a eficiência tributária dos municípios pernambucanos, usando dados em painel para os anos de 2000 a 2009, como sugerem Battese e Coelli (1992) e descrita na seção a seguir.

Estratégia Empírica

A escolha da forma funcional a ser estimada para avaliar a eficiência dos municípios em arrecadar impostos e obter o índice de esforço fiscal desses entes federados, é de grande importância na obtenção de resultados consistentes. Neste sentido, o presente trabalho avaliou algumas das possíveis formas funcionais para metodologia de fronteira estocástica de produção de impostos, no intuito de verificar qual delas melhor se ajusta ao conjunto de dados disponível.

As formas funcionais testadas foram a Trasnlog e a Cobb-Douglas, pois são as mais indicadas na literatura sobre o tema. A partir de algumas simulações foi possível notar que a forma funcional de Cobb-Douglas apresenta melhor ajustamento ao conjunto de dados disponível. Neste sentido, a especificação da fronteira estocástica estimada neste trabalho segue a partir da equação 1.

$$Y_{it} = e^{\alpha_0} (\prod_{i=1}^I X_{it}^{\alpha_i}) e^{v_{it}-u_{it}} \quad (1)$$

Onde Y_{it} é a arrecadação própria do i -ésimo municípios no tempo t , X_{it} é um conjunto de variáveis que afetam o esforço fiscal do i -ésimo município no tempo t ($t = 1, \dots, T$), os α 's são os coeficientes a serem estimados, v_{it} é um termo aleatório com distribuição normal e variância constante e u_{it} é um termo aleatório com distribuição normal truncada no zero e variância constante.

Para que seja estimada a função de produção impostos do tipo Cobb-Douglas é utilizado o método da máxima verossimilhança em uma aplicação logarítmica nas variáveis estudadas, tendo em vista que esta aplicação permite avaliar os coeficientes em termos de elasticidade, dando uma melhor noção da sensibilidade da arrecadação municipal em relação as suas variáveis explicativas. Neste sentido é possível mostrar que a forma logarítmica da equação 1 é definida da seguinte forma:

$$y_{it} = \alpha_0 + (\sum_{i=1}^{10} \alpha_i x_{it}) + v_{it} - u_{it} \quad (2)$$

Onde: y_{it} é o logaritmo natural de Y_{it} , x_{it} é o logaritmo natural do vetor de variáveis explicativas X_{it} e $v_{it} - u_{it}$ são os termos de erro com distribuição normal e normal truncada no zero, respectivamente.

Neste contexto, o esforço fiscal dos municípios é estimado a partir da estimação da eficiência técnica dos municípios em arrecadar impostos, dado um conjunto de variáveis. Segue abaixo a equação 3, que determina a eficiência técnica municipal e conseqüentemente mede o esforço fiscal destes entes federados. É válido destacar que tal eficiência é medida por u_{it} que capta a distância entre arrecadação efetiva e arrecadação potencial (fronteira estocástica), de forma a criar um índice que varia entre 0 e 1, onde zero é totalmente ineficiente e 1 totalmente eficiente.

$$ET_{it} = \exp(-u_{it}) \quad (3)$$

A partir desta equação, ainda é possível obter o potencial de arrecadação, pois tal equação fornece quanto do potencial a arrecadação efetiva representa, permitindo com isso o cálculo do GAP tributário de cada unidade produtora de impostos (os municípios).

Variáveis, Modelo Empírico e Fonte de Dados

Em relação às variáveis a serem analisadas, utilizar-se-á a arrecadação própria (somatório da arrecadação com ISSQN, IPTU, ITBI) de cada município pernambucano como variável dependente. Ou seja, essa variável representará o *output* da função de produção a qual se associa a eficiência técnica na produção de impostos.

Já em relação às variáveis explicativas, serão utilizados os PIBs setoriais (agrícola, industrial e de serviços) de cada município, que além de servirem para controle, são importantes para identificar qual é o setor econômico que contribui relativamente mais para a arrecadação fiscal. A população também é variável utilizada para controle, uma vez que se espera que quanto maior o tamanho da população, maior tende a ser o grau de arrecadação fiscal. A Cota do Fundo de Participação dos Municípios (Cota FPM) é utilizada para captar o efeito das transferências da união para os municípios (tendo em vista que esta transferência representa em média 50% das receitas municipais em Pernambuco no período estudado) e é uma variável útil para identificar se *ceteris paribus*, os municípios que recebem uma maior cota possuem incentivos a arrecadar menos, o que poderia indicar a existência do efeito “preguiça fiscal”.

Para verificar se os processos eleitorais possuem alguma importância na arrecadação municipal, foram incluídas duas *dummies* eleitorais: uma que capta a existência de eleições municipais e outra que capta as eleições presidenciais, assumindo o valor 1 em anos eleitorais e o valor 0 em anos não eleitorais. Além disso, buscando captar diferenças regionais na arrecadação, inclui-se *dummies* para cada região Pernambucana: zona da mata, agreste e sertão. Além das *dummies*, foi inserido a variável tamanho do estado, que é a relação entre arrecadação compartilhada e PIB. Tal variável permite captar a influência do poder de do município em obter receitas com arrecadação que não é de sua competência exclusiva sobre a eficiência em sua arrecadação de exclusiva competência.

Tais variáveis foram selecionadas a partir da estimação de várias especificações e de acordo com a literatura discutida nas seções anteriores. Para analisar qual dos modelos traria o melhor ajustamento, tendo em vista a base de dados disponível, foram utilizados, neste trabalho, os critérios de Akaike (1974) e o critério de Schwarz (1978), respectivamente AIC e BIC. Dessa forma, estimou-se o seguinte modelo empírico:

$$\begin{aligned} \log(\text{Arrecadação Própria}) = & \alpha_0 + \alpha_1 \log(\text{PIB agrícola}) + \alpha_2 \log(\text{PIB Serviços}) + \\ & \alpha_3 \log(\text{PIB Industrial}) + \alpha_4 \text{Mata} + \alpha_5 \text{Sertão} + \alpha_6 \text{Agreste} + \\ & \alpha_7 \text{Eleições Pres.} + \alpha_8 \text{Eleições Mun.} + \alpha_{10} \log(\text{População}) + \\ & \alpha_{10} \log(\text{Transf. FPM}) \alpha_{11} \log(\text{tamanho do estado}) + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

Por fim, vale salientar que os dados referentes a receitas e despesas municipais utilizados no processo de estimação foram obtidos junto à Secretaria do Tesouro Nacional (STN), a partir de sua publicação periódica intitulada de FINBRA – Finança do Brasil. Foram também obtidos dados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, dados estes, referentes a PIBs setoriais e população municipal. Tais dados foram ainda organizados em forma de painel balanceado, contendo 140 municípios entre os anos de 2000 a 2009 (o estado de Pernambuco conta com 185, todavia nem todos apresentaram seus dados junto a FINBRA-STN para o período estudado). Todas as variáveis estão em reais do ano 2000.

