



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO

RODRIGO PEREIRA DE OLIVEIRA

**EFICIÊNCIA NA ARRECADAÇÃO DE ICMS ENTRE OS SEGMENTOS NO
ESTADO DA PARAÍBA: UM ESTUDO A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DAS
NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS**

João Pessoa
2017

RODRIGO PEREIRA DE OLIVEIRA

**EFICIÊNCIA NA ARRECADAÇÃO DE ICMS ENTRE OS SEGMENTOS NO
ESTADO DA PARAÍBA: UM ESTUDO A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DAS
NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação
em Economia da Universidade Federal da Paraíba –
UFPB, em cumprimento à exigências de conclusão do
curso de mestrado em Economia do Setor Público.

Orientador: Dr. Bruno Ferreira Frascaroli

João Pessoa
2017

RODRIGO PEREIRA DE OLIVEIRA

**EFICIÊNCIA NA ARRECADAÇÃO DE ICMS ENTRE OS SEGMENTOS NO
ESTADO DA PARAÍBA: UM ESTUDO A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DAS
NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação
em Economia da Universidade Federal da Paraíba –
UFPB, em cumprimento à exigências de conclusão do
curso de mestrado em Economia do Setor Público.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Bruno Frascaroli Ferreira
(Orientador)

Prof^ª Dr^ª Maria da Conceição Sampaio de Sousa
(Examinadora Interna)

Prof. Dr. Dimas Barrêto de Queiroz
(Examinador Externo)

RESUMO

O presente estudo se propôs a investigar a eficiência da arrecadação do Imposto sobre Operações Relativas a Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) no estado da Paraíba, a partir de informações advindas da Secretaria de Estado da Receita/PB (SER/PB). As estimativas de eficiência objetivaram identificar fatores chave da arrecadação, desagregadas em 597 subclasses pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), para o período de janeiro de 2013 a dezembro de 2015. Mais precisamente, foram estimados dois modelos de fronteira estocástica de produção (SFA) usando formas funcionais de Cobb-Douglas, usando como fonte informações as Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e), implantadas a partir de 2013. Utilizou-se variáveis que explicassem, possivelmente, a arrecadação do ICMS por tipo de CNAE no estado da Paraíba e foi estimado um modelo em dois estágios, com o primeiro sendo composto pelas estimativas de eficiências, e o segundo composto pelas estimativas das causas da ineficiência técnica. Os resultados apontaram que a eficiência técnica média do estado foi de 73,75% do total de ICMS potencial, e o montante de impostos evadidos foram em torno de R\$3,5 bilhões. Entre os setores mais eficientes, com eficiência acima de 90%, figuram aqueles o de comércio atacadista de álcool, biodiesel, gasolina; distribuição de energia elétrica; serviços de telefonia fixa comutada; telefonia móvel celular; e comércio atacadista de cigarro. Esse resultado foi observado em grande parte porque o ICMS nesses casos é arrecadado nas suas respectivas fontes. Por outro lado, foi observada a existência de ineficiência técnica na arrecadação em importantes setores da economia paraibana, sobre a qual 93,17% se dá pela ineficiência arrecadatória propriamente dita, sendo motivada pela complexidade do sistema tributário, crescente com o número de empregados e negativamente relacionada à concentração do setor. Ela incide principalmente no comércio varejista de vestuários, móveis e calçados, com vultuosos montantes evadidos. Além disso, verificou-se que aumentos de ações fiscalizatórias inibem a evasão, aumentando a arrecadação, seja na forma de ações ou estratégias.

Palavras-chave: ICMS. Arrecadação. CNAE. Nota Fiscal Eletrônica. Paraíba. Análise de Fronteira Estocástica.

ABSTRACT

The present study proposed to investigate the efficiency of the levy of the tax named Tax on Operations Related to the Circulation of Goods and Interstate, Intermunicipal and Communication Services (Imposto sobre Operações Relativas a Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação - ICMS) at the State of Paraíba, based on information from the State Secretary of Revenue (Secretaria de Estado da Receita/PB - SER/PB). The efficiency estimated aimed to identifying key levy factors, disaggregated into 597 subclasses, by using the National Classification of Economic Activities (Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE), for the period from January 2013 to December 2015. Precisely, two models of Stochastic Frontier Analysis (SFA) using functional forms of Cobb-Douglas, based on the information of the Electronic Invoice System (Notas Fiscais Eletrônicas - NF-e), implemented since 2013. Variables were used to possibly explain the levy of the ICMS by the type of sectors (CNAE) in the state of Paraíba. We estimated a model with two stages, with the first being composed of the efficiencies estimations, and the second composed by estimations of the causes of technical inefficiency. The results revealed that the average of the technical efficiency of the state was 73.75% of the total potential ICMS, and the amount of tax evaded were around R\$3.5 billion. Among the most efficient sectors, with efficiency above 90%, are those of wholesale commerce of ethanol, biodiesel, gasoline; distribution of electricity; fixed telecommunication services; cellular mobile telephony; and wholesaler of cigarettes. This result was observed mainly because the ICMS in these cases are collected in their respective sources. On the other hand, it was observed the existence of technical inefficiency in the levy in important sectors of the economy of the state of Paraíba, about which 93.17% is in consequence of the inefficiency of levy itself, and is motivated by the complexity of the tax system, increasing in the number of employees and negatively related to the concentration of the sector. It arose mainly from the commerce of clothing and footwear, with large amounts evaded. In addition, it was verified that an increase of supervision actions inhibit the evasion increasing the collection, both in the form of actions or strategies.

Keywords: ICMS. Levy. CNAE. Electronic Invoice. Paraíba. Stochastic Frontier Analysis.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 – Quantidade de empresas e o valor arrecadado de ICMS por ano nas cinco regiões	27
Tabela 2 – Arrecadação de ICMS das principais subclasses de CNAEs na Paraíba em 2015	27
Tabela 3 – Arrecadação de tributos e incrementos na receita no estado da Paraíba	32
Tabela 4 – Estatística descritiva das variáveis do modelo	33
Tabela 5 – Matriz de correlação	33
Tabela 6 – Modelo econométrico de fronteira estocástica de arrecadação do ICMS na Paraíba	34
Tabela 7 – Modelo de regressão linear	35
Tabela 8 – Principais CNAEs na arrecadação do estado da Paraíba	37
Tabela 9 – Classificação Nacional de Atividades Econômicas utilizadas	49
Figura 1 – Distribuição das gerências da SER no estado da Paraíba	26
Figura 2 – <i>QQ plot</i> dos logaritmos das distribuições das variáveis utilizadas	48
Figura 3 – Histograma do índice de eficiência arrecadatória	36

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ALIQM	Média das diferentes alíquotas existentes em cada setor
BASE	Proporção da base de cálculo de ICMS do produto pertencente ao setor (CNAE) que é sujeita a tributação em relação ao valor total dos produtos vendidos
CD	Cobb-Douglas
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
DEA	Análise Envoltória de Dados
DESON /VC	Percentual de desoneração do valor contábil do total das vendas
Dummy_AGRI	Indicador de setor relacionado à agricultura
Dummy_ATAC	Indicador de setor relacionado ao comércio atacadista
Dummy_IND	Indicador de setor relacionado à indústria
ENTRADATOTAL	Valor total dos produtos comprados pelas empresas de cada setor (CNAE)
FPE	Fundo de Participação dos Estados
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
Gis	Guias de Informações
GR	Gerencia Regional
HN	Half - Normal
HR_TRAB	Média de horas semanais trabalhadas em média por indivíduo do setor (CNAE)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBPT	Instituto brasileiro de planejamento e tributação
ICMS	Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação
IPCA	Índice de preços ao consumidor amplo
IVA	Imposto sobre valor agregado
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
ME	Microempresas
MULTAAI	Multas geradas pelas fiscalizações realizadas nos setores (CNAEs)
N_ALIQ	Quantidade de alíquotas por setor (CNAE)
NF-e	Notas Fiscais Eletrônicas
PAC	Programa de aceleração do crescimento
PB	Paraíba

PIB	Produto interno bruto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
QTDOS	Quantidade de ordens de serviço abertas por setor (CNAE), que significa as ações fiscalizatórias da SER/PB sobre o setor em questão
S	Índice de Herfindahl, calculado pela relação do valor contábil do total das vendas do CNAE, com o valor contábil do total de vendas totais
SER	Secretaria de Estado da Receita
SFA	fronteira estocástica de produção
SPED	Sistema Público de Escrituração Digita
VC_EVT	Fração do valor contábil das saídas que têm como destino outros estados brasileiros, em relação ao valor contábil do total de vendas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DA LITERATURA	14
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	18
3.1 ANÁLISE DE FRONTEIRAS ESTOCÁSTICAS DE PRODUÇÃO.....	19
4 CARACTERÍSTICAS DA ARRECADAÇÃO NO ESTADO DA PARAÍBA, PLANEJAMENTO AMOSTRAL E TRATAMENTO DE DADOS	26
4.1 CARACTERÍSTICAS ARRECADATÓRIAS DO ESTADO DA PARAÍBA.....	26
4.2 BASE DE DADOS.....	28
4.2.1 CNAE	29
4.2.2 Nota Fiscal Eletrônica	30
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

Com o surgimento do Estado e do direito iniciou-se também a cobrança dos tributos. A princípio oferecido como presentes aos líderes, passou a ser cobrado de forma compulsória para satisfazer as necessidades coletivas e dos caprichos dos chefes, que o exigiam de seus súditos (MARTINS et al., 2007). O tributo, no sentido de repasse compulsório de recursos ao governo, é um instituto que se faz presente nos momentos mais decisivos da história da humanidade, estando na raiz de grandes transformações políticas e até religiosas (RONALDO, 2016). Neste momento também surge a evasão ou sonegação fiscal, como forma de burlar o pagamento obrigatório dos tributos. A mesma consiste em utilizar procedimentos que violem diretamente a lei ou o regulamento fiscal e caracteriza-se pela ação do contribuinte em se opor conscientemente à lei.

O sistema tributário brasileiro é bastante complexo. Nele, entes subnacionais, estados e municípios, utilizam-se de diversas fontes de receitas, dentre elas a da tributação, para o financiamento das despesas geradas (BOTH, WBATUBA e SALLA, 2012). Por outro lado, países estão sujeitos à diversas formas de ineficiências na administração tributária, ocasionadas por oportunismos nas distintas esferas de governo, implicando na contraposição de interesses (BOUERI, CARVALHO e SILVA, 2009). Um dos tipos de ineficiências, a chamada ineficiência fiscal pode diminuir a velocidade do processo de desenvolvimento tanto pelo lado da redução dos investimentos na economia, como pelo lado da competição pela poupança disponível no país, podendo elevar, desta forma, as taxas de juros (SCHWENGBER e RIBEIRO, 2000).

A evasão fiscal, por sua vez, é o uso de procedimentos que violem diretamente a lei ou o regulamento fiscal, e caracteriza-se pela ação do contribuinte em se opor conscientemente à lei. A mesma encontra-se prevista e capitulada na Lei dos Crimes Contra a Ordem Tributária, Econômica e Contra as Relações de Consumo (BRASIL, 1990). A mesma traz várias consequências negativas para uma economia como, por exemplo, 1) a perda de eficiência e distorções de alocações trazidas pela concorrência desleal que as empresas que sonegam impõem sobre aquelas que cumprem suas obrigações, e 2) as constantes alterações na legislação tributária, no sentido de fazer com que o governo sempre tenha que modificá-la, antecipando o não cumprimento das obrigações tributárias.

A sonegação das empresas brasileiras corresponde, em média, a 25% dos seus faturamentos, o que representa uma soma de R\$ 200 bilhões por ano de tributos sonegados. Somados aos tributos sonegados pelas pessoas físicas, a sonegação no Brasil corresponde a 9% do Produto Interno Bruto (PIB) (IBPT, 2014). Dentre os principais tipos de sonegação, o IBPT destaca os mais usados atualmente no país: (i) a venda sem nota; (ii) a venda com meia nota; (iii) a venda com calçamento de nota; (iv) a duplicidade na numeração das notas fiscais; (v) compras de notas fiscais; (vi) passivo fictício ou saldo negativo de caixa; (vii) acréscimo patrimonial a descoberto (do sócio); (ix) o não recolhimento de tributos descontados de terceiros; (x) saldo de caixa elevado e (xi) a distribuição disfarçada de lucros. Mesmo com todos os esforços incorridos nos projetos de SPED e NF-e, o Brasil ainda enfrenta o desafio de encontrar outros meios de aumentar a fiscalização na área fiscal (IBPT, 2014).

É evidente a necessidade de um Estado organizado financiar seus gastos em prol da coletividade, mas a rejeição social pelos tributos, o impacto causado sobre os agentes econômicos e a alta carga tributária brasileira, fazem com que o prêmio para aqueles que sonegam também seja alto, pois a renda disponível ao evadir e não ser pego aumenta proporcionalmente ao aumento da alíquota, o que gera um incentivo para o aumento da quantidade evadida. Esses fatores conjuntamente justificam a importância da análise dos diferenciais de eficiência arrecadatória, tanto para que se possa compreender suas causas, como para possibilitar o planejamento de ações fiscais para o seu combate. A principal dificuldade nesta análise é a falta de informações confiáveis, já que, pelo caráter ilegal da atividade de evasão, os indivíduos têm fortes incentivos para ocultar suas ações, dadas às sanções financeiras e outras que são impostas aos indivíduos que são encontrados sonegando seus impostos.

Desta forma, esta pesquisa tem por objetivo geral mensurar e evidenciar quais as atividades econômicas possuem maior eficiência e ineficiência quanto à tarefa de arrecadação para o caso do Imposto sobre Operações Relativas a Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) no estado da Paraíba.

Segundo informações de 2015 da Secretaria de Estado da Receita do Estado da Paraíba, doravante SER/PB, o estado possui uma economia baseada no setor de comércio e serviços. O total arrecadado com os impostos no Estado da Paraíba, cuja competência a constituição federal de 1988 reservou aos Estados, observa-se que o ICMS responde por

94,33% do total. Sendo assim, para atingir o objetivo principal desta pesquisa, foram testadas algumas formas de mensurações da eficiência arrecadatória, baseadas na Análise de Fronteiras Estocásticas (SFA) para dados em painel desenvolvido por Battese e Coelli (1995). Também chamadas de modelos de fronteiras estocásticas de produção, esta técnica é utilizada em estudos como Matthews e Lloyd-Williams (2001), Ferrigno (2006), Alm (2012) e Sousa, Araújo e Tannuri-Pianto (2012), entre outros. A partir de dados em painel das Notas Fiscais Eletrônicas (NFe) emitidas entre 2013 e 2015, os objetivos específicos do presente trabalho são, respectivamente:

- Estudar os segmentos das atividades econômicas no estado da Paraíba e a incidência do ICMS, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE);
- Estimar e analisar a eficiência técnica arrecadatória de ICMS para todos os segmentos do estado da Paraíba;
- Estimar os condicionantes e quais variáveis de controle da SER/PB podem reduzir a ineficiência técnica arrecadatória no estado da Paraíba.

Esses objetivos tentaram ser consoantes com o custeio do crescente aumento das funções sociais e administrativas do Estado, em que fica cada vez mais evidente a preocupação dos gestores públicos em saber administrar e gerenciar os recursos, que necessitam ser captados na forma de impostos, e destinados à sociedade. Logo, se faz necessário melhorar tanto as formas de arrecadação, como as aplicações dos recursos para a otimização do desempenho da gestão pública. O advento da Lei Complementar nº 101/2000 - Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) tornou obrigatório para as entidades públicas a transparência na forma de previsão e arrecadação das receitas públicas, bem como o controle dos gastos públicos. Segundo o art. nº 58 da LRF, a prestação de contas evidenciará o desempenho da arrecadação em relação à previsão, destacando as providências adotadas no âmbito da fiscalização das receitas e combate à sonegação, as ações de recuperação de créditos nas instâncias administrativa e judicial, bem como as demais medidas para incremento das receitas tributárias e de contribuições (BRASIL, 2000).

Relata-se que fundamentalmente o planejamento e o controle gerencial, além da LRF, ajudam na adequação das previsões das receitas. Isso torna o processo de gestão mais

claro, fazendo o gestor procurar o melhor caminho para tomar decisões capazes de realizar planos estratégicos para o futuro, em que a sua função é minimizar os riscos de dívidas futuras que venham a prejudicar a entidade pública. Não obstante, a necessidade de um bom planejamento das ações fiscais a serem implementadas, utilizando métodos capazes de trazer evidências empíricas de qualidade aos gestores, para que se possa maximizar a arrecadação de receitas tributárias.

A presente pesquisa encontra-se dividida de maneira que além desta breve introdução, o capítulo 2 apresenta a revisão da literatura existente sobre evasão fiscal e a sua relação com a ineficiência arrecadatória. No capítulo 3 é relatada a estratégia empírica descrevendo o modelo econométrico de SFA e os detalhes dos procedimentos metodológicos adotados. O capítulo 4 apresenta o planejamento da amostra e o tratamento dos dados, e os resultados são apresentados no capítulo 5, respectivamente. A pesquisa se encerra com o capítulo de conclusão.

Desta forma, a contribuição do presente trabalho é estimar o modelo de Battese e Coelli (1995), para o caso da eficiência arrecadatória do ICMS no estado da Paraíba, identificando os setores da economia que possuem as maiores ineficiências e que precisam de ações planejadas e estratégicas da SER/PB para combate à ineficiência arrecadatória e sonegação fiscal, contribuindo, assim, com a melhor previsibilidade das receitas advindas deste imposto, e, por conseguinte, melhorando a gestão pública de recursos por parte do referido estado.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A mensuração da evasão fiscal, parte do problema das ineficiências na arrecadação, tanto no Brasil, quanto nos outros países, é repleta de complicações e dificuldades. A maior delas se refere aos dados disponíveis e a sua baixa confiabilidade. Trabalhos como o de Cowell (1990), Tanzi e Shome (1993), Schneider (2000), Matthews e Lloyd-Williams (2001) e Sousa, Araújo e Tannuri-Pianto (2012) apresentaram diversos métodos empíricos de estimação da quantidade de tributos não arrecadados, com múltiplos resultados.

