

Análise do esforço fiscal na arrecadação do IPTU para os municípios do estado do Ceará utilizando modelo de fronteira estocástica

Analysis of the fiscal effort in the collection of the IPTU for the municipalities of the state of Ceará using stochastic boundary model

Antonio Leal Sobrinho¹
Frederico Augusto Gomes de Alencar²

RESUMO

Baseado no entendimento da baixa exploração do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), este artigo tem como objetivo calcular o índice de esforço fiscal (IEF) para os municípios do estado do Ceará durante os anos de 2008 e 2016 no tocante à arrecadação do IPTU. A partir de um exercício de estimação das diferentes capacidades de arrecadação, e por meio do aproveitamento das características próprias de cada esfera governamental, pretende-se relacionar suas capacidades efetiva e potencial na obtenção dessas receitas, com a criação de um *ranking* ordenando e classificando os municípios. A análise se deu por meio de um modelo econométrico de fronteira estocástica, que expressa a quantidade máxima de produto que pode ser obtido a partir de uma dada quantidade de insumos. O estudo

1 Mestre em Economia e especialista em Informática pela Universidade Estadual do Ceará, especialista em Controle Externo pela Universidade Vale do Acaraú, MBA em Gerenciamento de Projetos de TI pela Faculdade Farias Brito, pós-graduando em Auditoria Governamental pelo Instituto Plácido Castelo. Técnico de Controle Externo do Tribunal de Contas do Estado do Ceará, lotado na Secretaria de Tecnologia da Informação. Pesquisador do tema tributos municipais, tendo desenvolvido sistemas de informação voltados ao controle e administração tributária. E-mail: lealsobrinho@gmail.com

2 Graduado em Engenharia Aeronáutica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, mestre em Economia pela Universidade Federal do Ceará, mestre em Estatística pela University of Wisconsin-Madison, doutor e mestre em Economia pela University of Wisconsin-Madison. Professor do curso de economia da Universidade Federal do Ceará. Tem experiência na área de economia, com ênfase em crescimento econômico, estatística e econometria aplicada. E-mail: fredericoalencar@hotmail.com

comprova que os municípios se mostram, em sua maior parte, ineficientes, e que mecanismos de melhoria na arrecadação do IPTU precisam ser bastante aprimorados.

Palavras-Chave: IPTU. Arrecadação. Esforço Fiscal. Fronteira Estocástica.

ABSTRACT

Based on the understanding of the low exploitation of the Property Tax and Urban Territorial Tax – IPTU, this paper aims to calculate the Fiscal Effort Index for the municipalities of the State of Ceará during the years 2008 to 2016 regarding IPTU collection. Based on an estimate exercise on different tax collection capabilities and through the use of characteristics from each government sphere, this article seeks to relate the effective and potential capabilities in obtaining these revenues by means of a ranking ordering and classifying the municipalities. The analysis was based on an econometric frontier stochastic model, which expresses the maximum quantity of products that can be obtained from a given quantity of input. Municipalities are shown to be mostly inefficient and mechanisms for improving the collection of IPTU need to be improved.

Keywords: IPTU. Tax Collection. Fiscal Effort. Stochastic Frontier.

Recebido: 23-10-2018

Aprovado: 22-01-2019

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da demanda por políticas públicas e pela prestação de serviços sociais básicos, de responsabilidade das administrações públicas municipais, aponta, no contexto atual, para a busca por meios de financiamento dessas políticas, encontrando a necessidade do fortalecimento

da arrecadação de tributos de competência dos governos municipais em detrimento da receita oriunda, através das transferências constitucionais da União e estados. O Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) constituiu-se uma alternativa de receita própria, mesmo ainda sendo considerado como insuficientemente explorado. Essa constatação está amparada por uma ampla literatura no Brasil, que remonta a estudos realizados pelo menos desde a década de 1980, como são os casos de Giffoni e Villela (1987), Villela (2001), De Cesare (2005), Carvalho Júnior (2006), Afonso, Araújo e Nóbrega (2014).