4 Resultados e Discussão

Análise preliminar dos dados

Através dos dados percebe-se uma tendência de que municípios situados na região metropolitana arrecadem mais impostos que os municípios de outras regiões. Tal resultado foi mostrado também no trabalho de Orair e Alencar (2010), onde os autores mostram que capitais tendem a ter maior arrecadação e também maior eficiência, além de mostrar que regiões metropolitanas têm correlação positiva com a eficiência na tributação de sua base. A Tabela 1 abaixo apresenta resultados que corroboram o que foi dito.

Tabela 1. Arrecadação Municipal por Região de Desenvolvimento para o ano de 2009

	Arrecadação municipal	Participação percentual das regiões no total arrecadado	Produto Interno Bruto - PIB2009	Participação percentual das regiões no PIB
Reg.Metropolitana	R\$ 774.179.621,10	84,30	R\$50.726.679.903,00	68,64
Zona da Mata	R\$ 19.985.072,08	2,20	R\$8.128.278.898,00	10,36
Agreste	R\$ 64.149.967,49	7,0	R\$11.497.989.662,00	14,66
Sertão	R\$ 60.153.597,17	6,50	R\$ 8.075.359.679,00	10,30
Total	R\$ 918.468.285,84	100,00	R\$78.428.308.142,00	100,00

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da STN

A partir dos dados da tabela 1, é possível perceber que os municípios da região metropolitana têm uma arrecadação significativamente superior aos municípios de outras regiões, deixando claro o elevado grau de concentração da arrecadação municipal em Pernambuco. No que se refere à concentração do PIB, a região metropolitana também concentra a maior fatia do valor, no entanto a concentração da arrecadação, quando se trata de arrecadação própria, é bem maior que a concentração da renda.

A região metropolitana concentrou 68,64% do PIB do estado no ano de 2009. Já a concentração em termos de arrecadação chega a 84,30% de tudo que foi arrecadado em IPTU, ISSQN e ITBI naquele ano. Outro fator importante é que as regiões com maior concentração de renda (região metropolitana e Agreste) também apresentaram maior concentração na arrecadação.

Vale referir ainda que, além da grande concentração das receitas na região metropolitana, há grande diferença de arrecadação entre municípios e até mesmo entre microrregiões da Zona da Mata, Agreste e Sertão. Para corroborar com o exposto, tome-se o caso da zona da mata. Tal região se divide em mata norte e mata sul e apresentou grande heterogeneidade em sua arrecadação. A mata sul foi responsável por 73,32% da arrecadação da Região, já a mata norte, fica com apenas 26,68%. O mesmo fenômeno também pode ser observado nas demais regiões de desenvolvimento, como pode ser observado, por exemplo, no agreste. Em tal região, o agreste central arrecada 69,9% do total, já os agrestes setentrional e meridional arrecadam respectivamente 12,3% e 17,8%. Esse fato pode explicar o distanciamento do desenvolvimento de algumas regiões do estado em relação a outras regiões.

Outro fato relevante é a grande concentração da arrecadação em poucos municípios, isso pode ser visto, por exemplo, no caso da Região Metropolitana e do Agreste. No Agreste, Caruaru detém 58,8% da arrecadação do Agreste Central, o que corresponde a cerca de 41%

do total da região Agreste. Já no caso da região metropolitana, Recife detém aproximadamente 71,7% do total arrecadado nesta Região no ano de 2009.

Determinantes da arrecadação municipal

O esforço fiscal dos municípios pernambucanos foi medido a partir de um modelo econométrico de fronteira estocástica de produção de impostos, como destacado na seção de metodologia. A partir da especificação proposta neste trabalho, a tabela 2 a seguir apresentará os resultados dos coeficientes e, portanto, a influência das variáveis estudadas sobre a arrecadação própria dos municípios pernambucanos. Tal tabela permitirá uma avaliação de quais variáveis estão levando os municípios a serem mais ou menos eficientes na arrecadação tributária, bem como possibilitará entender quais fatores tendem a elevar ou reduzir o potencial de arrecadação destes entes federados.

Tabela 2. Estimativa dos coeficientes da equação (4).

	Estimativa	Desvio Padrão	Estatística Z	P-Value
<i>(Intercept)</i>	1,11285102	0,17449856	6,4347	1,237e-10***
<i>log(PIB Agrícola)</i>	0,15127310	0,00373092	40,5457	<2,2e-16***
<i>log(PIB Industrial)</i>	0,22427788	0,00706293	31,7542	<2,2e-16***
<i>log(PIB Serviços)</i>	0,65127512	0,00976663	66,6837	<2,2e-16***
<i>Dummy Mata</i>	-0,04282291	0,06882210	0,5653	0,571846
<i>Dummy Agreste</i>	-0,09837529	0,06842136	-2,6678	0,150495
<i>Dummy Sertao</i>	-0,33130863	0,05538062	-4,9813	6,316e-07***
<i>Dummy Eleições Pres.</i>	0,00054384	0,00231359	0,2351	0,814159
<i>Dummy Eleições Mun.</i>	0,00066907	0,00259093	0,2582	0,796225
<i>log(População)</i>	0,13924849	0,01348883	2,9097	0,003618***
<i>log(Transf. FPM)</i>	-0,31223708	0,00413605	-2,9586	0,003090***
<i>log(Tamanho. Estado)</i>	0,99185561	0,00244180	406,1986	<2,2e-16***
<i>sigmaSq</i>	0,18663579	0,03514796	5,3100	1,096e-07***
<i>Gamma</i>	0,99447455	0,00117885	843,6004	<2,2e-16***
<i>Log likelihood value:</i>	2397,666	-	-	-

Fonte: Elaboração Própria com base nas estimativas obtidas no software R, *** Representa significante a 1%.

A partir dos dados apresentados na Tabela 2, é possível perceber que em sua maioria as variáveis do modelo foram significantes a um nível de 99,9% de confiança, o que mostra que tais variáveis estão realmente explicando as variações na arrecadação própria dos municípios pernambucanos. É importante destacar que as únicas variáveis não significantes, no caso da especificação acima, são as *dummies*: Mata (que busca capturar o efeito de um município está localizado na zona da mata em relação a estar localizado na região metropolitana do Recife) e as *dummies* de eleições. Tal resultado é importante, pois mostra que o fator eleitoral não está sendo preponderante na arrecadação dos municípios e ainda que um dado município estar localizado na Zona da Mata não tem importância estatística para alterar sua arrecadação própria e, conseqüentemente, seu potencial tributário, o que por sua vez implica a não alteração do esforço fiscal desses municípios (municípios situados na Zona da Mata pernambucana).