De acordo com Schneider (2000) é possível classificar os métodos de mensuração em diretos e indiretos. Os diretos utilizam uma amostra como alvo, através de entrevistas aos contribuintes do imposto estudado, neste caso o ICMS. Porém, a abordagem dos entrevistados possui viés de seleção, uma vez que a maioria das pessoas tem pré-indisposição para relatar suas atitudes, devido a diversos fatores. Para diminuir esse viés, é possível realizar pesquisas por meio de questionários preenchidos pelos próprios contribuintes e com perguntas indiretas para que seja possível a inferência de conclusões.

Os métodos que se constituem na coleta e análise de dados secundários, sejam de natureza microeconômica ou macroeconômica, são considerados indiretos. Entre as principais técnicas utilizadas (associadas a abordagens macroeconômicas), está a utilização de modelos dinâmicos de múltiplos indicadores de estimação de possíveis causas da evasão. Estes modelos correspondem à estruturação de sistemas, em que a variável que se deseja estimar é desconhecida, e suas causas e indicadores são observáveis.

Dentre os métodos indiretos utilizados nas pesquisas sobre mensuração da arrecadação fiscal, destacam-se o estudo de Matthews e Lloyd-William (2001), que comparou a proporção crescente do imposto sobre valor agregado (IVA) recuperado àqueles observados, utilizando como indicador de evasão fiscal. Eles analisaram setores específicos da economia (restaurantes, móveis, vestuários e calçados) e através de estimativas da despesa agregada, calcularam os potenciais pagamentos brutos de IVA e compararam com os observados para obter um indicador do grau de descumprimento. Ao final, concluíram que as pequenas e médias empresas destes setores têm forte incentivo para superavaliar os custos das entradas das mercadorias e conseqüentemente do imposto a ser creditado, ocorrendo assim considerável evasão fiscal nestes setores específicos.

Este resultado não poderia ser considerado para a realidade brasileira, já que as pequenas e médias empresas, no Brasil, podem optar pelo Simples Nacional, regime

tributário diferenciado, simplificado e aplicável às microempresas (ME) e às empresas de pequeno porte (EPP). O Simples utiliza alíquotas diferenciadas na receita de venda bruta, não podendo usar o crédito de IVA das mercadorias adquiridas para o pagamento devido, não sendo justificável a superavaliação das entradas como forma de evasão fiscal.

Outras pesquisas, como a realizada por Aizenman e Jinjark (2008), buscou explicar a eficiência na arrecadação do IVA, avaliando a política econômica e os fatores estruturais dos países estudados. Considerando que a eficiência na arrecadação está ligada à probabilidade de auditoria e ao pagamento de multa, concluíram que a instabilidade política reduz a eficiência na arrecadação do imposto, e que fatores estruturais precários, como o nível de urbanização, a participação da agricultura e a abertura comercial, aumentam a facilidade de evasão fiscal. Concluíram, também, que a eficiência na arrecadação do IVA é limitada pelas isenções sobre esse tipo de imposto.

No intuito de analisar a evasão fiscal, Alm (2012) buscou apresentar meios disponíveis para medir a evasão fiscal, apresentando padrões de comportamento dos contribuintes e maneiras para se usar informações para controlar a evasão fiscal. O autor concluiu que um aumento na realização de auditorias tem um efeito dissuasor na sonegação dos impostos, mas de forma não-linear, de modo que este efeito diminui com taxas mais elevadas de auditoria. Concluiu também que as auditorias possuem um efeito dissuasor superior aos das multas, e que a seleção de auditorias de forma estratégica é melhor do que um desenho de seleção aleatória. Esses resultados reforçam a necessidade de estudos sobre a arrecadação fiscal, possibilitando a identificação de setores da economia em que a realização de desenhos de auditorias mais eficientes seja urgente e necessária.

De forma pioneira no Brasil, Ferrigno (2006) estudou a relação entre alguns indicadores da estrutura tributária e a evasão fiscal de ICMS para o Distrito Federal. Foram analisados os efeitos de modificações nas variáveis de políticas tributárias (parâmetros de esforço fiscal e alíquotas) sobre a eficiência arrecadatória por setores da economia. Para isso, utilizou um modelo de SFA aplicado à arrecadação de ICMS, observadas por CNAEs. A estimação de uma fronteira permitiu que fossem comparadas a arrecadação potencial máxima e a arrecadação efetiva, obtendo uma mensuração do grau de eficiência técnica e de esforço fiscal, bem como da evasão.

A estimação da evasão ocorre por meio da fronteira a partir dos determinantes da arrecadação potencial, mensurando, simultaneamente, os escores de não cumprimento das obrigações tributárias, permitindo a realização de testes estatísticos dos parâmetros

encontrados. Ferrigno (2006) concluiu que existe uma relação negativa entre a evasão fiscal e a média das alíquotas nominais estabelecidas pela legislação do ICMS do Distrito Federal, e que 40% dos setores que fizeram parte de sua amostra caracterizaram um baixo grau de evasão fiscal.

É possível verificar em estudos como de Piancastelli (2001) e Varsano, et al. (1998), que os principais condicionantes da arrecadação tributária potencial, usados como variáveis explicativas nos modelos empíricos a eficiência arrecadatória são renda per capita, considerada positivamente relacionada com o potencial tributário, já que possui uma relação positiva com a base tributária; a participação da agricultura no PIB, negativamente relacionada, por se tratar de um setor com alíquotas mais baixas; a participação da população urbana na população total, positivamente relacionada com a arrecadação potencial, devido ao fato de a zona urbana possuir mais segmentos inseridos na economia formal, entre outras variáveis.

Em seu estudo sobre o assunto, Marinho e Moreira (2000) analisaram o esforço fiscal na região nordeste do Brasil. Observaram que os estados dessa região contribuem menos, em termos relativos, para a arrecadação nacional. Para eles esta constatação reside no fato de que estes estados apresentam baixa renda per capita, existência de incentivos fiscais, maior participação relativa de pequenas empresas e de empresas de baixa rentabilidade. No entanto, notaram que existe uma disparidade entre o potencial tributário e a arrecadação observada, sugerindo que exista espaço para aumento de algumas alíquotas de impostos, de forma a aumentar a arrecadação tributária nestes estados.

Noutra pesquisa realizada, Boueri, Carvalho e Silva (2009) desenvolveram e aplicaram uma nova metodologia de estudo para a análise do esforço fiscal dos estados. Os mesmos propõem a estimação de uma fronteira estocástica de produção, geograficamente ponderada. Nos resultados, encontraram proximidade com os encontrados na literatura. Todavia, os autores destacam que com a nova metodologia foi possível obter uma apreciação das variáveis geográficas não consideradas anteriormente. Ainda neste estudo, foi verificado que os estados da região Sul, bem como Rio de Janeiro e São Paulo, tinham maior capacidade de arrecadar impostos sobre as atividades econômicas.

Noutro estudo, Orair e Alencar (2010) revelam que o esforço fiscal está abaixo da média da União em 41% dos municípios brasileiros. Neles, a arrecadação própria municipal está 28% inferior em relação à média do esforço fiscal brasileiro. Outra importante informação é que o potencial de expansão da arrecadação nos municípios é, em

média, de 78%, o que mostra que estes entes federados podem diminuir sua dependência em relação ao governo central. Destacam ainda que os municípios do estado de Alagoas são os que apresentam menor capacidade de expansão da sua arrecadação, com média de 91% de potencial arrecadatório. O estado que apresentou maior capacidade de expansão de sua arrecadação foi o estado do Amapá, com apenas 47% de seu potencial efetivamente utilizado.

Ainda sobre o tema, D'elboux (2012) analisou o impacto da autuação fiscal no comportamento dos contribuintes do ICMS no estado do Ceará. Utilizando dados em painel com informações sobre o grupo de tratamento composto por empresas fiscalizadas e autuadas por descumprimento de suas obrigações tributárias no período de julho a dezembro de 2006, confrontou estimações com os de um grupo de controle composto por empresas que não foram fiscalizadas e autuadas. A pesquisa apontou um impacto moderado da autuação fiscal sobre a elasticidade tributária do faturamento dos contribuintes autuados. Conjuntamente com os demais estudos apontados, é possível perceber que autuações. Também com dados do estado do Ceará, Mesquita (2014) investigou os impactos do monitoramento fiscal no comportamento dos contribuintes na arrecadação de ICMS do estado. A partir da metodologia econométrica diferença em diferenças (*difference-in-differences*), verificou-se que para o segmento econômico de comércio atacadista, o impacto da atividade de monitoramento fiscal contribuiu com 73% na arrecadação média de ICMS.

Em termos globais, Fenochietto e Pessino (2013) usaram o método de SFA para estimar a eficiência na arrecadação tributária de 113 países, dentre eles o Brasil, que apresentou elevado escore em todos os modelos estimados, ficando próximo do potencial tributário dos países da União Europeia (UE). Os autores constataram 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. Ainda, que os países se tornam mais ineficientes quanto mais dependentes eles são dos recursos naturais. Tal estudo ainda salienta a importância do conhecimento do esforço fiscal, pois, esse conhecimento permite uma melhor adequação da receita real à receita potencial dos países.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As discussões sobre eficiência produtiva, aqui utilizada para medir a eficiência arrecadatória, tiveram origem com Farrell (1957), que partiu do trabalho de Debreu (1951) e Koopmans (1951), para definir uma medida simples para uma firma eficiente que utiliza vários insumos. Fizeram a decomposição da eficiência produtiva em eficiência técnica e alocativa de preços, apresentando um método de medição desta eficiência baseado na distância entre o ponto analisado e a fronteira de produção (SILVA, 2011).

A partir desses estudos, foram desenvolvidas duas formas para medir a eficiência. Na primeira, Charnes, Cooper e Rhodes (1978), generalizaram o estudo de Farrel (1957), utilizando múltiplos insumos e produtos. Elaboraram uma técnica baseada em métodos de programação linear não-paramétrica que passou a ser conhecida como Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* - DEA). A segunda forma, também caracterizada por um conjunto de técnicas, emprega modelos estocásticos de regressões paramétricas.

Os métodos não-paramétricos não necessitam de uma especificação da forma funcional no processo de estimação. Este pode assumir diferentes maneiras, e pode ser obtido por meio de uma programação linear, calibrações, aprendizagem baseada em algoritmos, etc. Em geral, estes métodos são mais flexíveis quanto aos seus processos de estimações, pois não necessariamente têm que considerar os erros aleatórios inerentes ao processo (SYRJÄNEN, BOGETOFT e AGRELL, 2006). Assim, a principal diferença entre os modelos estocásticos e determinísticos está em considerar ou não o erro aleatório da estimação do modelo (CORREIA, 2008).

Comparando os dois métodos de mensuração de eficiência (paramétricas e não-paramétricas), é possível destacar algumas propriedades desejáveis encontradas nos modelos estocásticos, algumas vezes não observadas nos métodos não-paramétricos, conforme Sousa, Araújo e Tannuri-Pianto (2012). Contudo, os métodos paramétricos necessitam da definição prévia de formas funcionais, especificação e estimação de uma equação que descreva a relação dos recursos (*inputs*) em produtos (*outputs*), fazendo com que fiquem menos flexíveis. Entre as propriedades desejáveis supracitadas, figuram a possibilidade de se realizar testes de hipóteses sobre os parâmetros das variáveis explicativas, a possibilidade de se incluir variáveis de controle para explicar a ineficiência técnica em apenas um estágio, além de se poder assumir a presença de ruídos aleatórios no ambiente em que a unidade tomadora de decisão atua.

3.1 ANÁLISE DE FRONTEIRAS ESTOCÁSTICAS DE PRODUÇÃO

Conforme mencionado, o presente estudo utiliza a estimação da eficiência arrecadatória através de técnicas de fronteiras estocásticas, que foram propostas por Aigner, Lovell e Schmidt (1977) e Meeusen e Van den Broeck (1977). A especificação original envolve uma função de produção para dados de corte, com um termo de erro com dois componentes, um para contabilizar a ineficiência tecnológica, e outro para contabilizar os efeitos aleatórios. A partir dos resultados obtidos por estes autores, Pitt e Lee (1981) usaram um modelo de SFA a partir de dados em painel, incorporando o componente de ineficiência técnica de produção defendida por Battese e Coeli (1995), que sugerem que a ineficiência técnica deve ser modelada por um vetor de variáveis.

A SFA é uma técnica frequentemente utilizada para a análise da eficiência produtiva, pois considera a possibilidade de fatores aleatórios externos afetarem o desempenho das unidades produtoras. O modelo de SFA é um modelo de regressão estimado por máxima verossimilhança com um distúrbio que é assimétrico e não-normal. Assim, o termo do erro (ε_i) pode ser decomposto em duas partes, uma variável aleatória não-negativa, que representa a ineficiência, e u_i , um termo aleatório do erro que reflete as influências aleatórias às quais está sujeita a unidade produtora, e que não podem ser controladas (COELLI e BATTESE, 1998).

Em resumo, a principal vantagem da metodologia de SFA é a possibilidade de realização de análise de inferência estatística. Uma das grandes dificuldades desta metodologia prende-se ao número elevado de opções que é necessário definirem a priori, como a escolha do tipo de função, da forma funcional e da distribuição a seguir pelo termo do erro u_i . O método de SFA pode ser estimado usando diferentes tipos de funções, como a função distância, uma variação das funções produção, apropriada ao estudo de empresas multiproduto, em que aspectos logísticos são relativamente mais importantes para as unidades produtoras.

Conforme mencionado, este trabalho procura construir uma fronteira tributária utilizando a abordagem de SFA. A relação tributária, como resultado das políticas dos governos locais, pode ser pensada como um produto de vários *inputs*, como fatores determinantes da receita tributária tais como a base de tributação, alíquotas de impostos, etc. Desta forma, o desenvolvimento da fronteira fiscal é semelhante à formulação da fronteira de produção, especialmente porque existem semelhanças entre os problemas das

produção e os inerentes à geração de receitas de impostos, em que existe uma preocupação com a utilização não ótima de recursos, caracterizando eventualmente ineficiência.

Conforme relatado, na pesquisa desenvolvida por Ferrigno (2006) estimou-se a quantidade evadida de ICMS pelos contribuintes do Distrito Federal. A autora utilizou a SFA para analisar a evasão fiscal e seus determinantes, apresentando as principais abordagens teóricas utilizadas para analisar a relação existente entre as variáveis utilizadas e evasão. Este método propiciou a comparação do esforço fiscal desenvolvido no DF e a sua capacidade tributária potencial, dada a estrutura tributária nesta unidade federativa.

Assim, a estimativa da eficiência tributária do estado da Paraíba utilizando o método indireto de mensuração, tal como é feito por Blanco (2001) e Ferrigno (2006), fornecerá informações sobre o esforço efetivo de arrecadação. A estimação por este modelo pretende dar mais confiabilidade às conclusões obtidas. Essa estratégia segue Battese e Broca (1997), que utilizaram a metodologia do cálculo de fronteiras de produção física, tendo como ponto de partida a utilização da receita efetiva como uma função de capacidade tributária – determinada por fatores institucionais (alíquotas e demais peculiaridades da legislação tributária) e estruturais (a produção de bens tributáveis, e seus determinantes) – e do nível de eficiência arrecadatória, determinadas pela equação:

$$R_{i,t} = C_{i,t}(x_{i,t}) Iefic_{i,t} \quad (1)$$

em que R_{it} é a receita efetiva, x_{it} é um vetor ($1 \times k$) de fatores que influem na capacidade arrecadadora, $C_{it}(x_{it})$ a capacidade tributária e $Iefic_{it}$ é o índice de eficiência arrecadatória situado entre zero e um. Neste modelo, a receita de impostos observada é afetada também por fatores totalmente aleatórios, independentes das decisões das unidades produtoras de impostos, como por exemplo, mudanças climáticas, caracterizadas e captadas, geralmente, com um tipo de resíduo *ruído branco*. Desta forma, a função (1) deveria ser expressa da seguinte forma:

$$R_{it} = \exp(x_{it}\beta + v_{it} - \mu_{it}) \quad (2)$$

$$R_{i,t} = \exp(x_{i,t}\beta) \exp(v_{i,t} - \mu_{i,t}) = \exp(x_{i,t}\beta) Iefic_{i,t} e_{i,t} \quad (3)$$

com v_{it} denotando os erros aleatórios independentes e identicamente distribuídos (i.i.d.), u_{it} uma variável aleatória não-negativa, $Iefic_{it} = \exp(-\mu_{it})$, o índice de eficiência diferenciado

para cada firma em um certo tempo, β , um vetor ($k \times 1$) de parâmetros desconhecidos a serem estimados e x_{it} , um vetor ($1 \times k$) de valores correspondentes a uma função das variáveis institucionais e estruturais, isto é, dos insumos da função de produção de impostos. O erro aleatório u_{it} é passível de predição baseada na expectativa condicional de $\exp(-\mu_{it})$, dado $e_{i,t} = v_{i,t} - \mu_{i,t}$.

Os desvios de arrecadação em relação à função fronteira refletem falhas na otimização do processo de arrecadação pela administração pública. Para medir apropriadamente a evasão, o resíduo $u_{i,t}$ foi decomposto em parte por um erro simétrico, que captura choques aleatórios fora do controle do órgão fiscalizador, e por outro, um erro que captura a ineficiência técnica de cada setor (CNAE).

Mais especificamente, o grau de eficiência arrecadatória de um setor em relação a sua respectiva capacidade de arrecadação estimado usando (4), pode ser medido pela distância vertical entre a arrecadação observada e a fronteira, conforme a métrica radial proposta por Debreu (1951) e aperfeiçoada segundo diversas formas de mensuração (KUMBHAKAR e LOVELL, 2000). Esta medida será um valor entre zero e um e o produtor será considerado eficiente se a métrica assumir o valor unitário. De acordo com esta medida, a *eficiência técnica (ET)* pode ser escrita usando a razão:

$$ET_i = y_i / f(x_i, \beta) e^{v_i} \quad (4)$$

em que $f(x_i, \beta) e^{v_i}$ é a fronteira de produção estocástica e v_i é uma variável aleatória irrestrita em sinal. A fronteira determinística $f(x_i, \beta)$ é comum a todos os produtores, e o termo e^{v_i} tem a finalidade de capturar o efeito de choques aleatórios, que estão fora das variáveis de controle das unidades produtoras. Essa relação diz que se ET é o vetor produto (arrecadação de ICMS), y , percentual do produto (arrecadação) máximo possível. Considerando que $f(x_i, \beta)$ seja linear nos logaritmos, tem-se o seguinte modelo:

$$\ln y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln x_i + \dots + \beta_n \ln x_n + v_i - \mu_i \quad (5)$$

em que $u_i = -\ln ET \geq 0$. Na equação 5, o desvio entre a parte determinística da fronteira de produção e o nível de produção y é composto por duas variáveis:

- v_i é um termo de erro simétrico que captura qualquer choque aleatório fora do controle da unidade produtora. A simetria se dá pelo fato das condições

desfavoráveis e favoráveis serem igualmente prováveis (KUMBHAKAR e LOVELL, 2000). Assume-se, assim, que são i.i.d., com distribuição normal de média zero e variância σ^2 .