Considerando que o IPTU é insuficientemente explorado, os municípios não podem prescindir de controle tributário que lhe permita otimizar formas de arrecadação para financiamento de atividades, serviços e distribuição de benefícios. Nesse contexto, o incremento da arrecadação desse imposto pode ser instrumento de gestão pública, e pode melhorar a prestação dos serviços públicos como saúde, transporte e educação, representando uma importante contribuição para a melhoria da qualidade dos serviços prestados pelo município, com reflexos diretos na qualidade de vida.

O objetivo deste trabalho é calcular o índice de esforço fiscal (IEF) para os municípios do estado do Ceará durante os anos de 2008 a 2016 no tocante à arrecadação do IPTU.

O estudo apresentado busca um exercício de estimação de diferentes capacidades de arrecadação de IPTU, por meio dos componentes próprios de cada entidade municipal. Procura mostrar características do desempenho fiscal dos municípios do estado do Ceará, identificando as variáveis determinantes da capacidade arrecadatória desses entes federativos, gerando indicadores de eficiência para cada uma das observações em análise.

A investigação pretende ainda responder como se comportam os municípios na exploração do IPTU, considerando suas complexidades e características individuais, permitindo a comparação e criação de um *ranking*.

Este trabalho traz um referencial teórico que aborda os aspectos gerais do IPTU à luz da Constituição da República Federativa do Brasil (CF) de 1988 e a importância desse tributo na composição da receita tributária, bem como apresenta as dificuldades encontradas nas administrações municipais em implementar a gestão desse imposto.

Na seção de metodologia é descrito o modelo de fronteira estocástica, sendo demonstrado como se deu a estimação da fronteira de produção, a especificação dos modelos e a descrição das fontes de dados.

Na seção de resultados são feitas as demonstrações dos resultados obtidos, seguida das considerações finais da pesquisa.

2 DESENVOLVIMENTO

Para construção das abordagens, nesta seção, foram consolidadas as referências contidas na CF de 1988, no Código Tributário Nacional (CTN) – Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966 –, e no Estatuto da Cidade – Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 –, que contribuíram com as informações e os dados necessários para atingir os fins aqui propostos.

2.1 Aspectos gerais do IPTU

O IPTU é um imposto de caráter recorrente, que incide sobre a propriedade, posse ou domínio útil de bens imóveis urbanos, e é baseado no valor do imóvel. Salvo em situações extraordinárias, a finalidade do IPTU é a obtenção de recursos financeiros para o custeio das despesas públicas municipais.

A cobrança do IPTU está regulamentada de maneira genérica, através do artigo 156 da CF de 1988 e do artigo 32 do CTN, tendo por fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de imóvel localizado em zona urbana do município.

A definição de zona urbana está contida no CTN, que considera, para fins tributários, aquela área que seja assistida por ao menos dois dos cinco seguintes serviços de melhorias: abastecimento de água, pavimentação, esgoto, iluminação pública e escola, ou posto de saúde, há pelo menos três quilômetros de distância do imóvel em questão.

2.2 A importância do IPTU na Receita Tributária Municipal

O IPTU possui duas funções primordiais: a fiscal, constituindo-se como fonte de renda para o município, quando bem administrado, e social, sendo instrumento significativo para a implementação de políticas urbanas e sociais, contribuindo para melhorar a qualidade de vida da população dos municípios.

A arrecadação efetiva do IPTU é exigida pela Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000), cujo artigo 11 determina que a instituição, previsão e efetiva arrecadação de todos os tributos da competência constitucional dos entes são requisitos essenciais da responsabilidade na gestão fiscal.

A despeito dessas obrigações legais, segundo o trabalho da Coleção Cadernos Técnicos de Regulamentação e Implementação de Instrumento do Estatuto da Cidade (DE CESARE; FERNANDES; CAVALCANTI, 2015), o IPTU representou apenas 0,48% do produto interno bruto (PIB) (cf. Afonso, Araujo e Nóbrega, 2014), enquanto a carga tributária brasileira superou 37% do indicador. Ainda nessa publicação, de acordo com a Secretaria de Tesouro Nacional, a arrecadação desse imposto *per capita* anual foi inferior a R\$ 10,00 em 51% dos municípios pesquisados.