Já em relação às variáveis significativas percebe-se, em primeiro lugar, que os PIB's setoriais foram todos positivamente relacionados com a arrecadação própria municipal, tendo destaque para o setor de serviços, pois este foi o que apresentou maior elasticidade: 0,65

frente a 0,22 do setor industrial e 0,15 do PIB do setor agrícola. No que se refere aos sinais, ou seja, a relação guardada entre as variáveis setoriais e a arrecadação própria, pode-se perceber que o PIB do setor de serviços apresentou a relação esperada, ou seja, relação positiva com a arrecadação própria. Este fato já era esperado, pois, na literatura sobre o tema, os trabalhos também vêm apresentando essa relação. Esse resultado pode ser explicado também pelo fato de o setor de serviços ser um dos responsáveis diretos pela arrecadação municipal, tendo em vista que a arrecadação própria, como já definido anteriormente, é composta por três impostos, sendo eles: Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN, Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis – ITBI e Imposto Territorial e Predial Urbano – IPTU. Tais variáveis mostram a influência da renda, através da significância dos PIB's, na arrecadação municipal, bem como a diferença de arrecadação entre as diferentes regiões do estado, o que mostra certo grau de heterogeneidade no quesito arrecadação.

Outro resultado que merece destaque é a relação negativa entre FPM e arrecadação própria, essa relação sugere a existência de um efeito preguiça fiscal causado por essa transferência de caráter redistributivo. No caso de Pernambuco quando um município recebe o FPM, tende a ter menos esforço em arrecadar impostos, o que causou, em média, um perda de 15% de receita para estes entes federados (ver apêndice 1).

Esforço Fiscal dos Municípios Pernambucanos

Após a discussão dos resultados encontrados no modelo, que apontaram para os fatores determinantes do esforço fiscal dos municípios pernambucanos, esta seção apresentará os resultados da eficiência destes entes federados em arrecadar tributos, sendo esta medida calculada a partir do índice de esforço fiscal e pela modelagem de fronteira estocástica, como já referido. Tal modelagem permite avaliar a eficiência técnica, das unidades “produtoras de impostos” a partir de uma comparação de quanto do potencial de tributação possível (fronteira) foi alcançado.

Vale destacar ainda que, segundo Fenochietto e Pessino (2013), tal metodologia se adequa mais com a análise de esforço fiscal em comparação com modelos estimados por OLS (como é o caso do estudo realizado por Orair e Alencar 2010), pois nesses modelos (OLS) considera-se que todos os municípios estão sendo tecnicamente eficientes, já na FRE é incluída uma variável que permite diferentes níveis de eficiência, que é o termo de erro com distribuição normal truncada no zero. Ainda pode ser considerada superior para tal análise, pois permite captar distúrbios aleatórios, como é o caso das greves e outros fatores que possam influenciar o esforço fiscal de forma pontual e não significativa.

Para que se possa verificar a eficiência, a partir do esforço fiscal dos municípios pernambucanos, na sua administração da arrecadação tributária, foi elaborada uma tabela que mostra os resultados do esforço fiscal de cada município. Além disso, a arrecadação potencial, efetiva e o GAP tributário foram calculados com base nesse índice de eficiência (apêndice 1).

Percebe-se através dos dados do apêndice 1, que o resultado médio do esforço fiscal dos municípios pernambucanos ficou em 0,6769 (este resultado é fruto de uma média aritmética envolvendo todos os municípios estimados, da mesma forma que Orair e Alencar (2010) calculam o esforço médio dos municípios brasileiros), o que mostra que é possível aumentar sua arrecadação e, conseqüentemente, as receitas com sua base de tributação própria, sem, necessariamente, a dependência de um maior volume de transferências do estado e da união, diminuindo, portanto, a fragilidade financeira existente nesta esfera.

Em comparação com o resultado encontrado para a média dos municípios de Pernambuco no trabalho de Orair e Alencar (2010), estimada por OLS, este trabalho encontrou um resultado significativamente inferior. Os autores estimaram, em seu trabalho, um esforço fiscal médio para os municípios de Pernambuco de 0,76, ou seja, a arrecadação

efetiva correspondeu a 76% do potencial total para estes entes federados. Tal diferença pode ser explicada por basicamente dois fatores: primeiro, a modelagem de fronteira estocástica aplicada neste trabalho, que, como já citado, é defendida como mais adequada por Fenochietto e Pessino (2013) e, em segundo lugar, no estudo feito pelos autores busca-se modelar o esforço fiscal de todos os municípios brasileiros, o que leva a uma heterogeneidade muito forte, sendo que esta pode levar a um menor ajustamento em relação ao resultado aqui encontrado.

Mesmo diante do exposto, neste trabalho pressupõe-se que o trabalho de Orair e Alencar (2010) representa um marco na modelagem do esforço fiscal dos municípios, servindo, portanto, de base de comparação com os resultados aqui apresentados. Neste sentido, comparou-se a média do esforço dos municípios pernambucanos com o resultado médio de todos os municípios brasileiros e, a partir dessa análise, notou-se que tanto em seu estudo (0,76)⁶ quanto neste estudo (0,6769), os municípios do estado de Pernambuco apresentaram esforço fiscal inferior à média nacional de 0,78 da arrecadação potencial.

Outro fator a ser destacado é o fato de que apenas 35% dos municípios de Pernambuco têm esforço fiscal acima da média do estado, ficando, portanto, a grande maioria dos municípios em situação de grande ineficiência, considerando a média obtida neste trabalho (0,6769).

Ainda verificando os dados do apêndice 1, percebe-se que os municípios de Pernambuco arrecadam pouco mais de R\$ 918 milhões, em sua base própria de tributação, deixando de arrecadar, de forma conjunta cerca de R\$ 157 milhões por ano, levando-se em consideração a arrecadação de 2009. Este dado leva a uma arrecadação potencial de R\$ 1,075 bilhão. A princípio, o valor do GAP tributário pode até parecer baixo, todavia representa pouco mais de 15% da arrecadação própria destes entes federados.

Além desse fato, este valor se mostra ainda mais significativo, pois, como pode ser visto no apêndice 1, Recife (cidade com maior arrecadação) tem um GAP de aproximadamente apenas R\$ 9 milhões, mostrando que o valor total do GAP tem relativamente melhor distribuição que a receita advinda da arrecadação própria (receita efetiva). Essa evidência mostra ainda que, se melhor aproveitado o potencial tributário, seria possível diminuir a concentração da arrecadação municipal no estado de Pernambuco.