- μ_i é um termo de erro que captura o efeito da ineficiência técnica e que assume valores não negativos. Seu cálculo pode ser denotado como os desvios da fronteira de arrecadação para baixo, podendo apresentar diversos tipos de distribuição, como a normal truncada (BATTESE e COELLI, 1995), como a half-normal (HN) Aigner, Lovell e Schmidt (1977) a exponencial e a gama.

considerando $e_i = v_i - u_i$, tem-se:

$$\ln y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln x_i + \dots + \beta_n \ln x_n + e_i \quad (6)$$

O método que será utilizado para mensurar a *ET* será o de Battese e Coelli (1992) e para a estimação da fronteira estocástica de produção em dois estágios o método de O'Donnell, Rao e Battese (2008). O primeiro estágio (Modelo 1), utilizando as variáveis da relação (4), é dado pela estimação da fronteira estocástica. Já o segundo estágio (Modelo 2), consiste em estimar os desvios de eficiência em relação aos esforços de fiscalização, empregando programação linear.

Inicialmente, definiu-se a forma funcional da fronteira estocástica de produção como sendo uma função do tipo Cobb-Douglas (CD), utilizada em estudos realizados por Ohira (2005) e Conceição e Araújo (2000). Segundo esses autores essa é uma das representações funcionais mais simples e mais usadas em estudos empíricos e por sua vez o amplo uso da forma funcional Cobb-Douglas se justifica pelo fato de a maioria das funções expressas na literatura violar uma ou mais propriedades econométricas desejáveis e ensejar problemas de viés nas estimativas dos parâmetros, além de se evitar os frequentes problemas de multicolinearidade que ocorrem nas funções translog.

A estimação dos parâmetros da equação (7) é feita pelo método da máxima verossimilhança, o que permite o cálculo das *ETs* para cada um dos setores da economia paraibana. Desta forma, a partir da base de dados e dos modelos econométricos discutidos, será possível identificar e planejar procedimentos fiscalizatórios nos setores cujas ineficiências tenham impacto negativo na arrecadação de ICMS no estado da Paraíba. O desenvolvimento econométrico desta pesquisa foi realizado em dois estágios, utilizando os

dois modelos econométricos, denominado doravante de Modelo 1, que caracteriza o modelo de SFA para a arrecadação do ICMS:

$$\ln(ICMS)_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln(ALIQM)_{i,t} + \beta_2 \ln(DESON/VC)_{i,t} + \beta_3 \ln(VC_EVT)_{i,t} + \beta_4 \text{Dummy_AGRI}_{i,t} + \beta_5 \text{Dummy_IND}_{i,t} + \beta_6 \text{Dummy_ATAC}_{i,t} + \beta_7 \ln(HR_TRAB)_{i,t} + \beta_8 \ln(BASE)_{i,t} + \beta_9 \ln(S)_{i,t} + e_{i,t}$$

(7)

em que as variáveis utilizadas diretamente por este modelo se resumem a:

- ICMS = valor arrecadado de ICMS por setor (CNAE);
- ALIQM = média das diferentes alíquotas existentes em cada setor (CNAE);
- DESON /VC = percentual de desoneração do valor contábil do total das vendas;
- VC_EVT = fração do valor contábil das saídas que têm como destino outros estados brasileiros, em relação ao valor contábil do total de vendas;
- HR_TRAB = horas semanais trabalhadas em média por indivíduo do setor (CNAE);
- BASE = proporção da base de cálculo de ICMS do produto pertencente ao setor (CNAE) que é sujeita a tributação em relação ao valor total dos produtos vendidos;
- Dummy_AGRI = indicador de setor relacionado à agricultura;
- Dummy_IND = indicador de setor relacionado à indústria;
- Dummy_ATAC = indicador de setor relacionado ao comércio atacadista;
- S = Índice de Herfindahl, calculado pela relação do valor contábil do total das vendas do CNAE, com o valor contábil do total de vendas totais.

A média das diferentes alíquotas existentes em cada setor foi utilizada para explicar se aumentos nas alíquotas poderiam causar um aumento ou redução da percentagem evadida. Segundo Allingham e Sandmo (1972), um aumento da alíquota tem efeito ambíguo sobre a quantidade evadida por um representativo. Dado que um aumento de taxas reduz a renda inicial a ser aplicada num ativo arriscado (evasão), o agente contrário ao risco tenderá a se arriscar menos e evadir menos por tal motivo, mas haverá um

aumento do prêmio ao risco, pois o aumento na renda disponível ao evadir e não ser pego é proporcional à alíquota, o que gera um incentivo para um aumento da quantidade evadida (isto só ocorre porque a penalidade total não aumenta conforme a alíquota). Além disso, a alíquota média têm a função de determinar o quanto pode ser arrecadado no setor. No modelo econométrico espera-se que quanto maior a alíquota, maior a arrecadação do ICMS.

O percentual de desoneração do valor contábil do total das vendas são importantes para determinar a arrecadação potencial, segundo Ferrigno (2006), e devem ser incluídas no modelo pois ao contrário na estimação poderia se considerar erroneamente como evasão parte da produção do setor que não foi arrecadada devido a estas características da legislação do ICMS. Não obstante, a expectativa do sinal do parâmetro é que quanto maior a desoneração, menor seja o valor arrecadado.

A fração do valor contábil das saídas que têm como destino outros estados brasileiros, em relação ao valor contábil do total de vendas e a proporção da base de cálculo de ICMS do produto pertencente ao setor (CNAE) que é sujeita a tributação em relação ao valor total dos produtos vendidos foram utilizadas no modelo, já que as vendas para outros estados têm alíquotas diferenciadas, geralmente menores que as internas e as reduções de base, assim como as alíquotas médias, têm a função de determinar o quanto pode ser arrecadado no setor. Aqui, espera-se que quanto maior a base e maior a venda para outros estados, maior a arrecadação de ICMS.

A média de horas semanais trabalhadas por indivíduo do setor (CNAE) foi utilizada como forma de estimar a capacidade tributária dos valores produzidos pelo setor, indicando aumentos de produção associados a aumentos de horas trabalhadas individualmente. Neste modelo, também foram utilizadas variáveis *dummies* com o objetivo de controlar a regressão para características específicas de setores do estado da Paraíba, como agricultura, indústria e comércio atacadista. Outro elemento relevante utilizado no modelo é o Índice de Herfindahl-Hirschman ou IHH (1950), este método avalia o grau de concentração dos setores da economia e neste trabalho foi utilizado para medir o maior ou menor poder de arrecadação de ICMS por setor (CNAE). Logo, quanto maior o índice, maior o poder de arrecadação de ICMS pois isso significa que o mesmo possui poucas empresas, e, por conseguinte, a SER/PB teria menores custos para fiscalizá-lo.

Na outra mão, na segunda etapa, se avaliou como os esforços de fiscalização e de arrecadação se relacionam com as ineficiências não explicadas pelo primeiro modelo. O Modelo 2 é dado por uma regressão linear usando como variável dependente os resíduos $u_{i,t}$ do Modelo 1:

$$\mu_{i,t} = \delta_0 + \delta_1 \ln(MULTAAI)_{i,t} + \delta_2 \ln(QTDOS)_{i,t} + \delta_3 \ln(N_ALIQ)_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

em que as variáveis utilizadas são:

- MULTAAI = multas geradas pelas fiscalizações realizadas nos setores (CNAEs);
- QTDOS = quantidade de ordens de serviço abertas por setor (CNAE), que significa as ações fiscalizatórias da SER/PB sobre o setor em questão;
- N_ALIQ = quantidade de alíquotas por setor (CNAE).

As multas geradas pelas fiscalizações realizadas nos setores e a quantidade de ordens de serviço abertas por setor, funcionarão como proxy para a probabilidade de auditoria entre setores, de forma a captar se setores que recebem mais atenção por parte do fisco tendem a evadir menos ICMS que os demais. A expectativa é de que um aumento nesta variável produza uma redução da ineficiência técnica. A quantidade de alíquotas por setor está presente no modelo, para representar o incentivo que a complexidade do sistema tributário representa para a sonegação fiscal. Segundo, Agha e Haughton (1996), uma maior complexidade do sistema facilita a classificação intencionalmente incorreta por um estabelecimento que produz mais de um tipo de bem, por exemplo, e assim a ineficiência aumentará.

4 CARACTERÍSTICAS DA ARRECADAÇÃO NO ESTADO DA PARAÍBA, PLANEJAMENTO AMOSTRAL E TRATAMENTO DE DADOS

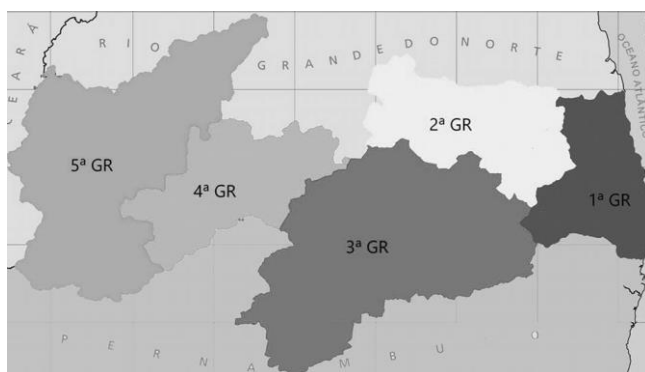
4.1 CARACTERÍSTICAS ARRECADATÓRIAS DO ESTADO DA PARAÍBA

A SER/PB com a finalidade de cumprir seus objetivos operacionais, divide o estado da Paraíba em cinco gerências regionais, distribuídas da seguinte forma:

- 1ª Gerência Regional (1ª GR) – com sede na cidade de João Pessoa;
- 2ª Gerência Regional (2ª GR) – com sede na cidade de Guarabira;
- 3ª Gerência Regional (3ª GR) – com sede na cidade de Campina Grande;
- 4ª Gerência Regional (4ª GR) – com sede na cidade de Patos;
- 5ª Gerência Regional (5ª GR) – com sede na cidade de Sousa.

Para melhor entendimento da importância de cada gerência na arrecadação do ICMS no estado, seguem alguns dados. Primeiramente, na Figura 1 tem-se a representação espacial das gerências regionais:

Figura 1 – Distribuição das gerências da SER no estado da Paraíba



Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

A Tabela 1 traz dados referentes à quantidade de contribuintes, e total arrecadado nas cinco gerências regionais:

Tabela 1 – Quantidade de empresas e o valor arrecadado de ICMS por ano nas cinco regiões.

Gerência Regional	Nº de Empresas			Total ICMS (R\$ Mil)		
Ano	2013	2014	2015	2013	2014	2015
1ªGR	36255	41575	44289	3.163.565,80	3.565.200,70	3.636.053,77
2ªGR	9493	10663	11917	46.096,16	54.210,35	54.516,23
3ªGR	20909	23639	25344	414.575,79	460.651,44	483.749,79
4ªGR	8235	9241	10131	60.871,92	68.249,24	66.828,86
5ªGR	10329	11019	11754	94.494,20	105.771,78	106.791,70

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

Na Tabela 1 pode-se observar que a 1ª Gerência Regional arrecadou em 2015 cerca de 84% do total de ICMS arrecadado no estado da Paraíba, sendo responsável por fiscalizar cerca de 42% do total de empresas do estado. Esta diferença percentual é explicada pelo tamanho das empresas que se encontram situada nos municípios pertencentes a esta gerência. Estes números mostram a necessidade de um planejamento de fiscalização tributária em que haja maior ponderação dos esforços voltados para esta região. Levando-se em consideração as respectivas subclasses da CNAE e o número de empresas por setor, na Tabela 2 pode-se observar as atividades econômicas responsáveis pelas maiores contribuições na arrecadação do ICMS:

Tabela 2 – Arrecadação de ICMS das principais subclasses de CNAEs na Paraíba em 2015

Descrição da CNAE	Arrecadação (R\$ mil)	% da arrecadação	Nº de empresas por CNAE
Distribuição de energia elétrica	576.510,03	9,28	9
Comércio atacadista de álcool carburante, biodiesel, gasolina e demais derivados de petróleo, exceto lubrificantes, não realizado por transportador retalhista (TRR)	509.029,60	8,19	78
Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios supermercados	270.734,24	4,35	301
Telefonia móvel celular	257.918,95	4,15	22
Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral	227.367,22	3,66	133
Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios hipermercados	215.629,30	3,47	43
Fabricação de calçados de couro	173.833,52	2,79	106
Comércio atacadista de medicamentos e drogas de uso humano	161.978,26	2,60	126
Lojas de departamentos ou magazines	153.031,24	2,46	171
Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios Minimercados, mercearias e armazéns	149.605,47	2,40	9815

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

Analisando-se as Tabelas 1 e 2, pode-se concluir que os 10 maiores CNAEs em arrecadação de ICMS, o que corresponde a aproximadamente 10% dos contribuintes do estado da Paraíba, foram responsáveis por 44% da arrecadação total de ICMS no ano de 2015. A abordagem de fronteira de produção possibilitou considerar detalhes específicos da eficiência da arrecadação de ICMS por segmentos da economia paraibana, a partir de dados em painel para o período de janeiro de 2013 a dezembro de 2015. Contudo, existem limitações e consequências em utilizar a CNAE como maior nível possível de desagregação, assim como as dificuldades consonantes à sua forma de obtenção através da NF-e. Neste sentido, algumas considerações serão feitas sobre ambos os grupos de limitações.

4.2 BASE DE DADOS

A pesquisa utilizou o Regulamento do ICMS, contido no Decreto nº 18.930/1997 (BRASIL, 1997), para obter dados sobre alíquotas nominais, produtos sujeitos à isenção de ICMS, a redução da base de cálculos e a estrutura tributária relacionada ao ICMS no estado da Paraíba. Os dados em painel organizados por CNAE, foram fornecidos pela SER/PB, respeitando a arrecadação do ICMS. Organizados em 489 subclasses da CNAE, os dados foram retirados da base das NF-e emitidas e recebidas pelos contribuintes do estado da Paraíba, e organizados na frequência trimestral, formando um painel de dados do período de 2013 a 2015. Além disso, eles foram deflacionados utilizando o índice de preços ao consumidor amplo (IPCA).

Os dados referentes às horas trabalhadas e ao número de trabalhadores por setor, foram obtidos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2013 a 2015, publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Relata-se que a NF-e passou a funcionar no estado a partir do período inicial da amostra, em 2013. Sendo assim, entre as opções de (i) trabalhar com uma janela maior de tempo, sob a perspectiva de usar dados das declarações dos próprios contribuintes, ou (ii) usar os dados das NF-e, cuja janela é reduzida, mas informação menos sujeita à problemas de subdeclaração, decidiu-se pela última opção. Assim, diferentemente de Ferrigno (2006), na presente pesquisa as estimações estarão expostas a um grau menor de incertezas, no que se refere à subestimação de impostos declarados pelos contribuintes.

4.2.1 CNAE

A CNAE é uma forma de padronizar, em todo o território nacional, os códigos de atividades econômicas e os critérios de enquadramento usados pelos mais diversos órgãos da administração tributária do Brasil. Segundo o IBGE (2014) ela é o instrumento de padronização nacional dos códigos de atividade econômica e do critério de enquadramento utilizado pelos diversos órgãos da Administração Tributária do Brasil. A mesma refere-se a empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, organismos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos e agentes autônomos.

Primeiramente, a arrecadação tributária nas diferentes esferas de governo enfrenta problemas de seleção adversa, quanto à correta leitura do objeto social de uma empresa pelos profissionais de contabilidade e agentes arrecadatários. Como consequência, em muitos casos as atividades empresariais não estão (claramente) descritas no objeto social afetando a sua correta classificação em uma ou mais das sub-classes da CNAE, de modo a impactar no processo de tributação e arrecadação. As empresas possuem dificuldades em compreender qual(is) classe(s) da CNAE se referem as suas atividades principais e/ou secundárias.

O processo contínuo de elevação da carga tributária visto no Brasil nas últimas décadas dificulta que o governo amplie a sua arrecadação utilizando esse mecanismo (MARIANO, 2005). De acordo com Piancastelli, Boueri e Vasconcelos (2004) esse fator também indica alguns dilemas da CNAE em relação ao esforço fiscal. É possível destacar entre os principais, os costumes da sociedade (informalidade), capacidade administrativa, política, estrutura tributária e condições geográficas ().

No estudo de Campos, Neto e Santos (2005), com exceção dos produtores rurais e das microempresas, os contribuintes do ICMS estão obrigados a preencher, anualmente, as Guias de Informações (GIs-ICMS). Essas guias informam, por contribuinte, com sua respectiva classificação na CNAE-Fiscal, o somatório das operações interestaduais realizadas no período de referência, tributadas ou não-tributadas. O fato de haver estabelecimentos desobrigados a preencher as GIs-ICMS também pode afetar o resultado arrecadatário. Ainda, segundo os supracitados autores, alguns aspectos afetam o resultado da matriz do fluxo de comércio interestadual de bens e serviços no Brasil, como (i) as omissões e os erros que porventura ocorrem no preenchimento das GIs-ICMS (ii) os dados de várias unidades da Federação estarem incompletos ou apresentarem inconsistências (iii)

os dados que não separam o valor da mercadoria do frete pago e (iv) as exclusões do ICMS pago por substituição tributária.

Alguns estudos, como o realizado por Ferrigno(2006), apontaram que os setores do comércio varejista em geral são os setores que devem receber maior atenção da autoridade tributária com baixos índices de eficiência em torno de 50% e 60%. Afirmam que devido a uma maior dificuldade em se fiscalizar esse tipo de setor, a evasão deveria se mostrar realmente mais elevada, sendo o problema agravado, provavelmente, pela inexistência de um outro produtor na cadeia produtiva que necessite de nota fiscal para recebimento de créditos e pelo número grande de estabelecimentos ou firma congregados neste tipo de setor.