2.3 Problemas na gestão do IPTU

A ausência de melhor infraestrutura de recursos, humanos ou materiais, cria obstáculos técnicos e institucionais, e geram dificuldades para

que as administrações municipais exerçam controle mais efetivo no lançamento e arrecadação do IPTU.

Segundo Fonseca, Lobo e Garcia (2017), a gestão tributária municipal tem experimentado dificuldades de diversas naturezas, incluindo, entre tantas outras, as que afetam a capacidade de arrecadação de impostos e o envolvimento da população na definição da política orçamentária para o município.

A obediência às boas práticas no que tange à correta gestão do IPTU está restrita a alguns poucos municípios, esses possuem corpo técnico especializado na área, orçamento, equipamentos de informática (parque de máquinas e *softwares*), e assessoria técnico/jurídica facilitando o controle e a manutenção constante dos cadastros imobiliários, dos contribuintes, dos lançamentos e do acompanhamento da arrecadação.

A manutenção desses cadastros deve ser atividade de caráter contínuo, pois as cidades modificam-se a cada instante, por outro lado essa é uma prática que requer recursos financeiros. Uma estratégia para minimizar esses custos poderia ser a integração dos municípios por meio da formalização de convênios de cooperação com concessionárias de serviços públicos, redes de ensino, polícia, bombeiros, agências e órgãos relacionados à produção de habitação ou sua regularização.

2.4 Índice de esforço fiscal (IEF)

O termo “esforço fiscal” refere-se às políticas, às práticas e aos procedimentos técnico/administrativos, instituídos na dinâmica das administrações públicas municipais, com vistas a estimular a capacidade de arrecadação de tributos, é a medida que atrai o esforço empreendido para se arrecadar toda a receita disponível e possível em sua base tributária. O IEF serve para quantificar e qualificar a gestão fiscal. A avaliação do esforço fiscal permite estimar a capacidade de arrecadação que os municípios podem obter, influenciando seu potencial tributário. Outro conceito

relacionado ao esforço fiscal corresponde ao grau que as administrações fazem uso de suas diferentes capacidades de arrecadação.

Sobre o conceito de capacidade tributária potencial, Reis e Blanco (1996, p. 11) definem que potencial de arrecadação é “o máximo de arrecadação que se pode obter de sua base tributária dada a estrutura vigente em um dado momento do tempo”, ou seja, a arrecadação possível respeitando-se as características socioeconômicas, as culturais e os níveis de desenvolvimento.

Pereira (2009) defende que o IEF é o confronto entre o nível de fiscalidade efetivo e o potencial, caso a fiscalidade efetiva seja maior que a potencial, significa que é exigido um esforço fiscal maior que aquele que população poderia suportar, e na situação contrária, a capacidade tributária está a ser subutilizada. Devem ser levadas em conta, nessa comparação, as provisões de bens e serviços públicos que os entes ofertam em função dos tributos arrecadados.

No estudo elaborado por Menezes (2013), o Brasil possui o segundo maior IEF em uma análise realizada com alguns países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

O IEF pode também servir como ferramenta para implementação de políticas públicas que auxiliem as administrações municipais no sentido de prover melhoria nas suas estruturas de cobrança e acompanhamento da gestão fiscal.

Siqueira (2014) analisa as questões referentes ao IEF dos municípios pernambucanos no período de 2000 a 2009, através do modelo de fronteira de produção estocástica. Nesse estudo verificou-se uma enorme distância entre os índices dos municípios, atribuídos a um componente geográfico, pois, em geral, os municípios mais distantes da região metropolitana de Recife apresentaram menores índices. Foi verificado também que os municípios que receberam maior volume de transferências federais possuem menor IEF.