Tabela 3. Municípios com maior esforço fiscal de Pernambuco

Município	Esforço Fiscal	Arrecadação Efetiva em 2009	Potencial de Arrecadação	Gap Tributário
Petrolândia	0.99658	R\$ 1.071.273,82	R\$ 1.074.951,34	R\$ 3.677,52
Camutanga	0.98742	R\$ 106.176,88	R\$ 107.529,79	R\$ 1.352,91
Recife	0.98389	R\$ 555.549.451,39	R\$ 564.644.806,40	R\$ 9.095.355,01
Belém de Maria	0.86264	R\$ 178.358,79	R\$ 206.760,32	R\$ 28.401,53
Lagoa do Itaenga	0.85666	R\$ 353.116,87	R\$ 412.202,66	R\$ 59.085,79
Média	0.93743	-	-	-
Total	-	R\$ 557.258.377,75	R\$ 566.446.250,50	R\$ 9.187.872,75

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados estimados e da STN.

No que diz respeito aos municípios mais eficientes, percebe-se pela tabela 3 acima, que os cinco municípios com maior eficiência tem um GAP de apenas R\$ 9,1 milhões, o que representa aproximadamente 5,8% do total do GAP destes entes federados. A princípio, o fato

⁶ O trabalho de Orair e Alencar (2010) apresenta os resultados em termos percentuais, ou seja, destaca quanto a arrecadação efetiva representa em termos do potencial de arrecadação.

do Município de Petrolândia ter apresentado o maior esforço fiscal de Pernambuco pode parecer contra intuitivo, tendo em vista que se trata de um município de pequeno porte, com uma população de pouco mais de 32 mil habitantes em 2009. Todavia, quando confrontada a tabela 5 com a tabela 6 abaixo, é possível perceber que Petrolândia figurava entre as cinco maiores rendas *per capita* de Pernambuco tanto no ano de 2009 (quando foi a quinta maior renda), quanto em 2010 (ano em que o município passa a apresentar o terceiro PIB *per capita* do estado).

Nota-se que o resultado acima tende a ser coerente com a literatura, pois esta aponta a renda *per capita* como determinante e positivamente relacionada com a eficiência na arrecadação tributária (para mais sobre a relação entre renda e eficiência/esforço fiscal vide referencial teórico). Outro fator a ser destacado aqui é que dentre os cinco municípios com maior renda *per capita* do estado, dois também figuram entre os cinco com maior eficiência na arrecadação tributária: Recife e Petrolândia, o que mostra mais uma vez a coerência dos resultados com a literatura sobre o esforço fiscal.

Em relação aos demais municípios da tabela 4⁷, é possível notar pelo apêndice 1 que Ipojuca é a vigésima primeira colocada no ranking do esforço fiscal, arrecadando cerca de 80% do seu potencial tributário. Já Cabo de Santo Agostinho apresenta o décimo quarto maior esforço fiscal. Este fato mostra que todos esses municípios, além de apresentar esforço fiscal acima da média dos municípios de Pernambuco, apresentam também esforço fiscal acima da média dos municípios brasileiros.

Tabela 4. Municípios com maior Produto Interno Bruto per capita nos anos de 2009 e 2010

Ranking 2009	Ranking 2010	Municípios	PIB per capita 2009 (R\$)	PIB per capita 2010 (R\$)
1	1	Ipojuca	91.169	112.924
2	2	Cabo de Santo A.	20.970	24.180
5	3	Petrolândia	15.393	21.715
3	4	Itapissuma	19.927	20.208
4	5	Recife	15.830	19.540
-	-	Pernambuco	8.902	10.822

Fonte: CONDEPE FIDEN 2012. Adaptada.

No que diz respeito à análise do esforço fiscal por região do estado é possível perceber, através da Tabela 5, que quanto mais distante de Recife (principal polo econômico do estado), menor é o esforço fiscal médio. Estes dados mostram que municípios do Sertão e do Agreste tendem a ter uma menor eficiência na arrecadação tributária, ficando abaixo da média dos municípios do estado (reforçando o que foi discutido em relação aos resultados da estimação da equação (4)). Neste sentido, é preciso identificar os fatores, sob controle dos municípios, que possam elevar a arrecadação destas regiões, para que se possa permitir aos municípios ali localizados uma maior receita e conseqüentemente melhores serviços à população.

⁷ Não foi possível estimar o esforço fiscal de Itapissuma devido à indisponibilidade de dados.

Tabela 5. Dados sobre média do esforço fiscal, arrecadação efetiva, arrecadação potencial e GAP tributário por região de desenvolvimento.

Região	Esforço Fiscal	Arrecadação Efetiva em Reais	Potencial de Arrecadação em Reais	GAP tributário em Reais
Sertão	0.5924	1.398.920,86	2.590.416,72	1.191.495,85
Agreste	0.6560	1.069.166,12	1.589.671,42	520.505,29
Zona da Mata	0.7123	484.636,41	609.565,05	124.928,64
Região Metropolitana	0.7545	86.019.957,90	93.771.274,74	7.749.094,68

Fonte: Elaboração própria a partir de dados estimados e da STN

Diante da discussão acima, vale destacar que a estimação do esforço fiscal pode apontar caminhos para uma melhor política de distribuição de renda, tomando por base o volume financeiro das transferências intergovernamentais. Permite ainda que se verifique o panorama da arrecadação municipal, contribuindo para que os administradores municipais conheçam seus potenciais tributários e possam, a partir destas informações, aplicar políticas fiscais mais consistentes e direcionadas no sentido de sanar a ineficiência existente em sua arrecadação.

5 Conclusões

Com o objetivo de estudar o esforço fiscal dos municípios de Pernambuco, este trabalho organizou, em forma de painel, uma base de dados montada a partir das bases oficiais, como a Secretaria do Tesouro Nacional e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para o período de 2000 a 2009, o que permitiu uma avaliação da situação fiscal destes municípios, bem como um olhar conjuntural das finanças municipais no estado.

Foi avaliada a concentração da arrecadação municipal por região do estado e notou-se que a região metropolitana é a região com maior arrecadação própria. Notou-se ainda que, mesmo dentro das regiões, quando separadas em microrregiões, há grandes desequilíbrios em termos de concentração de arrecadação, e ainda que, dentro das mesorregiões, há municípios com significativa concentração da arrecadação.

Através da estimação da fronteira estocástica de produção de impostos, foi possível identificar, com maior rigor estatístico, fatores que influenciam a arrecadação própria e, conseqüentemente, o esforço fiscal. Neste sentido, percebeu-se que municípios localizados nas regiões do Sertão e do Agreste de Pernambuco tendem a arrecadar menos que municípios localizados na região metropolitana, o que por consequência torna estas regiões as mais ineficientes do estado. Percebeu-se, ainda, que um alto nível de atividade econômica, seja ela na indústria, no setor de serviços ou agrícola, tende a ampliar a eficiência na arrecadação tributária. Foi possível notar também que a população exerce influência na arrecadação tributária, de forma que municípios com maiores populações tendem a apresentar, em média, maior esforço fiscal. Outro resultado importante é que a arrecadação tributária municipal não apresenta mudança significativa em anos eleitorais. No que se refere às transferências

intergovernamentais, foi possível perceber que a principal transferência do governo central para os municípios, o FPM, apresentou influência negativa no esforço fiscal dos municípios pernambucanos. Tal fato corrobora com os resultados encontrados por Orair e Alencar (2010) e Ribeiro (1999).