4.2.2 NOTA FISCAL ELETRÔNICA

A utilização das novas tecnologias de informação no âmbito da administração pública, com o intuito de melhorar a prestação de serviços para a sociedade, constitui o que se chama de *e-Governo*. A convergência tecnológica permite a união das tecnologias de informação e de comunicação eletrônicas digitais e oferece meios cada vez mais baratos de aperfeiçoar a democracia e estimular as atividades econômicas. Neste sentido, o governo brasileiro lançou em 22 de janeiro de 2007, o projeto Sistema Público de Escrituração Digital (SPED), como parte integrante do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). O SPED teve como objetivo prover a integração dos sistemas de fiscalização e arrecadação, racionalizar e uniformizar as obrigações acessórias para os contribuintes e tornar mais rápida a identificação de ilícitos tributários. O sistema é composto por três grandes iniciativas: a Escrituração Contábil Digital, Escrituração Fiscal Digital e a Nota Fiscal Eletrônica (NF-e).

O Ministério da Fazenda (2016) conceitua a mesma como sendo um documento de existência apenas digital, gerado e armazenado eletronicamente, com o objetivo de documentar, para fins fiscais, uma operação de circulação de mercadorias, ou uma prestação de serviços. A assinatura digital garante a sua validade jurídica (garantia de autoria e de integridade) e pela recepção, pelo Fisco, do documento eletrônico, antes da ocorrência do fato gerador. Müller, Pilar e Kido (2009) relatam que a emitente de NF-e gera um arquivo eletrônico com todas as informações fiscais da operação comercial, a qual deverá ser assinada digitalmente, de maneira a garantir a integridade dos dados e a autoria

do emissor. Assim, o arquivo eletrônico, que corresponderá à NF-e, será então transmitido pela internet para a Secretária da Fazenda de jurisdição do contribuinte, que fará uma pré-validação do arquivo e desenvolverá um protocolo de recebimento (autorização de uso), sem o qual não poderá haver o trânsito da mercadoria.

Barbariole et al. (2010) usando dados desagregados por empresários que implantaram a NF-e no estado do Espírito Santo, concluíram que as empresas ainda encontram muitos desafios na implementação das modificações necessárias à adoção da mesma. As empresas desse estado precisam adaptar periodicamente seus processos, tecnologias e sistemas informatizados para a nova realidade da legislação tributária. Concluíram também que falta de conhecimento da legislação tributária por parte das empresas causou um baixo envolvimento dos gestores na implantação da NF-e. Essa necessidade levou às despesas adicionais nas empresas, que podem incentivar a sonegação fiscal, como justificativa para o encontro de alternativas de ganhos não tributáveis, que minimizem o custeio de sua operacionalização.

Com o objetivo de verificar a percepção dos contribuintes em relação os impactos da adoção do SPED, Faria et al. (2010) realizaram um estudo nos processos operacionais e redução de custos das empresas que implantaram a NF-e no estado de São Paulo. Demonstraram que os respondentes não obtiveram resultados satisfatórios em termos de redução no tempo de emissão de uma nota fiscal, maior agilidade e produtividade no recebimento de mercadorias e redução na aquisição de papel. Ainda, a pesquisa sugere que outros métodos mais sofisticados de sonegação e evasão fiscal tendem a surgir, haja vista que a NF-e *per se* não estimula as empresas a desenvolver as suas atividades na economia formal.

Em conformidade com Santos e Alcântara (2012), mesmo a partir da criação da NF-e no estado de Santa Catarina, diversas formas de sonegação fiscal ainda persistem, mas de modo mais complexo relativamente ao período anterior de sua adoção, tais como: “calçamento” de nota fiscal, compras e vendas sem notas fiscais, ou de cupons fiscais e duplicidade de numeração de notas por falha de sistemas. Na outra mão, Mattos, Rocha e Toporcov (2013) observam que depósitos em conta corrente bancária, seja por operações de compras e vendas de mercadorias, e a dificuldade de fiscalização física de estoques nas empresas, contribuem para a continuidade de práticas irregulares na emissão de NF-e. Concluíram que mesmo com a sua tecnologia inovadora, a mesma ainda não conseguiu eliminar diversas fontes de fraudes ao fisco.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estado da Paraíba possui uma economia baseada principalmente no setor de comércio e serviços. A sua indústria figurou em 2010 como sendo a quarta mais expressiva do nordeste, ficando atrás da Bahia, Pernambuco e Ceará, segundo o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Seu valor de produção chegou a R\$ 6,4 bilhões, o que representou 22,5% do PIB, tendo como destaques os segmentos têxtil, alimentício, metalúrgico e de produtos de couro. Porém o setor que mereceu mais atenção foi o de serviços e o de comércio, que somaram R\$ 20,9 bilhões. A sua participação foi de 73,2% no PIB, sendo responsável pela maior arrecadação de receitas no estado.

Em 2013, a Paraíba apresentou o maior crescimento do PIB na região nordeste, e o quarto maior entre todos os estados do Brasil. Contudo, em 2015, os efeitos da crise na economia brasileira se acentuaram no estado, que passou por uma redução da atividade econômica nos últimos dois anos. Em 2015 e 2016 o PIB retraiu, respectivamente, 0,2% e 2,6%, enquanto a queda no âmbito nacional foi de 3,8% e 3,5% no mesmo período. Esta contração da economia teve ligação direta com a queda de 14,1% dos investimentos, dado pela formação bruta do capital fixo. Segundo dados em painel coletados junto à SER/PB, a arrecadação da Paraíba de 2013 a 2015 apresentou os seguintes números:

Tabela 3 - Arrecadação de tributos e incrementos na receita no estado da Paraíba

Ano	Arrecadação de Tributos pelo estado da Paraíba -R\$ Milhões	Incremento nominal em Relação ao Ano Anterior
2013	4.167,55	16,47%
2014	4.697,05	12,7%
2015	4.833,89	2,91%

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

A partir dos dados, mesmo diante de um cenário de crise da economia brasileira, o estado da Paraíba conseguiu aumentar a arrecadação de tributos. Contudo, conforme apresentado, é necessário investigar como as instituições do fisco podem contribuir, principalmente na redução da evasão fiscal, que acarreta na frustração de receitas para custear a administração pública. Logo, é importante mensurar o esforço fiscal, pois, em linha com Fenchietto e Pessino (2013), isso permite uma estimativa mais precisa da receita real a ser arrecadada, frente à receita potencial de arrecadação.

Assim como apontado em Barbariole et al. (2010), Faria et al. (2010), Santos e Alcântara (2012) e Mattos, Rocha e Toporcov (2013) não foi possível verificar evidências de que a NF-e não ajudou a diminuir a evasão fiscal para o período amostrado da arrecadação de ICMS no estado da Paraíba, mas auxilia na criação de sistemas que possam ser organizados em bases de dados para estudos e identificação de informações relevantes sob diversos enfoques, como é o caso desta pesquisa. Ela foi composta por 489 CNAEs, totalizando 5.277 observações, se tratando de um painel não equilibrado. Elas podem ser caracterizadas por meio de uma análise descritiva dos dados apresentadas na Tabela 4:

Tabela 4 – Estatística descritiva das variáveis do modelo

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão	Curtose	Assimetria
ALIQM	0	30	8,8148	6,4859	358,5903	16,9143
DESON/VC	-0,0006	1	0,6338	0,3112	1,8344	-0,4863
VC_EVT	0	1,8023	0,0056	0,0549	418,4904	18,1847
HR_TRAB	0	0,0086	70237,9	180647,1	1274,984	27,4524
BASE	0	0,000000000111	0,000000244	0,000000724	48,6942	5,7221
S	0,0000000130	0,0086	0,0001	0,0005	107,5739	8,4453
MULTAAI	0	0,0000000542	260687,4	1810153	302,8572	14,9905
QTDOS	0	241	7,1711	16,5497	41,8986	5,1728
N_ALIQ	1	40	5,4700	3,1251	17,5020	2,3652

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

A Figura 2 no Apêndice I traz as estatísticas de *QQ Plot* das distribuições das variáveis utilizadas. A Tabela 5 traz os resultados da estimação da matriz de correlações entre as variáveis, em que é possível notar que elas têm fraca correlação entre si, exceto pela base tributária (BASE) e o Índice de Herfindahl (S), que possuem uma forte correlação de 74,86%, e a entrada total que possui forte correlação com a base tributária (BASE), Índice de Herfindahl (S) e o número de alíquotas (N_ALIQ).

Tabela 5 – Matriz de correlação de Pearson

Variáveis	LNALIQ M	LNDESON VC	LNVC_ EVT	LNHR_ TRAB	LNBASE	S	LNMULTA AI	LNQTD OS	LN N_ALIQ
LNALIQM	1,0000								
LNDESONVC	-0,1029	1,000							
LNVC_EVT	0,0387	0,1931	1,0000						
LNHR_TRAB	0,0543	0,1013	-0,0838	1,0000					
LNBASE	0,1173	-0,6394	-0,2527	0,2141	1,0000				
S	0,0537	-0,0614	-0,1970	0,3638	0,7486	1,0000			
LNMULTAAI	0,0951	0,0137	-0,0191	0,3782	0,3523	0,4781	1,0000		
LNQTDOS	0,0873	-0,0425	-0,0648	0,4182	0,4918	0,6171	0,6727	1,0000	
LN N_ALIQ	0,0898	-0,1890	-0,1213	0,3389	0,6885	0,7342	0,4670	0,6717	1,0000

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

Através da Tabela 6 é possível observar os resultados da estimação do modelo de fronteira estocástica de arrecadação do ICMS no estado da Paraíba. Pode-se afirmar que todos os parâmetros, com exceção da constante, são estatisticamente significativos a um nível de 1%, sendo quase todos os parâmetros com os sinais esperados.

Tabela 6 – Modelo econométrico de fronteira estocástica de arrecadação do ICMS na Paraíba

<i>Variáveis</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Desvio-Padrão</i>	<i>Z</i>	<i>P> z </i>	<i>Intervalo de 95% de confiança</i>	
<i>LNALIQM</i>	0,1952368	0,0250984	7,78	0,000	0,1460448	0,2444287
<i>LNDESONVC</i>	-0,0604876	0,0099069	-6,11	0,000	-0,0799047	-0,0410705
<i>LNVC_EVT</i>	0,0427238	0,0065572	6,52	0,000	0,0298719	0,0555757
<i>DUMMY_AGR</i>	-0,7952704	0,3335599	-2,38	0,017	-1,449036	-0,141505
<i>DUMMY_IND</i>	0,3428338	0,0971132	3,53	0,082	0,1524955	0,5331722
<i>DUMMY_ATAC</i>	0,8020344	0,1178657	6,80	0,000	0,5710219	1,033047
<i>LNHR_TRAB</i>	-0,0829467	0,0089133	-9,31	0,000	-0,1004164	-0,065477
<i>LNBASE</i>	0,5590409	0,0084327	66,29	0,000	0,5425131	0,5755687
<i>S</i>	873,7121	69,16337	9,86	0,000	738,1544	1009,27
<i>Constante</i>	11,04679	11,19912	0,99	0,324	-10,90309	32,99667
<i>Gamma</i>	0,8888649	0,0070495			0,8742785	0,9019487

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

Além disso, a alíquota média está positivamente relacionada à arrecadação do ICMS, mostrando que quanto maior a alíquota a ser aplicada na base de cálculo do imposto, maior será a arrecadação do mesmo. A relação entre as saídas para outras UF e as saídas totais, a base, assim como o Índice de Herfindahl estão positivamente relacionadas com a arrecadação. Nesse ponto, quanto maiores são as entradas e saídas dos produtos de cada setor (CNAE) da economia e quanto maior a base de cálculo do imposto, maior a arrecadação. Os efeitos da variável *LNALIQM* foram positivos, conforme esperado, e a relação entre o total de desonerações e o total das saídas e a arrecadação total de ICMS é negativa, o que sinaliza que quanto maior a desoneração do setor (CNAE), menor o imposto arrecadado. As horas trabalhadas aparecem com o sinal diferente do esperado, sinalizando, também, que quanto mais horas trabalhadas no setor menor o ICMS arrecadado.

Na outra mão, nota-se que os efeitos marginais da variável desoneração aumentam. Isso pode ter alguma relação com o comportamento denotado pela Curva de Laffer (LAFFER, 1986), uma vez que se percebeu que a alíquota média no estado da Paraíba é de 8,81%. Porém, ainda se fazem necessárias análises sobre os efeitos das variáveis. Outro importante resultado é o valor encontrado para δ (Gamma), componente representativo da importância da ineficiência no modelo como um todo. Assim o valor encontrado de 0,8888 significa dizer que 88,88% do resíduo resultante do Modelo 1 se deve a ineficiência técnica

arrecadatória, sendo os outros 6,83% atribuídos a eventos aleatórios. O fato do Gamma não ser igual a zero, justifica a inclusão da equação 5 na análise. Os resultados do Modelo 2 são apresentados na Tabela 7:

Tabela 7 – Modelo de regressão linear

<i>Resíduo</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Desvio-Padrão</i>	<i>T</i>	<i>P> t </i>	<i>Intervalo de 95% de confiança</i>	
LNMULTAAI	-0,0116057	0,0030547	-3.80	0,000	-0,017594	-0,0056173
LNQTDOS	-0,1038259	0,0133729	-7.76	0,000	-0,1300424	-0,0776095
LN N_ALIQ	-0,8486524	0,0242697	-34.97	0,000	-0,8962311	-0,8010737
Constante	8,247119	0,0345117	238.97	0,000	8.179461	8.314776

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

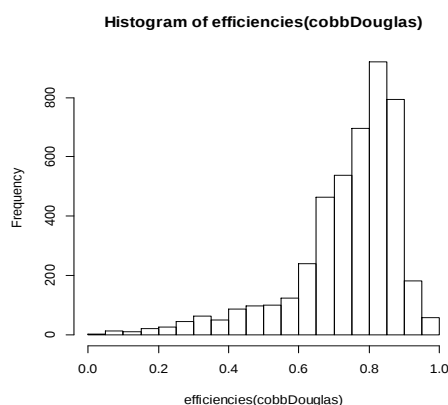
O segundo modelo consiste na análise do termo de erro que captura o erro de ineficiência técnica resultantes da estimação da fronteira de eficiência, representado pelo Modelo 1. Primeiramente, pelo teste *F* a 1% de significância, rejeita-se a hipótese que todos os coeficientes são estatisticamente iguais a zero. O coeficiente R^2 ajustado mostra que 12,18% dos desvios na variável dependente podem ser explicados pelas variáveis do modelo. Pode-se afirmar que todos os parâmetros são significativos a um nível de 1% de significância.

Com relação ao sinal dos parâmetros, observa-se que o valor das multas e a quantidade de ordens de serviço abertas para fiscalização dos setores estão negativamente relacionadas com a variável dependente. Significando que quanto maior o número de fiscalizações e quanto maior o valor da multa aplicada nas empresas auditadas menor a ineficiência técnica. A multiplicidade do número de alíquotas de cada setor, que indica um sistema tributário complexo, está negativamente relacionada com a variável dependente aparece com o sinal trocado, visto que quanto maior a complexidade do sistema tributário maior deveria ser a ineficiência técnica.

De maneira geral, observou-se que houve um ajuste relativo do modelo de SFA para abordar a eficiência arrecadatória, sendo seus resultados consistentes tanto em relação à significância das variáveis escolhidas no primeiro modelo, como para o segundo, em que se objetivou analisar quais os fatores ligados ao esforço da autoridade fiscal do estado podem ser os determinantes dos desvios de arrecadação, representados pelos termos de ineficiência técnica $\mu_{i,t}$. Considerando os 597 setores da economia paraibana, durante o período de 2013 a 2015 eficiência arrecadatória do ICMS no estado da Paraíba propriamente dita, foi de 0,7375733, isto é, a autoridade fiscal consegue arrecadar cerca de

73,75% do total de ICMS potencial. Este resultado fica um pouco abaixo da eficiência média arrecadadora do Distrito Federal de 74,78%, apresentada por Ferrigno (2006). A eficiência encontra-se distribuída conforme se pode perceber através do histograma apresentado na Figura 3:

Figura 3 – Histograma do índice de eficiência arrecadatória



Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

Analisando mais detalhadamente os setores (CNAEs) da economia paraibana através da Tabela 8, é possível observar quais são os 28 (vinte e oito) principais responsáveis pelas maiores arrecadações do estado da Paraíba:

Tabela 8 – Principais CNAEs na arrecadação do estado da Paraíba

CNAE	Eficiência	Arrecadação (R\$)	Perda de Arrecadação
<i>Comércio atacadista de álcool carburante, biodiesel, gasolina e demais derivados de petróleo, exceto lubrificantes, não realizado por transportador retalhista (TRR)</i>	91,80%	R\$2.037.572.183,93	R\$182.005.358,48
<i>Distribuição de energia elétrica</i>	93,69%	R\$1.464.116.839,46	R\$98.607.933,15
<i>Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios supermercados</i>	81,13%	R\$821.481.259,48	R\$191.068.055,79
<i>Telefonia móvel celular</i>	95,27%	R\$797.929.340,14	R\$39.615.889,36
<i>Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios hipermercados</i>	79,05%	R\$718.434.560,53	R\$190.401.063,16
<i>Comércio atacadista de produtos alimentícios em geral</i>	83,25%	R\$699.912.815,74	R\$140.823.299,26
<i>Fabricação de calçados de couro</i>	66,66%	R\$596.940.438,28	R\$298.559.769,16
<i>Lojas de departamentos ou magazines</i>	74,67%	R\$511.535.628,05	R\$173.526.147,83
<i>Comércio atacadista de equipamentos elétricos de uso pessoal e doméstico</i>	79,91%	R\$495.720.628,29	R\$124.628.049,33
<i>Fabricação de calçados de materiais não especificados anteriormente</i>	50,86%	R\$482.820.259,59	R\$466.492.087,22
<i>Comércio atacadista de medicamentos e drogas de uso humano</i>	69,06%	R\$480.648.355,91	R\$215.338.258,50
<i>Comércio atacadista de móveis e artigos de colchoaria</i>	88,14%	R\$473.810.238,66	R\$63.755.269,24
<i>Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios minimercados, mercearias e armazéns</i>	80,49%	R\$431.743.432,69	R\$104.650.445,67
<i>Comércio atacadista de mercadorias em geral, sem predominância de alimentos ou de insumos agropecuários</i>	69,10%	R\$396.881.881,56	R\$177.476.847,18
<i>Serviços de telefonia fixa comutada STFC</i>	91,64%	R\$393.636.557,74	R\$35.910.100,64
<i>Fabricação de cimento</i>	80,64%	R\$370.142.491,75	R\$88.863.574,41
<i>Fabricação de cervejas e chopes</i>	73,89%	R\$360.045.577,87	R\$127.226.824,17
<i>Comércio atacadista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios</i>	79,43%	R\$340.661.054,23	R\$88.221.048,54
<i>Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios</i>	86,38%	R\$328.409.963,88	R\$51.782.168,42
<i>Comércio varejista de móveis</i>	80,34%	R\$326.935.552,95	R\$80.004.393,47
<i>Preparação e fiação de fibras de algodão</i>	67,41%	R\$286.149.350,00	R\$138.341.600,90
<i>Comércio atacadista de produtos de higiene pessoal</i>	64,97%	R\$223.572.997,26	R\$120.544.283,42
<i>Comércio atacadista de cereais e leguminosas beneficiados</i>	79,95%	R\$218.013.731,16	R\$54.673.862,54
<i>Comércio atacadista de cigarros, cigarrilhas e charutos</i>	94,53%	R\$218.009.125,62	R\$12.615.147,75
<i>Comércio varejista de artigos esportivos</i>	85,32%	R\$184.928.094,71	R\$31.818.382,92
<i>Tecelagem de fios de algodão</i>	68,32%	R\$178.706.148,54	R\$82.866.082,93
<i>Comércio varejista especializado de eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo</i>	82,57%	R\$175.071.922,71	R\$36.956.565,49
<i>Comércio atacadista de materiais de construção em geral</i>	79,74%	R\$174.829.715,16	R\$44.419.990,33
TOTAL		R\$14.188.660.145,89	R\$3.461.192.499,27

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

Com esse esforço, estimou-se informações sobre ineficiência arrecadatória por setor (CNAE) na Paraíba, e quais destes merecem atenção especial quanto ao planejamento de ações fiscalizatórias. Assim, é possível por um lado observar que alguns dos setores possuem expressiva eficiência arrecadatória, como os setores de distribuição de energia elétrica e telefonia móvel celular, pois são setores com reduzido número de empresas (9 e 22 respectivamente), conforme mostrado na Tabela 2, facilitando a fiscalização por parte da SER/PB. Na outra mão, ao analisar as características de alguns setores (CNAEs), principalmente, aqueles em que a legislação determina critérios especiais de recolhimento do ICMS, a evasão pode ser considerada um problema menor. Na tabela 8, também é possível observar o tamanho da evasão fiscal no estado da Paraíba nos anos e setores analisados, somando valores que se aproximam de R\$3,5 bilhões. E quando somados, os valores da evasão fiscal para todos os setores da economia (Apêndice I) nos anos de 2013, 2014 e 2015 é de aproximadamente R\$20,5 bilhões.

Em setores industriais de fabricação de combustíveis e cervejas e chopes, por exemplo, em que a cobrança do ICMS é realizada através do instrumento da substituição tributária. Esse mecanismo está previsto na Constituição Federal de 1988, artigo 150, § 7º, o qual estabelece que a lei poderá atribuir a sujeito passivo de obrigação tributária à condição de responsável pelo pagamento do ICMS. Esse fato gerador pode ocorrer de forma que o imposto seja cobrado sobre a venda do produto, isto é, no momento que ele sai da indústria, ou posteriormente. Logo, o processo de fiscalização do referido imposto é facilitado.

Por conseguinte, estes setores (CNAEs) apresentaram eficiência arrecadatória semelhante ao trabalho de Ferrigno (2006), entre eles, é possível citar o comércio atacadista de álcool, biodiesel, gasolina; distribuição de energia elétrica; serviços de telefonia fixa comutada; telefonia móvel celular; e comércio atacadista de cigarro, todos com eficiência acima de 90%. Para outros segmentos, como o comércio varejista de vestuário, móveis e calçados, também responsáveis por vultuosos valores arrecadados de ICMS no estado da Paraíba, em que o imposto será recolhido no decorrer da cadeia de circulação da mercadoria, foram observados índices de eficiência mais baixos, justificados, em parte, pela maior dificuldade em fiscalizar esses setores.

Ainda, existem aqueles setores (CNAEs) responsáveis por elevada participação na arrecadação, mas que deveriam receber maior atenção da SER/PB, dadas as suas eficiências reduzidas na arrecadação do ICMS. Eles compreendem o de fabricação de

calçados de couro e fabricação de calçados de materiais que não utilizam couro, com eficiência arrecadatória de 66,66% e 50,86%, respectivamente. No entanto, ocupam a 7ª e 10ª maiores arrecadações, embora ficando com eficiência bem abaixo da média do estado (73,75%). Esse resultado pode ser explicado por haver maior dificuldade em se fiscalizar estes tipos de setores, em parte pelo grande número de pequenas indústrias, muitas vezes, distribuídas em casas particulares de produção familiar, localizadas pelo interior do estado.

Os piores resultados de eficiência arrecadatória, no entanto, foram encontrados nos setores de comércio varejista de produtos saneantes domissanitários e comércio atacadista de bolsas, malas e artigos de viagem, com 15,38% e 17,31% de escore de eficiência, respectivamente. Contudo, quando se observa o total de ICMS arrecadado por estes dois setores, não devem ser considerados prioridade no planejamento da distribuição do esforço do planejamento das ações fiscalizatórias. Esses resultados são consoantes com os de Ferrigno (2006) em que os setores de comércio varejista em geral, excetuando-se o comércio de outros produtos de origem têxtil, obtiveram índices de eficiência mais baixos, em torno de 60% a 50%. Este resultado mostrou-se similar aos encontrados para a arrecadação do ICMS do estado da Paraíba. Do ponto de vista prático, é justificado pela inexistência de outro produtor na cadeia de agregação de valor, que necessite de nota fiscal para utilização de crédito do ICMS destacado na mesma.

Quanto aos resultados estimados no Modelo 2 em torno dos determinantes da evasão, na medida em que os resíduos do Modelo 1 foram decompostos, mostraram que os setores (CNAEs) com maiores números de ordens de serviço (ações fiscalizatórias) ficaram acima da média da eficiência arrecadatória, mostrando que setores mais bem fiscalizados evadem menos impostos que os demais. Neste sentido, conforme já salientado, a implantação da NF-e já consolidada e a criação da Nota Fiscal do Consumidor Eletrônica, em processo de implementação, estão facilitando e agilizando a obtenção de informações importantes por parte da SER/PB, possibilitando a utilização destas informações no processo de identificação das empresas sonegadas.

6 CONCLUSÃO

A presente pesquisa buscou examinar a eficiência técnica da arrecadação do ICMS no estado da Paraíba, fornecendo informações sobre o período estudado de janeiro de 2013 a dezembro de 2015, com dados em painel obtidos através das NF-e. Utilizando o método de SFA foram estimados modelos econométricos com variáveis que explicassem possivelmente a arrecadação do ICMS por tipo de CNAE e a evasão fiscal representada pela decomposição da ineficiência arrecadatória.

Foram estimados dois modelos a partir da supracitada base de dados, sendo o resíduo do primeiro modelo relacionado diretamente às ações de fiscalização, como a aplicação de multas dos autos de infração decorrentes das auditorias realizadas e a quantidade de ordens de serviço abertas (ações de fiscalização) e a variável número de alíquotas do setor, que introduz uma ideia sobre a complexidade da legislação tributária do ICMS, como fator estimulante da evasão fiscal.

Entre os principais resultados, observou-se que o ICMS está correlacionado positivamente com as ações de fiscalização e negativamente com as desonerações. Estas características sugerem que é necessário se estudar de maneira mais aprofundada as atividades econômicas na Paraíba, para fins de melhorar a arrecadação do referido imposto no estado. Outro importante resultado foi o valor calculado para *Gamma* mostrando que 88,88% do resíduo é explicado pela ineficiência técnica, o que possibilita a conclusão de que esta ineficiência pode ser reduzida por meio dos determinantes do modelo 2 como aumento da quantidade de fiscalizações.

Alguns setores da economia paraibana, como o de distribuição de energia elétrica e do comércio atacadista de álcool carburante, se destacaram com altos índices de eficiência técnica, justificados pelo reduzido número de empresas no setor. Este número reduzido possibilita o Estado utilizar mecanismos de arrecadação onde se atribui a um substituto tributário a obrigação de arrecadar o imposto devido em todas as fases de circulação das mercadorias. Assim, o Estado simplifica a quantidade de empresas a serem fiscalizadas criando mecanismos eficientes de diminuição da evasão fiscal. Logicamente a complexidade da legislação tributária e o elevado número de empresas impossibilita a implementação deste mecanismo para todos os setores da economia.

Deve-se pontuar também que a instabilidade política, outro fator presente em economias em desenvolvimento, também reduz a eficiência técnica na arrecadação do

ICMS e que fatores estruturais, como o nível de urbanização, a participação da agricultura e a abertura comercial, aumentam a facilidade de evasão fiscal.

Os valores calculados de evasão fiscal no Estado da Paraíba (R\$20.429.830.437,87) sugere que muito se tem a evoluir no planejamento fiscal para diminuir a dependência do Estado da Paraíba ao Fundo de Participação dos Estados (FPE). Considerando que um dos objetivos do FPE é reduzir (embora não eliminar) a desigualdade entre os Estados em sua capacidade de atender a demanda por bens e serviços públicos e considerando que o critério de rateio deve ter como um de seus fatores determinantes a capacidade de arrecadação própria do Estado, é extremamente importante que cada Estado se planeje e se organize para diminuir cada vez mais a evasão fiscal dos impostos de sua responsabilidade.

Como evolução desta obrigação moral dos Estados em combater a evasão fiscal, foi verificado que a inovação trazida pela NF-e reduziu os mecanismos de evasão, na direção de tornar a atividade fiscalizatória mais eficiente, embora sozinha não tenha impacto negativo sobre a evasão. Verificou-se também que os dados da NF-e são melhores para a realização de inferências estatísticas, comparativamente às informações autodeclaradas pelo contribuinte.

São numerosos os estudos que demonstram que a atual estrutura tributária no Brasil precisa ser revista. Tanto as isenções e seu efeito sobre a receita tributária, como o crescimento dos tributos indiretos, principalmente aqueles que incidem sobre o lucro, têm privilegiado empresas menos competitivas. Desse modo, diversos setores da economia apontam para a necessidade de uma ampla reforma fiscal, que inclusive possa reanalisar a forma de classificação das atividades empresariais, que pela rápida expansão de novos mercados e de novas tecnologias, acabam por travar o desenvolvimento das empresas.

O Brasil necessita de uma repactuação Federativa, onde temas como guerra fiscal, distribuição de royalties, critérios de rateio do FPE, indexação das dívidas com a União são apenas alguns de seus elementos. Além disso, esta reforma deve apontar caminhos para diminuir a guerra fiscal entre as unidades federativas do país, fazendo com que as atividades econômicas se apoiem melhor nas vantagens comparativas e competitivas de cada estado e região, implicando no melhor emprego dos meios e alocação de fatores de produção.

Para futuras pesquisas, recomenda-se avançar na estimação das eficiências arrecadatórias de outros estados, bem como na estimação de outras formas de mensuração da eficiência e de evasão a partir dos dados, além do melhor tratamento estatístico das

atividades consideradas com maiores probabilidades de evasão, que via de regra, possuem muitas etapas na cadeia produtiva, conforme relatado.

REFERÊNCIAS

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.

AIZENMAN, J.; JINJARAK, Y. The collection efficiency of the Value Added Tax: theory and international evidence. **Journal of International Trade and Economic Development**, v. 17, n. 3, p. 391-410, 2008.

ALLINGHAM, Michael G.; SANDMO, Agnar. Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis. **Journal of Public Economics**, Amsterdam, v. 1, n. 3/4, p. 323-338, nov.1972.

ALM, J. Measuring, explaining, and controlling tax evasion: lessons from theory, experiments, and field studies. **International Tax and Public Finance**, v. 19, n. 1, p. 54-77, 2012.

BARBARIOLE, L.F.; RODRIGUES, A.; RESENDE, L.D.; ZORZAL, L. O impacto da implantação da nota fiscal eletrônica na gestão das empresas atacadistas no estado do Espírito Santo. **Anais do XVII Congresso Brasileiro de Custos**. Belo Horizonte, 2010.

BATTESE, G.E; BROCA, S.S. Functional forms of stochastic frontier production functions and models for technical inefficiency effects: a comparative study for wheat farmers in Pakistan. **Journal of Productivity Analysis**, v. 8, n. 4, p. 395-414, nov. 1997. Disponível em: <http://down.cenet.org.cn/upfile/54/2006512115522184.pdf>. Acesso em: 13 de agosto de 2016.

BATTESE, G., COELLI, T. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data, **Empirical Economics** 20(2), p. 325–332.1995.

BATTESE, G.E; COELLI, T.J. Frontier Production Function, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Framers in India. **The Journal of Productivity Analysis**, v. 3, n. 1, p. 153-169, Jan. 1992.

BLANCO, F.A. Estressefiscalcomo determinante da elevação do esforço de arrecadação tributária dos governos estaduais brasileiros. Anais do Encontro Nacional de Economia, dez. 2001, Salvador, **Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia**. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2001/textos2001.htm>. Acesso em: 13 de agosto de 2016.

BOTH, F.K.; WBATUBA, B.; SALLA, N.G. O impacto da substituição tributária do ICMS nas empresas do Simples Nacional: Custos X Preço de Venda. **IX Convibra: Congresso Virtual Brasileiro de Administração**, Anais..., 2012.

BOUERI, R.; CARVALHO, A.; SILVA, F. **Eficiência tributária dos estados brasileiros mensurada com um modelo de fronteira estocástica geograficamente ponderada**. Brasília: IPEA, 2009.

BRASIL. **Decreto nº 18.930 DE 19 de junho de 1997**. Regulamento do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de

transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação - RICMS. João Pessoa, 19 de junho de 1997. Disponível em: <https://www.receita.pb.gov.br/ser/legislacao/36-regulamentos/815-decreto-n-18-930-de-19-de-junho-de-1998>. Acesso em: 13 de agosto de 2016.

BRASIL. **Lei Complementar nº 101 de 04 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp101.htm. Acesso em: 23.08.2016.

CAMPOS NETO, C.A.S.; SANTOS, M.B. **Perspectivas do crescimento do transporte por cabotagem no Brasil**. Texto para discussão n. 1129, 2005. IPEA.

COWELL, F.A. **Cheating the government: the economics of evasion**. Cambridge: The MIT Press, 1990. 267 p.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

COELLI, T.R.P.; BATTESE, G. An introduction to efficiency and productivity analysis. **Kluwer Academic Publishers**, Bóston/Dordrecht/Londres, 1998.

CONCEIÇÃO, J.C.P.R.; P.F.C. de ARAÚJO. Fronteira de produção estocástica e eficiência técnica na agricultura. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 38, n. 1, p. 45-64, 2000.

CORREIA, T. **Eficiência dos serviços de água e de águas residuais em Portugal**. Lisboa, Portugal, 2008.

DEBREU, G. The coefficient of resource utilization. **Econometrica**, 19, p. 273-292, 1951.

D'ELBOUX, A.F. **O impacto da autuação fiscal no comportamento dos contribuintes do estado do Ceará**. Dissertação. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

FARIA, A.C. **SPED – Sistema Público de Escrituração Digital: percepção dos contribuintes em relação os impactos da adoção do SPED**. 10 Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. São Paulo, julho 2010.

FARRELL, M.J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A, Part 3, p. 253-290, 1957.

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

FERRIGNO, A.T. **Evasão fiscal e eficiência na arrecadação de ICMS no Distrito Federal: uma abordagem de fronteiras estocásticas de produção**. Brasília: ESAF, 2006. 84p. Monografia premiada em 3º lugar no XI Prêmio Tesouro Nacional – 2006, Tributação, Orçamentos e Sistemas de Informação sobre a Administração Pública, Sobradinho (DF). Disponível em:

www.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XIpremio/sistemas/.../3premio_tosi.pdf. Acesso em: 13 de agosto de 2016.

HERFINDAHL, O.C, **Concentration in the steel industry**. Tese de doutoramento, Columbia University, 1950

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **PAS - Pesquisa Anual de Serviços, 2006**. [online] Disponível na internet via www URL: <http://cidades.ibge.gov.br/painel/economia.php?codmun=250750>. Arquivo consultado em 05 de Abril de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO TRIBUTÁRIO (IBPT) - 2014. Disponível em: <http://www.ibpt.com.br>. Acesso em 06 de out de 2016.

KOOPMANS, T.C. An analysis of production as an efficient combination of activities. In: KOOPMANS, T.C. (Ed.). **Activity analysis of production and allocation**. Wiley, New York: Cowles Commission for Research in Economics, Monograph, n. 13, 1951.

KUMBHAKAR, S.C.; LOVELL, C.A.K. **Stochastic frontier analysis**. Cambridge University Press, 2000.

LAFFER, A. **The ellipse**: an explication of the Laffer Curve in a two-factor model. The Financial Analyst's Guide to Fiscal Policy, p. 1–35, New York: Greenwood Press, 1986.

MARIANO, J. A reforma fiscal: dilemas e perspectivas. **Revista Ibero-americano de estratégia**, v. 4, n. 1, p. 27-34, 2005.

MARINHO, E.L.L.; MOREIRA, A.F. **Esforço fiscal e carga tributária potencial dos estados do nordeste**. CENER, CAEN-UFC, Estudos Econômicos nº 15, Fortaleza, CE, 2000.

MARTINS, I.G.S. **O tributo reflexão multidisciplinar sobre a sua natureza**. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

MATTHEWS, K.; LLOYD-WILLIAMS, J. **The VAT- evading firm and VAT evasion: an empirical analysis**. International Journal of the Economics of Business, [S.l.], v. 8, n. 1, p. 39-49, 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/24081551_The_VATEvading_Firm_and_VAT_Evasion_An_Empirical_Analysis. Acesso em: 13 de agosto de 2016.