Por fim, foi possível notar que os municípios de Pernambuco apresentam baixo esforço fiscal médio e que municípios com maiores rendas *per capita*s apresentam maior eficiência na arrecadação tributária. Notou-se ainda, que os municípios da zona da mata e da região metropolitana, em média, são os municípios com maior esforço fiscal.

Bibliografia

AHMAD, E.; HEWITT, D.; RUGGIERO, E. **Assigning expenditure responsibilities.**In **Fiscal federalism in theory and practice.** Ter- Minassian, T. (org). Washington, DC.: IMF.1997.

AIGNER, D. J; LOVELL, C. A. K; SCHMIDT, P; **Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models.**Journal of Econometrics, 21 – 37, 1977.

AKAIKE, H.**A new look at the statistical model identification.** IEEE Transactions on Automatic Control., Boston, v.19, n.6, p.716-723, Dec. 1974.

ALENCAR, A. A. e GOBETTI, S. W. **Justiça fiscal na Federação brasileira: uma análise do sistema de transferências intergovernamentais entre 2000 e 2007.** Brasília: Esaf, 2008. Monografia premiada com o primeiro lugar no XIII Prêmio Tesouro Nacional. Tópicos Especiais de Finanças Públicas. Brasília-DF.

ALFIRMAN, L. **Estimating Stochastic Frontier Tax Potential: Can Indonesian Local Governments Increase Tax Revenues Under Decentralization?** WorkingPaper No. 03-19, Universityof Colorado at Boulder, 2003.

ARAÚJO, J. M. de; **Os Determinantes Institucionais do Esforço Fiscal dos Estados Brasileiros.** Texto para discussão, PIMES-UFPE, Recife, 2012.

ARAÚJO NETO, D. L. de; COSTA, E. F. **Dimensionamento do PIB do agronegócio em Pernambuco.** Rev. Econ. Sociol. Rural. vol.43, n.4, pp. 725-757, 2005.

AZAR, Karina; GERSTENBLÜTH, Mariana e ROSSI, Máximo. **Moral fiscal en el Cono Sur.** Desarrollo y sociedad, v.1, PP. 43-69, 2010.

BAHL, R. W. **A regression approach to tax effort and tax ratio analysis.** IMF Staff Papers, v. 18, p. 570-607, November, 1971.

BATTESE, G., COELLI, T. **“Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India,”***Journal of Productivity Analysis*, 1992.

BLANCO, F. A, **Ensaio sobre o federalismo fiscal no Brasil.** Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica, 2002. Tese de Doutorado.

BOUERI, R.; CARVALHO, A.; SILVA, F. **Eficiência Tributária dos Estados Brasileiros mensurada com um modelo de fronteira estocástica geograficamente ponderada.** Texto de Discussão n. 1.444, IPEA, 2009.

BRIÃO, S. F. **Federalismo fiscal e disparidades regionais no Brasil.** Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2006. Dissertação de Mestrado.

BUCHANAN, J. **Federalism as (1) an ideal political order and (2) an objective for constitutional reform.** México, Cancun. Não publicado, 1995.

_____. **Federalism and individual sovereignty.** México: Cancun. 1996.

CLIFF, R., ORD, J.K., **Spatial Processes: Models and Applications.** Pion, London. 1981.

DAHLBY, B. **The marginal cost of public funds: theory and applications.** Boston: MIT Press, 2008a.

DAS-GUPTA e MOOKHERJEE, **Incentives and Institutional Reform in Tax Enforcement, Conceptual Approaches to Tax Policy in Developing Countries** 1998.

DEBREU, G. **The coefficient of resource utilization.** *Econometrica*, 19(3):273–292. 1951.

FARREL, M. J. **The Measurement of Productive Efficiency.** *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, 253 – 281, 1957.

FEITOSA, D. G. **Três Ensaio sobre Crescimento Econômico na América Latina e Brasil.** Universidade Federal do Ceará, 2009. Tese de doutorado.

FENOCHIETTO, R.; PESSINO, C. **Understanding Countries' Tax Effort.** International Monetary Fund. WP/13/244. November. 2013.

_____. **Determining countries' tax effort.** *Hacienda Pública Española, Revista de Economía Pública*, 195-(4/2010): 65-87, 2010.

FRANCO, F.; FORTUNA, M. **O Método de Fronteira Estocástica na Medição da Eficiência dos Serviços Hospitalares: uma revisão bibliográfica.** Associação Portuguesa de Economia da Saúde. Documento de trabalho N° 02/2003, 2003.

HALDENWANG, C. von; IVANYN, M. **A comparative view on the tax performance of developing countries: regional patterns, non-tax revenue and governance.** Discussion Paper No. 2012-10 | January 26, 2012.

INMAN, R; RUBINFELD, D. **“Rethinking federalism”** *The Journal of Economic Perspectives*; Fall; v.11; n. 4. 1997.

KHAIR, Amir Antônio; MELO, Luciane. **O sistema tributário e os impostos sobre o patrimônio.** In BIDERMAN, Ciro; AVARTE, Paulo. *Economia do Setor Público no Brasil*. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004, p. 252-269.

KOPP, R. J. **The Measurement of Productive Efficiency: A Reconsideration.** *The Quarterly Journal of Economics*, 96, 3, 1981.

KUMBHAKAR, S.C; LOVELL, C.A.K., **Stochastic Frontier Analysis**, Cambridge University Press, U.K. 2000.

LOTZ, Jorgen R. & MORSS, Elliot R. **Measuring "Tax Effort" in Developing Countries.** *Staff Papers - International Monetary Fund*, Vol. 14, No. 3 Nov., 1967.

MARINHO, E.L.L e MOREIRA, A.F. **Esforço fiscal e carga tributária potencial dos Estados do nordeste**, Estudos Econômicos N° 15, CENER, CAEN-UFC, Fortaleza, CE, Junho 2000.

MARTIN-MAYORAL, Fernando; URIBE, Carlos Andrés. **Determinantes económicos e institucionales de les fuerzo fiscal en América Latina.** *Inv. Econ*, México, v. 69, n. 273, sept. 2010.

MEEUSEN, W; VAN DE BROECK, J. **Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error.** *International Economic Review*, 18, 435 – 444, 1977.

MENDES, M. **Federalismo Fiscal.** In : BIDERMAN, C.; ARVATE, P. (Orgs.). *Economia do Setor Público no Brasil*. RJ: Elsevier/Campus, 2005.