MATTOS, E.; ROCHA, F.; TOPORCOV, P. **Programas de incentivos fiscais são eficazes?** evidência a partir da avaliação do impacto do programa nota fiscal paulista sobre a arrecadação de ICMS. Revista Brasileira de Economia, v. 67, n. 1, p. 97-120, 2013.

Meeusen, W.; Van Den Broeck, J. (1977). “Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error”. **International Economic Review**, v. 18, p. 435-444

MESQUITA, A. F. **O monitoramento fiscal como indutor de comportamento dos contribuintes de ICMS do estado do Ceará**. Dissertação. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

MÜLLER, A.N.; PILAR, R.; KIDO, V.M. **Manual da Nota Fiscal Eletrônica**, 2. ed. Editora Juruá, 2009, 186 p.

O'DONNELL C.J.; RAO, D.S.P.; BATTESE, G.E. Metafrontier frameworks for the study of firm-level efficiencies and technology ratios. **Empirical Economics**, Pittsburgh, n. 34, p. 231-255, 2008.

OHIRA, T.H. **Fronteira de produção em serviços de saneamento no Estado de São Paulo**. 2005. 124 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

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.

PIANCASTELLI, M. Measuring the tax effort of developed and developing countries. **Cross Country Panel Data Analysis** – 1985/95. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.

PIANCASTELLI, M.; BOUERI, R.; VASCONCELOS, J. R. **Esforço fiscal dos estados brasileiros**. Texto para discussão do IPEA nº 1045, 2004.

PITT, M.M.; LEE, L. The measurement and sources of technical inefficiency in the Indonesian weaving industry. **Journal of Development Economics**, v. 9, p. 43-64, 1981.

RONALDO L. J. M. Reflexões sobre a sonegação tributária. **Revista âmbito jurídico** [online], 2016. Disponível em: www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=2248. Acesso em: 15 de agosto de 2016.

SANTOS, D.C.; ALCANTARA, S.A. **A Nota Fiscal Eletrônica - NF-e como ferramenta contra a evasão fiscal**. Caderno Organização Sistêmica, v.1 n.1, jul - dez 2012.

SCHWENGBER; S.B.; RIBEIRO, E.P. **O impacto do Fundo de Participação (FPE) no esforço tributário dos estados**: uma estimativa do potencial de arrecadação do ICMS. VI Prêmio do Tesouro Nacional: Finanças Públicas, Brasília, 2000, 61p. Disponível em: <http://www.nemesis.org.br/docs/edu2.pdf>. Acesso em: 13 de agosto de 2016.

SILVA, C. **Análise de desempenho das entidades gestoras concessionárias dos serviços de águas em Portugal Continental**. Lisboa, Portugal: Faculdade de Ciência e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa, Outubro 2011.

SOUSA, M.C.S; ARAUJO, P.L.C.P.; TANNURI-PIANTO, M.E. Residual and technical tax efficiency scores for Brazilian municipalities: a two-stage approach. **Estudos Econômicos**, v.42, n.1, p.43-74, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-41612012000100002>. Acesso em: 15 de agosto de 2016.

SOUSA, M.C.S; STOSIC, B. Technical efficiency of the Brazilian municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers. **Journal of Productivity Analysis**, n. 24, Springer, p. 157-181, 2005.

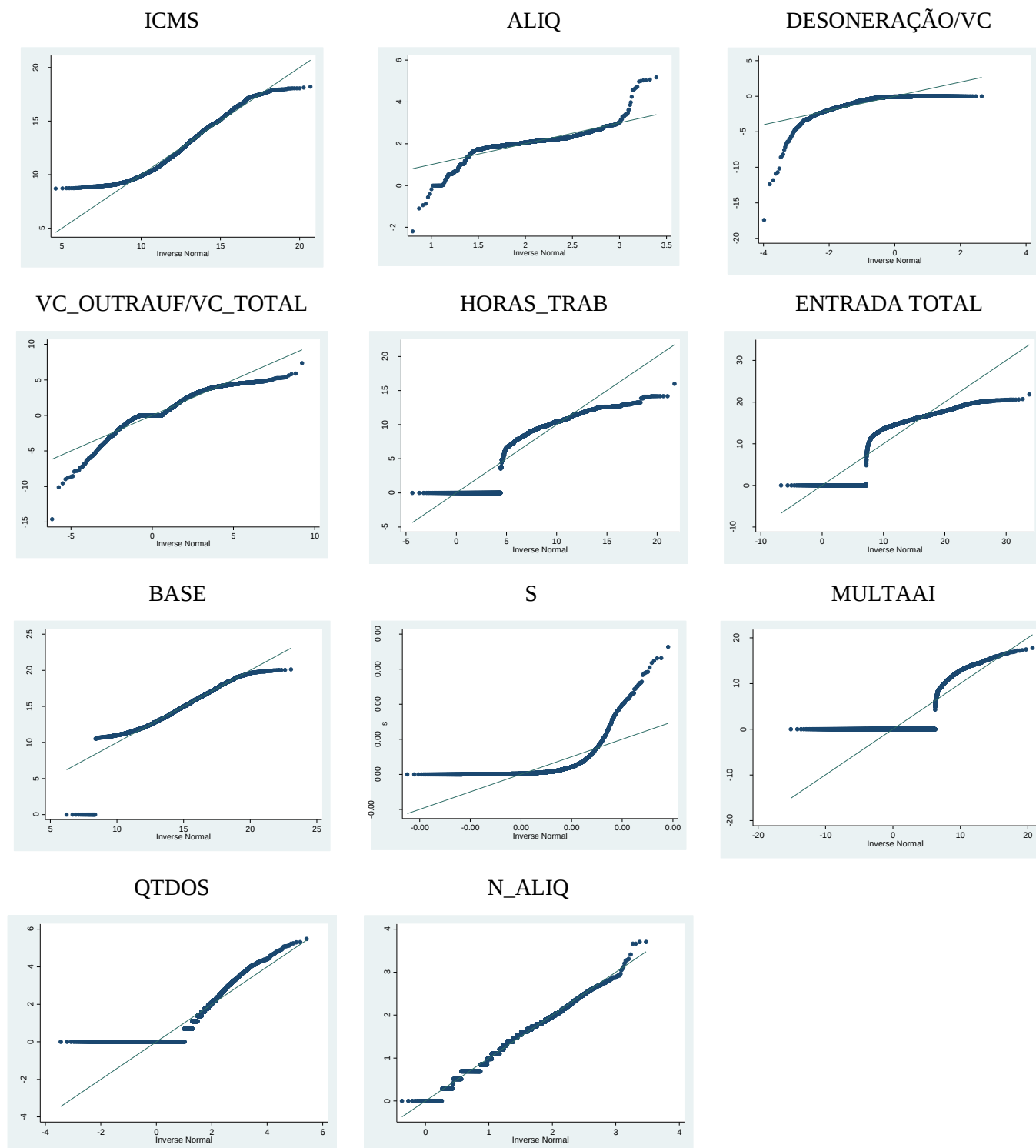
SYRJÄNEN, M.; BOGETOFT, P.; AGRELL, P. **Efficiency benchmarking project B:** Analogous efficiency measurement model based on stochastic frontier analysis. Finlândia: Gaia Group Oy, 2006.

TANZI, V; SHOME, P. **A primer on tax evasion**. IMF StaffPapers, Washington, v. 40, n. 4, p. 807-828, 1993.

VARSANO, R.; PESSOA, E.P.; SILVA, N.L. C.; AFONSO, J.R.R.; ARAÚJO E.A.; RAMUNDO, J.C. **Uma análise da carga tributária do Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998.

APÊNDICE

Figura 2 – QQ plot dos logaritmos das distribuições das variáveis utilizadas



Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.

Tabela 9 – Classificação Nacional de Atividades Econômicas utilizadas

CNAE	SETOR	E. T.	ICMS (R\$)
4681801	Comercio atacadista de alcool carburante, biodiesel, gasolina e demais derivados de petroleo, exceto lubrificantes, nao realizado por transportador retalhista (trr)	91,80%	2.037.572.183,93
3514000	Distribuicao de energia eletrica	93,69%	1.464.116.839,46
4711302	Comercio varejista de mercadorias em geral, com predominancia de produtos alimenticios supermercados	81,13%	821.481.259,48
6120501	Telefonia movel celular	95,27%	797.929.340,14
4711301	Comercio varejista de mercadorias em geral, com predominancia de produtos alimenticios hipermercados	79,05%	718.434.560,53
4639701	Comercio atacadista de produtos alimenticios em geral	83,25%	699.912.815,74
1531901	Fabricacao de calçados de couro	66,66%	596.940.438,28
4713001	Lojas de departamentos ou magazines	74,67%	511.535.628,05
4649401	Comercio atacadista de equipamentos eletricos de uso pessoal e domestico	79,91%	495.720.628,29
1539400	Fabricacao de calçados de materiais nao especificados anteriormente	50,86%	482.820.259,59
4644301	Comercio atacadista de medicamentos e drogas de uso humano	69,06%	480.648.355,91
4649404	Comercio atacadista de moveis e artigos de colchoaria	88,14%	473.810.238,66
4712100	Comercio varejista de mercadorias em geral, com predominancia de produtos alimenticios minimercados, mercearias e armazens	80,49%	431.743.432,69
4693100	Comercio atacadista de mercadorias em geral, sem predominancia de alimentos ou de insumos agropecuarios	69,10%	396.881.881,56
6110801	Servicos de telefonia fixa comutada stfc	91,64%	393.636.557,74
2320600	Fabricacao de cimento	80,64%	370.142.491,75
1113502	Fabricacao de cervejas e chopes	73,89%	360.045.577,87
4691500	Comercio atacadista de mercadorias em geral, com predominancia de produtos alimenticios	79,43%	340.661.054,23
4781400	Comercio varejista de artigos do vestuario e acessorios	86,38%	328.409.963,88
4754701	Comercio varejista de moveis	80,34%	326.935.552,95
1311100	Preparacao e fiacao de fibras de algodao	67,41%	286.149.350,00
4646002	Comercio atacadista de produtos de higiene pessoal	64,97%	223.572.997,26
4632001	Comercio atacadista de cereais e leguminosas beneficiados	79,95%	218.013.731,16
4636202	Comercio atacadista de cigarros, cigarilhas e charutos	94,53%	218.009.125,62
4763602	Comercio varejista de artigos esportivos	85,32%	184.928.094,71
1321900	Tecelagem de fios de algodao	68,32%	178.706.148,54
4753900	Comercio varejista especializado de eletrodomesticos e equipamentos de audio e video	82,57%	175.071.922,71
4679699	Comercio atacadista de materiais de construcao em geral	79,74%	174.829.715,16
1081302	Torrefacao e moagem de cafe	75,40%	174.724.181,45
4634601	Comercio atacadista de carnes bovinas e suinas e derivados	84,82%	166.156.282,29
1931400	Fabricacao de alcool	81,07%	165.502.507,73
4930202	Transporte rodoviario de carga, exceto produtos perigosos e mudancas, intermunicipal, interestadual e internacional	58,83%	163.022.376,50
2222600	Fabricacao de embalagens de material plastico	72,06%	159.016.002,11
4782201	Comercio varejista de calçados	87,63%	149.548.367,56
1122401	Fabricacao de refrigerantes	83,23%	147.082.853,68
155501	Criacao de frangos para corte	87,37%	140.440.288,34
4646001	Comercio atacadista de cosmeticos e produtos de perfumaria	75,37%	117.609.890,59
1312000	Preparacao e fiacao de fibras texteis naturais, exceto algodao	74,97%	114.562.848,77
4672900	Comercio atacadista de ferragens e ferramentas	69,98%	114.197.377,48
2342701	Fabricacao de azulejos e pisos	72,62%	113.040.087,26
4649499	Comercio atacadista de outros equipamentos e artigos de uso pessoal e domestico nao especificados anteriormente	51,73%	109.079.928,00
4647801	Comercio atacadista de artigos de escritorio e de papelaria	66,20%	98.266.813,48
4642701	Comercio atacadista de artigos do vestuario e acessorios, exceto profissionais e de seguranca	69,95%	95.295.461,44
1012101	Abate de aves	76,63%	88.407.511,04
2399199	Fabricacao de outros produtos de minerais nao metalicos nao especificados anteriormente	66,95%	86.814.518,09
4641901	Comercio atacadista de tecidos	49,97%	85.735.137,44
1071600	Fabricacao de acucar em bruto	82,13%	80.372.508,90
1121600	Fabricacao de aguas envasadas	78,69%	79.385.761,97
5611201	Restaurantes e similares	81,74%	78.013.929,45
1052000	Fabricacao de laticinios	73,36%	75.511.525,64
1069400	Moagem e fabricacao de produtos de origem vegetal nao especificados anteriormente	69,54%	71.781.284,60
1064300	Fabricacao de farinha de milho e derivados, exceto oleos de milho	76,59%	71.280.242,91
2342702	Fabricacao de artefatos de ceramica e barro cozido para uso na construcao, exceto azulejos e pisos	67,16%	69.646.311,16
4771701	Comercio varejista de produtos farmaceuticos, sem manipulacao de formulas	81,71%	68.272.233,12
4645101	Comercio atacadista de instrumentos e materiais para uso medico, cirurgico, hospitalar e de laboratorios	79,18%	67.739.289,19
4744099	Comercio varejista de materiais de construcao em geral	78,81%	64.041.855,45
6130200	Telecomunicacoes por satelite	94,92%	63.457.039,66
4679604	Comercio atacadista especializado de materiais de construcao nao especificados anteriormente	84,73%	59.882.922,94
4772500	Comercio varejista de cosmeticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	85,51%	59.211.433,11
4684299	Comercio atacadista de outros produtos quimicos e petroquimicos nao especificados anteriormente	58,56%	58.012.776,40
4755501	Comercio varejista de tecidos	86,66%	53.444.316,69
4649408	Comercio atacadista de produtos de higiene, limpeza e conservacao domiciliar	70,59%	50.282.240,64
729404	Extracao de minerios de cobre, chumbo, zinco e outros minerais metalicos nao ferrosos nao especificados anteriormente	72,55%	48.844.535,42
4511104	Comercio por atacado de caminheiros novos e usados	85,54%	48.012.776,40
6141800	Operadoras de televisao por assinatura por cabo	96,40%	46.475.814,01
1412601	Confeccao de pecas do vestuario, exceto roupas intimas e as confeccionadas sob medida	58,58%	45.793.843,70
4665600	Comercio atacadista de maquinas e equipamentos para uso comercial, partes e pecas	71,01%	42.273.746,24
4643501	Comercio atacadista de calçados	69,59%	41.991.542,15
4729699	Comercio varejista de produtos alimenticios em geral ou especializado em produtos alimenticios nao especificados anteriormente	83,13%	41.598.601,21

2099199	Fabricacao de outros produtos quimicos nao especificados anteriormente	75,86%	40.677.353,92
4744001	Comercio varejista de ferragens e ferramentas	82,34%	39.120.293,31
4530702	Comercio por atacado de pneumaticos e camarasdear	46,26%	38.790.593,54
1033301	Fabricacao de sucos concentrados de frutas, hortalias e legumes	67,80%	37.474.602,55
	Comercio atacadista de cereais e leguminosas beneficiados, farinhas, amidos e feculas, com atividade de fracionamento e acondicionamento associada	82,52%	36.750.557,91
4632003	Fabricacao de equipamentos de informatica	76,83%	36.589.796,07
3104700	Fabricacao de colchoes	76,92%	36.329.630,09
4751201	Comercio varejista especializado de equipamentos e suprimentos de informatica	59,19%	35.743.922,86
5611203	Lanchonetes, casas de cha, de sucos e similares	80,39%	35.203.560,66
1351100	Fabricacao de artefatos texteis para uso domestico	62,09%	35.009.866,65
1062700	Moagem de trigo e fabricacao de derivados	68,89%	34.437.862,68
4922102	Transporte rodoviario coletivo de passageiros, com itinerario fixo, interestadual	81,99%	33.816.508,20
2014200	Fabricacao de gases industriais	86,67%	32.174.649,13
4637107	Comercio atacadista de chocolates, confeitos, balas, bombons e semelhantes	86,68%	32.142.049,77
810099	Extracao e britamento de pedras e outros materiais para construcao e beneficiamento associado	81,48%	31.406.823,95
4635402	Comercio atacadista de cerveja, chope e refrigerante	82,01%	30.580.358,59
4649402	Comercio atacadista de aparelhos electronicos de uso pessoal e domestico	79,46%	30.521.015,07
6143400	Operadoras de televisao por assinatura por satelite	91,57%	30.476.145,89
4789099	Comercio varejista de outros produtos nao especificados anteriormente	78,19%	30.404.114,69
4635499	Comercio atacadista de bebidas nao especificadas anteriormente	68,91%	30.254.003,94
2532201	Producao de artefatos estampados de metal	64,69%	30.159.169,26
4722901	Comercio varejista de carnes acougues	81,17%	29.258.870,55
4639702	Comercio atacadista de produtos alimenticios em geral, com atividade de fracionamento e acondicionamento associada	82,87%	28.999.944,18
500302	Beneficiamento de carvao mineral	40,52%	28.494.338,14
4633801	Comercio atacadista de frutas, verduras, raizes, tuberculos, hortalias e legumes frescos	73,04%	28.313.955,38
1532700	Fabricacao de tenis de qualquer material	69,52%	28.293.476,18
1722200	Fabricacao de cartolina e papel-cartao	70,26%	27.873.914,72
4744005	Comercio varejista de materiais de construcao nao especificados anteriormente	83,87%	27.731.307,80
4662100	Comercio atacadista de maquinas, equipamentos para terraplenagem, mineracao e construcao, partes e pecas	76,84%	27.224.558,82
2330305	Preparacao de massa de concreto e argamassa para construcao	83,70%	26.747.990,72
4669999	Comercio atacadista de outras maquinas e equipamentos nao especificados anteriormente, partes e pecas	84,35%	26.634.056,92
4763601	Comercio varejista de brinquedos e artigos recreativos	81,90%	26.610.230,24
1330800	Fabricacao de tecidos de malha	74,39%	26.056.102,23
4634603	Comercio atacadista de pescados e frutos do mar	85,72%	25.440.335,94
4511101	Comercio a varejo de automoveis, camionetas e utilitarios novos	79,81%	5.433.711,88
141501	Producao de sementes certificadas, exceto de forrageiras para pasto	71,81%	25.292.486,18
2229399	Fabricacao de artefatos de material plastico para outros usos nao especificados anteriormente	76,67%	25.059.208,82
1066000	Fabricacao de alimentos para animais	80,33%	24.672.666,48
3101200	Fabricacao de moveis com predominancia de madeira	78,97%	24.516.724,00
4761003	Comercio varejista de artigos de papelaria	76,04%	24.106.994,48
1072402	Fabricacao de acucar de cereais (dextrose) e de beterraba	81,94%	23.871.063,97
2349401	Fabricacao de material sanitario de ceramica	70,12%	23.819.876,44
5620101	Fornecimento de alimentos preparados preponderantemente para empresas	84,60%	23.706.899,97
2229303	Fabricacao de artefatos de material plastico para uso na construcao, exceto tubos e acessorios	77,00%	23.494.184,32
4783101	Comercio varejista de artigos de joalheria	85,52%	21.214.862,63
1741902	Fabricacao de produtos de papel, cartolina, papel cartao e papelao ondulado para uso comercial e de escritorio	75,25%	21.069.601,82
1094500	Fabricacao de massas alimenticias	84,12%	20.755.429,81
899199	Extracao de outros minerais nao metalicos nao especificados anteriormente	75,21%	20.701.544,31
4634602	Comercio atacadista de aves abatidas e derivados	83,69%	20.156.360,42
4652400	Comercio atacadista de componentes electronicos e equipamentos de telefonia e comunicacao	76,43%	20.059.761,86
4637199	Comercio atacadista especializado em outros produtos alimenticios nao especificados anteriormente	71,14%	19.389.313,76
2330301	Fabricacao de estruturas premoldadas de concreto armado, em serie e sob encomenda	81,72%	19.205.885,65
2221800	Fabricacao de laminados planos e tubulares de material plastico	63,76%	18.756.425,26
8012900	Atividades de transporte de valores	80,89%	18.407.021,37
1051100	Preparacao do leite	70,50%	17.244.685,72
1111901	Fabricacao de aguardente de canadeacucar	80,85%	17.151.615,76
2071100	Fabricacao de tintas, vernizes, esmaltes e lacas	77,94%	17.126.888,20
4631100	Comercio atacadista de leite e laticinios	88,80%	16.827.707,74
4759899	Comercio varejista de outros artigos de uso domestico nao especificados anteriormente	77,89%	16.705.478,30
4721104	Comercio varejista de doces, balas, bombons e semelhantes	80,31%	16.541.054,51
2441501	Producao de aluminio e suas ligas em formas primarias	84,91%	16.274.987,58
1031700	Fabricacao de conservas de frutas	80,79%	15.816.941,24
1112700	Fabricacao de vinho	67,97%	15.785.845,19
4755502	Comercio varejista de artigos de armarinho	77,09%	15.737.409,77
3102100	Fabricacao de moveis com predominancia de metal	78,58%	15.232.932,22
2512800	Fabricacao de esquadrias de metal	73,06%	14.859.728,28
2061400	Fabricacao de saboes e detergentes sinteticos	59,07%	13.843.072,04
4756300	Comercio varejista especializado de instrumentos musicais e acessorios	85,15%	13.743.097,76
3103900	Fabricacao de moveis de outros materiais, exceto madeira e metal	79,70%	13.726.800,32
4530701	Comercio por atacado de pecas e acessorios novos para veiculos automotores	68,04%	13.448.030,33
4689302	Comercio atacadista de fios e fibras texteis beneficiados	79,80%	13.283.534,41
4641903	Comercio atacadista de artigos de armarinho	84,97%	12.436.176,03
4641902	Comercio atacadista de artigos de cama, mesa e banho	86,09%	12.092.945,53
4637102	Comercio atacadista de acucar	77,52%	11.985.314,14

2219600	Fabricacao de artefatos de borracha nao especificados anteriormente	74,13%	11.902.556,26
1020102	Fabricacao de conservas de peixes, crustaceos e moluscos	67,89%	11.901.540,19
1013901	Fabricacao de produtos de carne	87,31%	11.883.454,04
2091600	Fabricacao de adesivos e selantes	73,89%	11.667.335,03
810006	Extracao de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado	82,01%	11.218.932,86
4683400	Comercio atacadista de defensivos agricolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo	68,60%	11.199.079,15
2330302	Fabricacao de artefatos de cimento para uso na construcao	82,18%	11.069.996,35
1091102	Fabricacao de produtos de padaria e confeitaria com predominancia de producao propria	78,34%	10.782.025,22
4651601	Comercio atacadista de equipamentos de informatica	73,19%	10.745.257,23
4744002	Comercio varejista de madeira e artefatos	64,00%	10.695.264,04
4673700	Comercio atacadista de material eletrico	74,36%	10.278.812,83
4773300	Comercio varejista de artigos medicos e ortopedicos	58,24%	10.141.604,18
4752100	Comercio varejista especializado de equipamentos de telefonia e comunicacao	73,06%	10.081.279,16
4637104	Comercio atacadista de paes, bolos, biscoitos e similares	86,69%	9.709.881,77
4774100	Comercio varejista de artigos de optica	81,33%	9.695.252,34
4645103	Comercio atacadista de produtos odontologicos	85,30%	9.607.454,94
3012100	Construcao de embarcacoes para esporte e lazer	90,28%	9.286.911,48
4671100	Comercio atacadista de madeira e produtos derivados	83,19%	9.255.375,52
4674500	Comercio atacadista de cimento	86,14%	9.228.684,93
3839499	Recuperacao de materiais nao especificados anteriormente	59,09%	8.829.375,93
4761001	Comercio varejista de livros	83,90%	8.776.792,18
4930203	Transporte rodoviario de produtos perigosos	78,56%	8.755.676,60
1359600	Fabricacao de outros produtos texteis nao especificados anteriormente	81,58%	8.691.024,96
1011205	Matadouro abate de reses sob contrato exceto abate de suinos	73,41%	8.510.297,04
1053800	Fabricacao de sorvetes e outros gelados comestiveis	75,78%	8.455.687,52
4742300	Comercio varejista de material eletrico	63,25%	8.396.301,53
4623102	Comercio atacadista de couros, las, peles e outros subprodutos nao comestiveis de origem animal	65,55%	8.316.713,57
4686902	Comercio atacadista de embalagens	87,39%	8.312.484,60
2229301	Fabricacao de artefatos de material plastico para uso pessoal e domestico	68,39%	8.263.194,62
4729602	Comercio varejista de mercadorias em lojas de conveniencia	85,19%	8.240.499,19
810002	Extracao de granito e beneficiamento associado	79,54%	8.210.939,97
4664800	Comercio atacadista de maquinas, aparelhos e equipamentos para uso odontomedicohospitalar, partes e pecas	84,80%	7.817.869,07
1411801	Confeccao de roupas intimas	72,38%	7.736.622,17
4661300	Comercio atacadista de maquinas, aparelhos e equipamentos para uso agropecuario, partes e pecas	78,28%	7.674.768,39
2063100	Fabricacao de cosmeticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	75,78%	7.318.682,11
4782202	Comercio varejista de artigos de viagem	87,30%	7.172.859,07
1323500	Tecelagem de fios de fibras artificiais e sinteticas	75,59%	7.041.742,44
4634699	Comercio atacadista de carnes e derivados de outros animais	87,28%	7.032.135,70
4789001	Comercio varejista de suvenires, bijuterias e artesanatos	83,20%	6.948.186,88
6190699	Outras atividades de telecomunicacoes nao especificadas anteriormente	96,10%	6.752.501,37
2311700	Fabricacao de vidro plano e de seguranca	85,07%	6.706.662,86
4686901	Comercio atacadista de papel e papelao em bruto	79,36%	6.653.520,80
1533500	Fabricacao de calçados de material sintético	70,67%	6.567.766,51
4689399	Comercio atacadista especializado em outros produtos intermediarios nao especificados anteriormente	67,80%	6.557.207,93
810003	Extracao de marmore e beneficiamento associado	78,11%	6.535.814,13
1353700	Fabricacao de artefatos de cordoaria	79,10%	6.352.020,64
4689301	Comercio atacadista de produtos da extracao mineral, exceto combustiveis	39,07%	6.205.639,07
1099699	Fabricacao de outros produtos alimenticios nao especificados anteriormente	79,34%	6.165.650,31
1811302	Impressao de livros, revistas e outras publicacoes periodicas	71,01%	5.994.350,65
1354500	Fabricacao de tecidos especiais, inclusive artefatos	85,01%	5.984.790,96
4642702	Comercio atacadista de roupas e acessorios para uso profissional e de seguranca do trabalho	70,54%	5.760.671,26
	Comercio varejista especializado de pecas e acessorios para aparelhos eletroeletronicos para uso domestico, exceto		
4757100	informatica e comunicacao	56,31%	5.725.932,10
2511000	Fabricacao de estruturas metalicas	78,34%	5.607.770,16
4635401	Comercio atacadista de agua mineral	81,38%	5.599.717,45
	Fabricacao de produtos de pastas celulosicas, papel, cartolina, papelcartao e papelao ondulado nao especificados		
1749400	anteriormente	80,43%	5.568.111,41
4755503	Comercio varejista de artigos de cama, mesa e banho	71,56%	5.515.843,56
4713002	Lojas de variedades, exceto lojas de departamentos ou magazines	83,86%	5.392.743,55
4623109	Comercio atacadista de alimentos para animais	85,01%	5.240.568,64
1721400	Fabricacao de papel	76,15%	5.159.727,93
4754702	Comercio varejista de artigos de colchoaria	75,59%	4.957.484,68
4649403	Comercio atacadista de bicicletas, triciclos e outros veiculos recreativos	54,80%	4.921.939,91
2223400	Fabricacao de tubos e acessorios de material plastico para uso na construcao	70,61%	4.861.512,81
4731800	Comercio varejista de combustiveis para veiculos automotores	50,43%	4.744.701,52
4724500	Comercio varejista de hortifrutigranjeiros	80,76%	4.700.415,00
5829800	Edicao integrada a impressao de cadastros, listas e de outros produtos graficos	63,44%	4.452.892,89
4723700	Comercio varejista de bebidas	78,53%	4.449.838,37
5111100	Transporte aereo de passageiros regular	62,22%	4.223.575,77
1210700	Processamento industrial do fumo	68,83%	4.196.343,96
2599399	Fabricacao de outros produtos de metal nao especificados anteriormente	65,88%	4.075.374,64
2610800	Fabricacao de componentes eletronicos	54,95%	4.071.425,32
4679603	Comercio atacadista de vidros, espelhos e vitrais	71,39%	4.029.077,03
4511103	Comercio por atacado de automoveis, camionetas e utilitarios novos e usados	80,33%	3.950.297,08
2823200	Fabricacao de maquinas e aparelhos de refrigeracao e ventilacao para uso industrial e comercial, pecas e acessorios	73,91%	3.702.973,43

3512300	Transmissao de energia eletrica	74,24%	3.582.891,89
2593400	Fabricacao de artigos de metal para uso domestico e pessoal	78,98%	3.550.644,33
3250701	Fabricacao de instrumentos naoeletronicos e utensilios para uso medico, cirurgico, odontologico e de laboratorio	39,20%	3.505.513,62
6810202	Aluguel de imoveis proprios	85,10%	3.493.574,77
4929902	Transporte rodoviario coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, intermunicipal, interestadual e internacional	82,59%	3.492.107,65
4763603	Comercio varejista de bicicletas e triciclos, pecas e acessorios	81,81%	3.438.683,04
810005	Extracao de gesso e caulim	77,27%	3.433.382,44
1742799	Fabricacao de produtos de papel para uso domestico e higienicosanitario nao especificados anteriormente	79,69%	3.378.472,19
1731100	Fabricacao de embalagens de papel	85,98%	3.265.154,85
4299599	Outras obras de engenharia civil nao especificadas anteriormente	79,35%	3.249.401,34
	Fabricacao de maquinas e equipamentos para uso industrial especifico nao especificados anteriormente, pecas e		
2869100	acessorios	72,50%	3.238.388,95
4922101	Transporte rodoviario coletivo de passageiros, com itinerario fixo, intermunicipal, exceto em regio metropolitana	39,94%	3.172.503,28
1081301	Beneficiamento de cafe	79,31%	3.144.617,29
2670102	Fabricacao de aparelhos fotograficos e cinematograficos, pecas e acessorios	64,72%	3.099.341,93
4651602	Comercio atacadista de suprimentos para informatica	62,76%	2.980.187,28
1529700	Fabricacao de artefatos de couro nao especificados anteriormente	72,04%	2.979.624,64
4645102	Comercio atacadista de proteses e artigos de ortopedia	82,76%	2.857.499,95
4663000	Comercio atacadista de maquinas e equipamentos para uso industrial, partes e pecas	75,49%	2.738.964,77
2542000	Fabricacao de artigos de serralheria, exceto esquadrias	70,97%	2.608.078,89
1099602	Fabricacao de pos alimenticios	43,67%	2.571.095,31
2211100	Fabricacao de pneumaticos e de camaras de ar	81,81%	2.429.862,67
4687703	Comercio atacadista de residuos e sucatas metalicos	66,07%	2.377.877,43
4669901	Comercio atacadista de bombas e compressores, partes e pecas	49,33%	2.303.840,75
810004	Extracao de calcario e dolomita e beneficiamento associado	89,90%	2.286.230,67
4930201	Transporte rodoviario de carga, exceto produtos perigosos e mudancas, municipal	66,89%	2.283.962,33
2330399	Fabricacao de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	68,69%	2.283.226,89
5620104	Fornecimento de alimentos preparados preponderantemente para consumo domiciliar	68,15%	2.186.759,87
4530703	Comercio a varejo de pecas e acessorios novos para veiculos automotores	34,95%	2.182.232,81
4789007	Comercio varejista de equipamentos para escritorio	43,70%	2.171.415,36
4744003	Comercio varejista de materiais hidraulicos	54,46%	2.158.206,27
2591800	Fabricacao de embalagens metalicas	61,66%	2.099.357,44
1111902	Fabricacao de outras aguardentes e bebidas destiladas	81,38%	2.067.185,88
5510801	Hoteis	68,77%	2.013.874,94
2019399	Fabricacao de outros produtos quimicos inorganicos nao especificados anteriormente	69,66%	1.998.035,05
4530705	Comercio a varejo de pneumaticos e camarasdear	56,99%	1.991.991,00
4632002	Comercio atacadista de farinhas, amidos e feculas	86,48%	1.962.620,11
1091101	Fabricacao de produtos de panificacao industrial	80,23%	1.946.269,69
151201	Criacao de bovinos para corte	87,54%	1.931.378,61
2319200	Fabricacao de artigos de vidro	85,80%	1.860.695,31
4685100	Comercio atacadista de produtos siderurgicos e metalurgicos, exceto para construcao	82,73%	1.814.246,21
1011201	Frigorifico abate de bovinos	90,60%	1.800.267,60
2539001	Servicos de usinagem, tornearia e solda	73,04%	1.779.364,23
5211799	Depositos de mercadorias para terceiros, exceto armazens gerais e guardamoveis	72,29%	1.758.832,91
2073800	Fabricacao de impermeabilizantes, solventes e produtos afins	45,70%	1.707.669,23
2833000	Fabricacao de maquinas e equipamentos para a agricultura e pecuaria, pecas e acessorios, exceto para irrigacao	81,27%	1.700.726,26
1540800	Fabricacao de partes para calçados, de qualquer material	77,66%	1.690.775,68
6142600	Operadoras de televisao por assinatura por microondas	94,68%	1.641.992,54
9511800	Reparacao e manutencao de computadores e de equipamentos perifericos	50,11%	1.636.123,57
4741500	Comercio varejista de tintas e materiais para pintura	40,37%	1.627.746,35
2229302	Fabricacao de artefatos de material plastico para usos industriais	54,18%	1.585.805,23
2790202	Fabricacao de equipamentos para sinalizacao e alarme	76,71%	1.571.667,77
4623108	Comercio atacadista de materiasprimas agricolas com atividade de fracionamento e acondicionamento associada	87,03%	1.545.628,41
4743100	Comercio varejista de vidros	65,83%	1.535.154,39
4687701	Comercio atacadista de residuos de papel e papelao	64,90%	1.516.382,99
1063500	Fabricacao de farinha de mandioca e derivados	69,97%	1.513.980,80
321302	Criacao de camaroes em agua salgada e salobra	72,62%	1.504.431,84
4729601	Tabacaria	84,13%	1.503.449,56
2391503	Aparelhamento de placas e execucao de trabalhos em marmore, granito, ardosa e outras pedras	44,43%	1.492.266,66
4721103	Comercio varejista de laticinios e frios	71,90%	1.489.094,11
6110803	Servicos de comunicacao multimidia - scm	66,33%	1.472.143,32
4644302	Comercio atacadista de medicamentos e drogas de uso veterinario	85,07%	1.468.865,07
2832100	Fabricacao de equipamentos para irrigacao agricola, pecas e acessorios	78,04%	1.452.109,95
4120400	Construcao de edificios	61,61%	1.449.397,96
5091202	Transporte por navegacao de travessia intermunicipal, interestadual e internacional	78,18%	1.382.574,21
2710402	Fabricacao de transformadores, indutores, conversores, sincronizadores e semelhantes, pecas e acessorios	67,65%	1.382.465,90
5250804	Organizacao logistica do transporte de carga	70,95%	1.330.965,83
2732500	Fabricacao de material eletrico para instalacoes em circuito de consumo	62,91%	1.299.360,48
2392300	Fabricacao de cal e gesso	69,17%	1.299.150,63
1095300	Fabricacao de especiarias, molhos, temperos e condimentos	71,19%	1.254.233,03
3292202	Fabricacao de equipamentos e acessorios para seguranca pessoal e profissional	60,25%	1.251.261,96
4771702	Comercio varejista de produtos farmaceuticos, com manipulacao de formulas	85,26%	1.244.554,12
4722902	Peixaria	82,03%	1.202.481,13
8121400	Limpeza em predios e em domicilios	77,19%	1.192.260,75
1061901	Beneficiamento de arroz	80,34%	1.178.422,59