_____. **Federalismo Fiscal e Crescimento do Governo: Evidências Eleitorais para o Brasil.** In *Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia*, João Pessoa. ANPEC, 2004.

MUSGRAVE, R. 1959. **The Theory of Public Finance: A Study in Public Economics.** New York: McGraw Hill.

MUSGRAVE, R. A.; MUSGRAVE, P. B. **Finanças públicas: teoria e prática.** São Paulo: Campus/USP, 1980.

OATES, W.. **Fiscal Federalism.** New York: Harcourt-Brace-Jovanovich, 1972.

_____. **"An essay on fiscal federalism"** *Journal of Economic Literature*; Sep; v.37; n. 3.1999.

ORAIR, R. A.; ALENCAR, A. A. **Esforço Fiscal dos Municípios: indicadores de condicionalidade para o sistema de transferências intergovernamentais.** Brasília: Esaf, 2010. Monografia premiada com o primeiro lugar no XIII Prêmio Tesouro Nacional. Tópicos Especiais de Finanças Públicas. Brasília-DF.

PERNAMBUCO INDICADORES ECONÔMICOS: **Boletim Trimestral Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco CONDEPE/FIDEM**, 2004 -Recife: Agência CONDEPE/FIDEM, 2013.

PERNAMBUCO PIB MUNICIPAL 2010 ANO BASE: 2002: PIB municipal, CONDEPE/FIDEM, 2004 – Recife: Agência CONDEPE/FIDEM, 2012.

PIANCASTELLI, M. **Measuring the Tax Effort of Developed and Developing Countries. Cross Country Panel Data Analysis, 1985/95.** Texto de Discussão n. 818, IPEA, 2001.

PITT, M; LEE, L. **The Measurement and Sources of Technical Inefficiency in Indonesian Weaving Industry,** Journal of Development Economics, p. 43-64, 1981.

REIS, E. J. e BLANCO, F. A., **Capacidade tributária dos Estados brasileiros, 1970/90.** Texto para Discussão n° 404, IPEA, Rio de Janeiro, fevereiro 1996.

RIBEIRO, E. **Capacidade e esforço tributário no Rio Grande do Sul: O caso dos municípios.** Perspectiva Econômica On Line, v.1 n.1, p.21-49, 1999.

SAMUELSON, P.A. **The Pure Theory of Public Expenditure.** Review of Economics and Statistics, 36, November, 1954.

SCHWARZ, G. **Estimating the dimensional of a model.** Annals of Statistics, Hayward, v.6, n.2, p.461-464, Mar. 1978.

SHAH, A. **“The reform of intergovernmental fiscal relations in developing and emerging market economies”** *The World Bank*, June, Policy and research series, 23.1994.

SOUZA, I. V.; NISHIJIMA, M.; ROCHA, F. **Eficiência do setor hospitalar nos municípios paulistas.** *Economia Aplicada*, v. 14, n. 1, 2010, pp. 51-66

TANZI, V; ZEE H. H., **“Tax Policies for Emerging Markets: Developing Countries”**, *IMF Working Paper*, WP/00/35, March 2000.

TIEBOUT, C. M. 1956. **A pure theory of local expenditures.** In: BAKER, S.; ELLIOTT, C. (Orgs.) – Readings in public sector economics, D. C. Heath and Company.

VARSANO et al. **Uma Análise da Carga Tributária do Brasil,** Texto para Discussão n. 583, IPEA, 1998.

VIOL, A. **A Definição e o Cômputo da Arrecadação Potencial. Análise do Potencial Econômico-Tributário e de seus Condicionantes.** XL Assembléia Geral do Centro Interamericano de Administrações Tributárias (CIAT). Florianópolis, 2006.

APÊNDICE 1

Tabela 6

Resultados do esforço fiscal, arrecadação própria, potencial de arrecadação e GAP tributário

Município	Esforço fiscal	Somatório da Arrecadação Própria	Potencial de Arrecadação	GAP Tributário
Petrolândia	0.99658	R\$ 1,071,273.82	R\$ 1,074,951.34	R\$ 3,677.52

Camutanga	0.98742	R\$ 106,176.88	R\$ 107,529.79	R\$ 1,352.91
Recife	0.98389	R\$ 555,549,451.39	R\$ 564,644,806.40	R\$ 9,095,355.01
Belém de Maria	0.86264	R\$ 178,358.79	R\$ 206,760.32	R\$ 28,401.53
Lagoa do Itaenga	0.85666	R\$ 353,116.87	R\$ 412,202.66	R\$ 59,085.79
Joaquim Nabuco	0.85458	R\$ 1,498,383.90	R\$ 1,753,365.09	R\$ 254,981.19
São José da Coroa Grande	0.85445	R\$ 742,744.75	R\$ 869,265.27	R\$ 126,520.52
Chã de Alegria	0.85248	R\$ 121,140.68	R\$ 142,103.32	R\$ 20,962.64
São Benedito do Sul	0.85195	R\$ 105,961.77	R\$ 124,375.05	R\$ 18,413.28
Palmares	0.84846	R\$ 2,516,906.08	R\$ 2,966,426.48	R\$ 449,520.40
Buenos Aires	0.84774	R\$ 105,023.08	R\$ 123,886.31	R\$ 18,863.23
Olinda	0.84714	R\$ 42,810,791.96	R\$ 50,535,508.25	R\$ 7,724,716.29
Xexéu	0.84535	R\$ 198,817.50	R\$ 235,190.68	R\$ 36,373.18
Cabo de Santo Agostinho	0.84391	R\$ 35,315,402.44	R\$ 41,847,346.36	R\$ 6,531,943.92
Cortês	0.84292	R\$ 64,786.47	R\$ 76,859.89	R\$ 12,073.42
Água Preta	0.83161	R\$ 2,521,237.91	R\$ 3,031,770.84	R\$ 510,532.93
Gameleira	0.83009	R\$ 789,742.66	R\$ 951,394.59	R\$ 161,651.93
Chã Grande	0.82997	R\$ 876,441.53	R\$ 1,055,985.97	R\$ 179,544.44
Carpina	0.81307	R\$ 1,850,241.05	R\$ 2,275,618.84	R\$ 425,377.79
Condado	0.80994	R\$ 226,508.35	R\$ 279,659.41	R\$ 53,151.06
Ipojuca	0.80744	R\$ 51,559,421.22	R\$ 63,855,334.12	R\$ 12,295,912.90
Macaparana	0.80222	R\$ 235,639.00	R\$ 293,733.49	R\$ 58,094.49
Glória do Goitá	0.80160	R\$ 305,585.10	R\$ 381,221.03	R\$ 75,635.93
Tamandaré	0.80118	R\$ 2,151,042.23	R\$ 2,684,829.24	R\$ 533,787.01
Itambé	0.79938	R\$ 348,724.49	R\$ 436,245.61	R\$ 87,521.12
Catende	0.79650	R\$ 675,498.88	R\$ 848,082.26	R\$ 172,583.38
Ferreiros	0.78997	R\$ 130,689.11	R\$ 165,436.14	R\$ 34,747.03
Primavera	0.78527	R\$ 217,902.29	R\$ 277,488.86	R\$ 59,586.57
Maraial	0.78150	R\$ 237,570.96	R\$ 303,992.46	R\$ 66,421.50
Rio Formoso	0.77957	R\$ 661,892.17	R\$ 849,052.34	R\$ 187,160.17
Santa Cruz do Capibaribe	0.76547	R\$ 2,074,746.50	R\$ 2,710,413.56	R\$ 635,667.06
Vicência	0.76264	R\$ 286,987.27	R\$ 376,307.26	R\$ 89,319.99
Timbaúba	0.74583	R\$ 1,382,309.35	R\$ 1,853,375.00	R\$ 471,065.65
Sirinhaém	0.74561	R\$ 1,276,855.66	R\$ 1,712,501.48	R\$ 435,645.82
Paulista	0.73361	R\$ 17,508,030.13	R\$ 23,865,690.06	R\$ 6,357,659.93
Caruaru	0.73161	R\$ 26,358,392.69	R\$ 36,027,928.39	R\$ 9,669,535.70
Jaboatão dos Guararapes	0.72894	R\$ 66,209,021.49	R\$ 90,829,652.16	R\$ 24,620,630.67
Surubim	0.71787	R\$ 1,368,936.03	R\$ 1,906,938.49	R\$ 538,002.46
Ibirajuba	0.70788	R\$ 100,324.72	R\$ 141,725.98	R\$ 41,401.26

Terezinha	0.70726	R\$ 42,481.43	R\$ 60,064.44	R\$ 17,583.01
São Vicente Ferrer	0.70702	R\$ 234,077.00	R\$ 331,077.14	R\$ 97,000.14
Lagoa Grande	0.70250	R\$ 604,158.93	R\$ 860,007.33	R\$ 255,848.40
Frei Miguelinho	0.70050	R\$ 197,079.29	R\$ 281,341.37	R\$ 84,262.08
Machados	0.69509	R\$ 239,467.00	R\$ 344,511.13	R\$ 105,044.13
Itaíba	0.69216	R\$ 333,415.54	R\$ 481,702.92	R\$ 148,287.38
Jupi	0.68985	R\$ 247,688.39	R\$ 359,049.23	R\$ 111,360.84
Jucati	0.68495	R\$ 99,598.29	R\$ 145,409.83	R\$ 45,811.54
São Caitano	0.68387	R\$ 488,019.83	R\$ 713,618.15	R\$ 225,598.32
Palmeirina	0.68119	R\$ 81,700.41	R\$ 119,937.72	R\$ 38,237.31
Lagoa do Ouro	0.67569	R\$ 172,396.66	R\$ 255,142.59	R\$ 82,745.93
Paranatama	0.67477	R\$ 112,790.46	R\$ 167,152.82	R\$ 54,362.36
Jataúba	0.67280	R\$ 351,838.95	R\$ 522,950.57	R\$ 171,111.62
Panelas	0.67223	R\$ 167,662.54	R\$ 249,411.76	R\$ 81,749.22
São João	0.67085	R\$ 198,159.73	R\$ 295,384.46	R\$ 97,224.73
Lagoa dos Gatos	0.66890	R\$ 268,364.73	R\$ 401,200.13	R\$ 132,835.40
Casinhas	0.66764	R\$ 153,607.00	R\$ 230,073.66	R\$ 76,466.66
Venturosa	0.66717	R\$ 239,559.81	R\$ 359,067.86	R\$ 119,508.05
Vertentes	0.66619	R\$ 88,799.37	R\$ 133,294.30	R\$ 44,494.93
Alagoinha	0.66539	R\$ 215,391.53	R\$ 323,705.93	R\$ 108,314.40
Iati	0.66519	R\$ 180,166.44	R\$ 270,850.28	R\$ 90,683.84
Santa Maria do Cambucá	0.66166	R\$ 139,869.59	R\$ 211,391.94	R\$ 71,522.35
Jurema	0.66090	R\$ 217,324.35	R\$ 328,830.46	R\$ 111,506.11
Correntes	0.65884	R\$ 219,850.10	R\$ 333,691.99	R\$ 113,841.89
Sairé	0.65860	R\$ 340,848.49	R\$ 517,535.61	R\$ 176,687.12
Camocim de São Félix	0.65855	R\$ 275,666.40	R\$ 418,598.17	R\$ 142,931.77
Saloá	0.65654	R\$ 143,232.30	R\$ 218,163.76	R\$ 74,931.46
Pedra	0.65649	R\$ 284,890.74	R\$ 433,961.91	R\$ 149,071.17
Orobó	0.65643	R\$ 329,051.35	R\$ 501,277.45	R\$ 172,226.10
Vertente do Lério	0.65623	R\$ 60,298.16	R\$ 91,885.95	R\$ 31,587.79
Salgueiro	0.65255	R\$ 4,815,194.54	R\$ 7,379,054.35	R\$ 2,563,859.81
Tupanatinga	0.65097	R\$ 230,486.63	R\$ 354,068.61	R\$ 123,581.98
São Joaquim do Monte	0.65084	R\$ 192,347.58	R\$ 295,536.20	R\$ 103,188.62
Riacho das Almas	0.65049	R\$ 295,978.36	R\$ 455,008.25	R\$ 159,029.89
Altinho	0.64461	R\$ 351,967.72	R\$ 546,015.52	R\$ 194,047.80
Cachoeirinha	0.64441	R\$ 262,917.39	R\$ 408,000.17	R\$ 145,082.78
Igarassu	0.64313	R\$ 2,255,299.91	R\$ 3,506,738.43	R\$ 1,251,438.52
Buíque	0.64205	R\$ 291,481.93	R\$ 453,984.64	R\$ 162,502.71
Belo Jardim	0.64060	R\$ 2,193,575.32	R\$ 3,424,244.25	R\$ 1,230,668.93
Passira	0.63994	R\$ 324,998.00	R\$ 507,856.19	R\$ 182,858.19