2441502	Producao de laminados de aluminio	78,38%	1.118.487,65
2930101	Fabricacao de cabines, carrocerias e reboques para caminhoes	76,24%	1.110.060,77
5611202	Bares e outros estabelecimentos especializados em servir bebidas	78,26%	1.098.895,12
4921302	Transporte rodoviario coletivo de passageiros, com itinerario fixo, intermunicipal em regio metropolitana	84,63%	1.072.504,88
4771704	Comercio varejista de medicamentos veterinarios	68,68%	1.069.778,73
1065101	Fabricacao de amidos e feculas de vegetais	68,25%	1.052.715,76
8122200	Imunizacao e controle de pragas urbanas	82,01%	1.040.571,20
4649407	Comercio atacadista de filmes, cds, dvds, fitas e discos	89,34%	1.022.276,07
4541202	Comercio por atacado de pecas e acessorios para motocicletas e motonetas	73,90%	1.008.312,59
1322700	Tecelagem de fios de fibras texteis naturais, exceto algodao	80,31%	1.005.899,41
4789006	Comercio varejista de fogos de artifico e artigos pirotecnicos	80,13%	990.640,12
3250707	Fabricacao de artigos opticos	52,89%	984.152,48
1622602	Fabricacao de esquadrias de madeira e de pecas de madeira para instalacoes industriais e comerciais	72,02%	974.545,63
4649405	Comercio atacadista de artigos de tapeçaria, persianas e cortinas	49,81%	960.549,20
2062200	Fabricacao de produtos de limpeza e polimento	60,36%	877.446,10
4789004	Comercio varejista de animais vivos e de artigos e alimentos para animais de estimacao	73,36%	862.282,33
2930103	Fabricacao de cabines, carrocerias e reboques para outros veiculos automotores, exceto caminhoes e onibus	73,62%	859.164,80
1813001	Impressao de material para uso publicitario	73,71%	853.767,78
4637105	Comercio atacadista de massas alimenticias	88,43%	840.241,69
4759801	Comercio varejista de artigos de tapeçaria, cortinas e persianas	55,70%	777.443,54
3832700	Recuperacao de materiais plasticos	46,55%	775.567,06
4649409	Comercio atacadista de produtos de higiene, limpeza e conservacao domiciliar, com atividade de fracionamento e acondicionamento associada	84,95%	754.940,18
3313901	Manutencao e reparacao de geradores, transformadores e motores eletricos	61,39%	722.820,58
4692300	Comercio atacadista de mercadorias em geral, com predominancia de insumos agropecuarios	85,02%	642.808,81
4541201	Comercio por atacado de motocicletas e motonetas	74,39%	638.928,88
1813099	Impressao de material para outros usos	77,66%	617.100,13
1521100	Fabricacao de artigos para viagem, bolsas e semelhantes de qualquer material	72,87%	589.088,67
4682600	COMERCIO ATACADISTA DE GAS liquéfico DE PETROLEO (GLP)	87,29%	546.558,34
3230200	Fabricacao de artefatos para pesca e esporte	63,94%	544.512,76
4789005	Comercio varejista de produtos saneantes domissanitarios	15,38%	534.851,98
4541205	Comercio a varejo de pecas e acessorios para motocicletas e motonetas	57,31%	515.899,85
4744004	Comercio varejista de cal, areia, pedra britada, tijolos e telhas	61,93%	507.530,92
3511501	Geracao de energia eletrica	82,42%	506.740,19
810007	Extracao de argila e beneficiamento associado	83,11%	497.600,71
4744006	Comercio varejista de pedras para revestimento	75,00%	495.879,23
4763604	Comercio varejista de artigos de caca, pesca e camping	79,33%	492.893,71
4681805	Comercio atacadista de lubrificantes	88,22%	478.771,19
1072401	Fabricacao de acucar de cana refinado	72,02%	478.489,36
5320202	Servicos de entrega rapida	66,40%	459.378,96
4511102	Comercio a varejo de automoveis, camionetas e utilitarios usados	66,26%	447.531,15
4784900	Comercio varejista de gas liquéfico de petroleo (glp)	30,14%	446.913,31
5612100	Servicos ambulantes de alimentacao	86,12%	424.819,55
2651500	Fabricacao de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle	70,32%	399.677,52
4679601	Comercio atacadista de tintas, vernizes e similares	44,55%	385.343,28
4771703	Comercio varejista de produtos farmaceuticos homeopaticos	86,13%	381.195,63
2029100	Fabricacao de produtos quimicos organicos nao especificados anteriormente	46,81%	380.097,76
9521500	Reparacao e manutencao de equipamentos eletroeletronicos de uso pessoal e domestico	67,40%	379.118,37
155505	Producao de ovos	71,71%	376.459,64
9601701	Lavanderias	88,42%	373.908,04
4754703	Comercio varejista de artigos de iluminacao	72,63%	367.902,26
4762800	Comercio varejista de discos, cds, dvds e fitas	86,20%	361.240,00
2031200	Fabricacao de resinas termoplasticas	77,30%	353.683,64
9001999	Artes cenicis, espetaculos e atividades complementares nao especificadas anteriormente	83,69%	344.332,70
133410	Cultivo de manga	83,03%	337.363,50
4761002	Comercio varejista de jornais e revistas	87,41%	323.455,34
4541203	Comercio a varejo de motocicletas e motonetas novas	48,11%	320.583,55
4321500	Instalacao e manutencao eletrica	47,31%	313.463,14
5212500	Carga e descarga	76,07%	310.384,57
1412603	Faccio de pecas do vestuario, exceto roupas intimas	56,63%	291.322,87
2212900	Reforma de pneumaticos usados	87,23%	276.138,47
891600	Extracao de minerais para fabricacao de adubos, fertilizantes e outros produtos quimicos	61,19%	275.782,87
1414200	Fabricacao de acessorios do vestuario, exceto para seguranca e protecao	75,44%	267.349,93
8599603	Treinamento em informatica	83,00%	259.779,45
2949299	Fabricacao de outras pecas e acessorios para veiculos automotores nao especificadas anteriormente	84,09%	258.716,55
4789008	Comercio varejista de artigos fotograficos e para filmagem	73,68%	253.613,42
2852600	Fabricacao de outras maquinas e equipamentos para uso na extracao mineral, pecas e acessorios, exceto na extracao de petroleo	65,90%	252.111,97
8220200	Atividades de teleatendimento	78,40%	248.998,28
322102	Criacao de camaroes em agua doce	86,56%	244.405,09
4635403	Comercio atacadista de bebidas com atividade de fracionamento e acondicionamento associada	87,49%	241.712,17
7490104	Atividades de intermediacao e agenciamento de servicos e negocios em geral, exceto imobiliarios	61,52%	233.374,63
3329501	Servicos de montagem de moveis de qualquer material	84,11%	232.003,87
2391501	Britamento de pedras, exceto associado a extracao	85,96%	231.887,58
810010	Beneficiamento de gesso e caulim associado a extracao	74,07%	228.860,07

4929904	Organizacao de excursoes em veiculos rodoviaros proprios, intermunicipal, interestadual e internacional	83,84%	228.597,09
4329103	Instalacao, manutencao e reparacao de elevadores, escadas e esteiras rolantes	83,98%	223.287,89
2592602	Fabricacao de produtos de treilados de metal, exceto padronizados	28,36%	222.570,68
4789002	Comercio varejista de plantas e flores naturais	53,64%	213.330,13
4330499	Outras obras de acabamento da construcao	72,96%	207.997,16
161099	Atividades de apoio a agricultura nao especificadas anteriormente	62,08%	201.230,68
8291100	Atividades de cobranças e informacoes cadastrais	81,94%	197.882,19
4721102	Padaria e confeitaria com predominancia de revenda	63,88%	195.595,49
3299006	Fabricacao de velas, inclusive decorativas	83,32%	186.879,41
4921301	Transporte rodoviario coletivo de passageiros, com itinerario fixo, municipal	80,33%	169.394,58
4923002	Servico de transporte de passageiros locacao de automoveis com motorista	96,63%	165.173,81
1092900	Fabricacao de biscoitos e bolachas	74,90%	162.934,86
7729202	Aluguel de moveis, utensilios e aparelhos de uso domestico e pessoal, instrumentos musicais	91,22%	159.822,41
6311900	Tratamento de dados, provedores de servicos de aplicacao e servicos de hospedagem na internet	77,50%	156.901,83
4649410	Comercio atacadista de joias, relógios e bijuterias, inclusive pedras preciosas e semipreciosas lapidadas	82,01%	154.747,27
2543800	Fabricacao de ferramentas	81,70%	153.858,92
4763605	Comercio varejista de embarcacoes e outros veiculos recreativos, pecas e acessorios	93,79%	152.358,51
4929901	Transporte rodoviario coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, municipal	33,24%	140.118,42
3831999	Recuperacao de materiais metalicos, exceto aluminio	87,26%	134.192,68
1099604	Fabricacao de gelo comum	57,00%	131.656,10
1422300	Fabricacao de artigos do vestuario, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias	75,00%	128.875,56
4520001	Servicos de manutencao e reparacao mecanica de veiculos automotores	30,98%	125.424,63
133404	Cultivo de citricos, exceto laranja	72,14%	120.085,89
4647802	Comercio atacadista de livros, jornais e outras publicacoes	75,30%	116.462,23
142300	Producao de mudas e outras formas de propagacao vegetal, certificadas	78,16%	116.109,02
3319800	Manutencao e reparacao de equipamentos e produtos nao especificados anteriormente	56,89%	114.868,05
4789009	Comercio varejista de armas e municoes	94,70%	112.857,48
5821200	Edicao integrada a impressao de livros	88,63%	106.285,37
1042200	Fabricacao de oleos vegetais refinados, exceto oleo de milho	86,82%	104.296,97
1822999	Servicos de acabamentos graficos, exceto encadernacao e plastificacao	84,35%	99.207,68
4930204	Transporte rodoviario de mudancas	64,88%	98.832,68
2449199	Metalurgia de outros metais naoferrosos e suas ligas nao especificados anteriormente	30,37%	97.210,44
2423702	Producao de laminados longos de aco, exceto tubos	76,05%	95.208,75
3831901	Recuperacao de sucatas de aluminio	67,08%	92.969,33
4292801	Montagem de estruturas metalicas	85,08%	92.328,95
5120000	Transporte aereo de carga	54,45%	91.897,76
7732201	Aluguel de maquinas e equipamentos para construcao sem operador, exceto andaimes	22,23%	91.425,27
6209100	Suporte tecnico, manutencao e outros servicos em tecnologia da informacao	74,33%	87.520,02
3299099	Fabricacao de produtos diversos nao especificados anteriormente	49,13%	81.635,94
9529104	Reparacao de bicicletas, triciclos e outros veiculos naomotorizados	84,89%	81.146,03
7911200	Agencias de viagens	44,97%	74.774,31
7719599	Locacao de outros meios de transporte nao especificados anteriormente, sem condutor	47,69%	74.114,84
2660400	Fabricacao de aparelhos eletromedicos e eletroterapeuticos e equipamentos de irradiacao	94,79%	70.714,28
4322302	Instalacao e manutencao de sistemas centrais de ar condicionado, de ventilacao e refrigeracao	46,18%	64.440,21
4330403	Obras de acabamento em gesso e estuque	81,74%	63.640,56
113000	Cultivo de cana-de-acucar	83,39%	60.038,82
8020001	Atividades de monitoramento de sistemas de seguranca eletronico	52,86%	59.961,26
9499500	Atividades associativas nao especificadas anteriormente	67,78%	54.604,22
4212000	Construcao de obras de arte especiais	92,23%	54.095,93
7739099	Aluguel de outras maquinas e equipamentos comerciais e industriais nao especificados anteriormente, sem operador	83,75%	53.569,09
1821100	Servicos de pre-impressao	85,28%	53.172,61
8299799	Outras atividades de servicos prestados principalmente as empresas nao especificadas anteriormente	35,25%	48.129,50
4633802	Comercio atacadista de aves vivas e ovos	90,26%	47.909,38
1622699	Fabricacao de outros artigos de carpintaria para construcao	52,45%	47.705,81
1413403	Faccao de roupas profissionais	34,82%	46.742,06
1096100	Fabricacao de alimentos e pratos prontos	91,35%	44.028,20
2622100	Fabricacao de perifericos para equipamentos de informatica	84,50%	42.823,93
1122499	Fabricacao de outras bebidas naoalcoolicas nao especificadas anteriormente	51,81%	41.114,52
1733800	Fabricacao de chapas e de embalagens de papelao ondulado	94,44%	39.309,93
4221904	Construcao de estacoes e redes de telecomunicacoes	78,30%	38.809,27
4530704	Comercio a varejo de pecas e acessorios usados para veiculos automotores	40,47%	38.379,68
4732600	Comercio varejista de lubrificantes	52,22%	37.245,71
5620102	Servicos de alimentacao para eventos e recepcoes bufe	58,03%	36.825,49
9430800	Atividades de associacoes de defesa de direitos sociais	87,39%	36.798,54
155502	Producao de pintos de um dia	91,09%	36.549,16
990403	Atividades de apoio a extracao de minerais naometalicos	85,18%	36.367,11
4520002	Servicos de lanternagem ou funilaria e pintura de veiculos automotores	75,23%	36.138,75
2631100	Fabricacao de equipamentos transmissores de comunicacao, pecas e acessorios	94,09%	35.357,14
2790299	Fabricacao de outros equipamentos e aparelhos eletricos nao especificados anteriormente	85,98%	35.357,14
6190601	Provedores de acesso as redes de comunicacoes	74,10%	35.255,74
3520401	Producao de gas, processamento de gas natural	67,60%	35.146,71
1623400	Fabricacao de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira	80,55%	34.873,21
1822901	Servicos de encadernacao e plastificacao	83,69%	34.852,26
8219901	Fotocopias	81,42%	34.350,31
2513600	Fabricacao de obras de caldeiraria pesada	61,95%	34.120,94

2815101	Fabricacao de rolamentos para fins industriais	65,93%	33.988,83
7739003	Aluguel de palcos, coberturas e outras estruturas de uso temporario, exceto andaimes	93,84%	32.640,00
3513100	Comercio atacadista de energia eletrica	90,29%	32.544,24
4330405	Aplicacao de revestimentos e de resinas em interiores e exteriores	70,54%	32.482,94
4399199	Servicos especializados para construcao nao especificados anteriormente	61,09%	30.841,12
4911600	Transporte ferroviario de carga	59,94%	30.465,78
4783102	Comercio varejista de artigos de relojoaria	85,10%	29.854,37
4213800	Obras de urbanizacao ruas, pracas e calçadas	87,02%	29.592,13
4619200	Representantes comerciais e agentes do comercio de mercadorias em geral nao especializado	24,51%	27.198,24
4211101	Construcao de rodovias e ferrovias	93,61%	27.110,73
9529199	Reparacao e manutencao de outros objetos e equipamentos pessoais e domesticos nao especificados anteriormente	44,79%	27.016,09
116499	Cultivo de outras oleaginosas de lavoura temporaria nao especificadas anteriormente	80,02%	26.780,14
4785799	Comercio varejista de outros artigos usados	82,13%	25.966,78
8011101	Atividades de vigilancia e seguranca privada	61,22%	25.390,97
111302	Cultivo de milho	89,41%	25.361,92
119901	Cultivo de abacaxi	89,75%	25.361,92
119999	Cultivo de outras plantas de lavoura temporaria nao especificadas anteriormente	88,85%	25.361,92
4643502	Comercio atacadista de bolsas, malas e artigos de viagem	17,31%	25.078,78
1413401	Confeccao de roupas profissionais, exceto sob medida	78,92%	24.772,72
7210000	Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciencias fisicas e naturais	76,85%	24.185,08
7711000	Locacao de automoveis sem condutor	60,22%	23.723,73
7112000	Servicos de engenharia	36,31%	22.729,54
8129000	Atividades de limpeza nao especificadas anteriormente	90,21%	19.528,91
2759799	Fabricacao de outros aparelhos eletrodomesticos nao especificados anteriormente, pecas e acessorios	86,09%	18.700,40
4330402	Instalacao de portas, janelas, tetos, divisorias e armarios embutidos de qualquer material	85,12%	18.509,36
3250705	Fabricacao de materiais para medicina e odontologia	80,56%	17.611,32
121101	Horticultura, exceto morango	94,50%	17.383,72
322101	Criacao de peixes em agua doce	73,84%	17.226,77
4543900	Manutencao e reparacao de motocicletas e motonetas	33,72%	16.248,85
5811500	Edicao de livros	94,83%	16.099,74
3839401	Usinas de compostagem	88,52%	14.478,48
3291400	Fabricacao de escovas, pinceis e vassouras	85,13%	14.284,78
4221905	Manutencao de estacoes e redes de telecomunicacoes	28,85%	13.212,63
134200	Cultivo de cafe	84,59%	13.030,80
162899	Atividades de apoio a pecuaria nao especificadas anteriormente	92,45%	12.680,96
3812200	Coleta de residuos perigosos	94,82%	12.438,58
4330401	Impermeabilizacao em obras de engenharia civil	90,33%	11.911,70
3314707	Manutencao e reparacao de maquinas e aparelhos de refrigeracao e ventilacao para uso industrial e comercial	63,98%	11.113,20
4520004	Servicos de alinhamento e balanceamento de veiculos automotores	81,90%	10.872,74
153901	Criacao de caprinos	94,61%	10.793,20
8411600	Administracao publica em geral	57,68%	10.725,92
5620103	Cantinas servicos de alimentacao privativos	85,90%	10.450,80
810009	Extracao de basalto e beneficiamento associado	90,41%	8.748,13
1413402	Confeccao, sob medida, de roupas profissionais	44,75%	8.436,39
8230001	Servicos de organizacao de feiras, congressos, exposicoes e festas	48,11%	8.403,12
4399103	Obras de alvenaria	62,72%	8.248,48
2330303	Fabricacao de artefatos de fibrocimento para uso na construcao	86,99%	8.147,82
2093200	Fabricacao de aditivos de uso industrial	89,77%	7.756,83
6201501	Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda	80,04%	7.543,35
7311400	Agencias de publicidade	89,89%	6.430,87
4110700	Incorporacao de empreendimentos imobiliarios	76,10%	6.166,15

Fonte: Elaboração própria com dados da Secretaria da Receita Estadual da Paraíba.