Águas Belas	0.63890	R\$ 566,575.13	R\$ 886,795.88	R\$ 320,220.75
Cumaru	0.63843	R\$ 113,963.67	R\$ 178,505.74	R\$ 64,542.07
Barra de Guabiraba	0.63737	R\$ 158,928.77	R\$ 249,350.25	R\$ 90,421.48
São Bento do Una	0.63570	R\$ 531,775.25	R\$ 836,514.06	R\$ 304,738.81
Abreu e Lima	0.63014	R\$ 2,224,674.06	R\$ 3,530,463.17	R\$ 1,305,789.11
Sanharó	0.62851	R\$ 328,128.30	R\$ 522,069.99	R\$ 193,941.69
Limoeiro	0.62717	R\$ 1,421,408.16	R\$ 2,266,381.64	R\$ 844,973.48
Itacuruba	0.62600	R\$ 183,493.52	R\$ 293,122.84	R\$ 109,629.32
Garanhuns	0.62503	R\$ 6,222,085.08	R\$ 9,954,893.33	R\$ 3,732,808.25
Taquaritinga do Norte	0.62409	R\$ 364,740.00	R\$ 584,432.03	R\$ 219,692.03
Terra Nova	0.62342	R\$ 91,927.90	R\$ 147,457.53	R\$ 55,529.63
Salgadinho	0.62304	R\$ 85,522.26	R\$ 137,265.66	R\$ 51,743.40
Canhotinho	0.62301	R\$ 385,225.60	R\$ 618,327.34	R\$ 233,101.74
Ingazeira	0.62218	R\$ 105,335.29	R\$ 169,299.20	R\$ 63,963.91
Agrestina	0.62154	R\$ 723,300.88	R\$ 1,163,715.54	R\$ 440,414.66
Lajedo	0.62052	R\$ 628,596.65	R\$ 1,013,015.12	R\$ 384,418.47
Brejo da Madre de Deus	0.62043	R\$ 570,222.35	R\$ 919,080.04	R\$ 348,857.69
Calumbi	0.62001	R\$ 123,938.86	R\$ 199,897.78	R\$ 75,958.92
João Alfredo	0.61968	R\$ 376,785.67	R\$ 608,028.03	R\$ 231,242.36
Bom Conselho	0.61465	R\$ 515,834.12	R\$ 839,232.28	R\$ 323,398.16
Granito	0.61430	R\$ 231,156.73	R\$ 376,291.68	R\$ 145,134.95
Brejinho	0.60934	R\$ 97,708.00	R\$ 160,351.33	R\$ 62,643.33
Gravatá	0.60554	R\$ 7,027,101.40	R\$ 11,604,756.64	R\$ 4,577,655.24
Bonito	0.60363	R\$ 1,007,135.25	R\$ 1,668,452.38	R\$ 661,317.13
Jatobá	0.60234	R\$ 368,179.94	R\$ 611,250.27	R\$ 243,070.33
Santa Cruz da Baixa Verde	0.60125	R\$ 103,263.93	R\$ 171,749.00	R\$ 68,485.07
Pesqueira	0.60050	R\$ 1,259,252.23	R\$ 2,097,002.37	R\$ 837,750.14
Bom Jardim	0.59911	R\$ 653,337.06	R\$ 1,090,509.78	R\$ 437,172.72
Santa Filomena	0.59839	R\$ 318,878.17	R\$ 532,889.36	R\$ 214,011.19
Tuparetama	0.59544	R\$ 225,926.75	R\$ 379,430.85	R\$ 153,504.10
Inajá	0.59456	R\$ 156,855.45	R\$ 263,815.74	R\$ 106,960.29
Arcoverde	0.59349	R\$ 2,012,294.22	R\$ 3,390,623.26	R\$ 1,378,329.04
Bezerros	0.59261	R\$ 1,369,652.26	R\$ 2,311,230.44	R\$ 941,578.18
Afrânio	0.59255	R\$ 346,338.62	R\$ 584,488.43	R\$ 238,149.81
Santa Maria da Boa Vista	0.59113	R\$ 1,544,687.68	R\$ 2,613,101.99	R\$ 1,068,414.31
Cedro	0.58880	R\$ 211,324.26	R\$ 358,905.23	R\$ 147,580.97
Manari	0.58675	R\$ 209,640.47	R\$ 357,291.02	R\$ 147,650.55
Tacaratu	0.58400	R\$ 534,412.78	R\$ 915,097.43	R\$ 380,684.65
Triunfo	0.58361	R\$ 284,412.94	R\$ 487,337.91	R\$ 202,924.97
Santa Cruz	0.58316	R\$ 280,538.19	R\$ 481,066.96	R\$ 200,528.77

Betânia	0.58313	R\$ 84,431.98	R\$ 144,790.44	R\$ 60,358.46
Iguaraci	0.57980	R\$ 235,442.78	R\$ 406,077.46	R\$ 170,634.68
Dormentes	0.57890	R\$ 221,462.93	R\$ 382,561.02	R\$ 161,098.09
Belém de São Francisco	0.57836	R\$ 403,808.88	R\$ 698,193.04	R\$ 294,384.16
Serra Talhada	0.57693	R\$ 2,571,786.75	R\$ 4,457,712.53	R\$ 1,885,925.78
Carnaíba	0.57572	R\$ 476,913.82	R\$ 828,371.73	R\$ 351,457.91
Serrita	0.57484	R\$ 569,428.02	R\$ 990,582.66	R\$ 421,154.64
São Lourenço da Mata	0.57241	R\$ 747,527.96	R\$ 1,305,933.73	R\$ 558,405.77
Ibimirim	0.56826	R\$ 398,684.34	R\$ 701,588.52	R\$ 302,904.18
Flores	0.56212	R\$ 459,217.46	R\$ 816,935.58	R\$ 357,718.12
Tabira	0.55966	R\$ 467,658.06	R\$ 835,608.18	R\$ 367,950.12
Cabrobó	0.55947	R\$ 5,074,464.85	R\$ 9,070,068.62	R\$ 3,995,603.77
Bodocó	0.55906	R\$ 669,320.58	R\$ 1,197,232.66	R\$ 527,912.08
São José do Egito	0.55448	R\$ 704,806.03	R\$ 1,271,122.73	R\$ 566,316.70
Afogados da Ingazeira	0.53900	R\$ 1,328,567.52	R\$ 2,464,889.90	R\$ 1,136,322.38
Sertânia	0.53731	R\$ 3,950,870.76	R\$ 7,353,102.98	R\$ 3,402,232.22
Custódia	0.53327	R\$ 7,141,010.72	R\$ 13,390,882.32	R\$ 6,249,871.60
Ipubi	0.52946	R\$ 440,729.74	R\$ 832,410.68	R\$ 391,680.94
São José do Belmonte	0.52512	R\$ 561,523.83	R\$ 1,069,334.35	R\$ 507,810.52
Ouricuri	0.51985	R\$ 2,042,923.37	R\$ 3,929,811.23	R\$ 1,886,887.86
Petrolina	0.47337	R\$ 18,100,552.41	R\$ 38,237,883.95	R\$ 20,137,331.54
Média	0.6760	-	-	-
Somatório	-	R\$ 918,649,470.00	R\$ 1,075,484,336.14	R\$ 156,834,866.14