Piancastelli, Miranda e Vasconcelos (2004), avaliaram o esforço

fiscal empregado pelas administrações estaduais entre os anos de 1985 a 1999. Os fatores considerados nesse estudo são particulares de cada estado, como PIB, renda *per capita*, estrutura tributária e canais de comunicação. Os resultados indicam uma evolução do esforço fiscal no período mencionado.

Lopes, Novaes e Vieira Lopes (2017) analisam o potencial e o esforço do município de Vitória da Conquista no desempenho da arrecadação do IPTU, considerando a hipótese de que o fraco desempenho em relação ao IPTU decorre do ônus político da cobrança desse tipo de tributo e da importância das transferências intergovernamentais no conjunto das receitas da prefeitura.

Em relação aos municípios mineiros, destaca-se o trabalho de Ribeiro e Shikida (2000), o resultado do estudo apontou que as transferências intergovernamentais podem gerar um efeito perverso e indesejado, por desestimular o esforço de arrecadação dos tributos de competência dos municípios.

Orair e Albuquerque (2017, p. 5) apresentam “um exercício de estimação de uma função de arrecadação do IPTU pela técnica de fronteira estocástica, com dados em painel para os municípios brasileiros no período 2002-2014”, entre outras variáveis utilizadas nessas estimações estão: IPTU, PIB, população, PIB *per capita*, região. Essas variáveis também foram consideradas no estudo que apresento.

Outros estudos já utilizaram o modelo, como o de Keng e Li (2010), que analisa a produção e os cuidados de saúde mundiais, medindo e comparando a eficiência da produção de saúde em vários países ao longo do tempo.

Bos, van Lamoen e Sanders (2011) estimaram o efeito dos regressores associado à pesquisa e desenvolvimento na capacidade de inovar em uma amostra de empresas holandesas.

Franco e Leoncini (2013) mediram a capacidade de inovar da China, a partir de um modelo de fronteira estocástica.

Franco, Pieri e Venturini (2016), analisaram a eficiência, ao inovar, a partir de um modelo de fronteira de produção de conhecimento para países industrializados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD).

Para o caso do estado do Ceará não há trabalhos similares, este estudo é inédito, utiliza uma metodologia não aplicada para os municípios cearenses e encaixa-se na pesquisa acadêmica com relação a outras publicações de municípios e estados brasileiros.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Foram tratadas as informações coletadas dos 184 municípios do estado do Ceará entre os anos de 2008 a 2016, sendo utilizado o modelo de fronteira estocástica para cálculo do IEF.

Aplicando o modelo econométrico desenvolvido e utilizando o *software* estatístico Stata, versão 15.1, chegou-se ao resultado para a massa de dados considerada.

3.1 Modelos de fronteira de produção estocástica

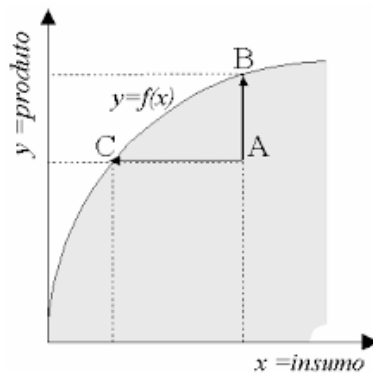
Esse modelo foi proposto independentemente por Aigner, Lovell e Schmidt (1977) e por Meeusen e Vand den Broeck (1977). Esses trabalhos presumiram que cada unidade básica considerada detém uma função paramétrica entre as entradas (insumos) e as saídas (produtos) da função de produção, sendo por meio dessa função determinada a fronteira de eficiência. Posteriormente, surgiram revisões desse modelo nos trabalhos de Førsund, Lovell e Schmidt (1980); Schmidt e Lin (1984); Bauer (1990); Battese e Coelli (1992).

3.1.1 Considerações gerais

O cálculo do IEF, para os municípios do estado do Ceará, foi realizado por meio da função de produção de fronteira, tendo por objetivo principal desse modelo a estimação de uma função de produção, dada a junção de seus insumos destinados à produção de bens e/ou serviços, a qual apresenta a relação que há entre os insumos do processo e o produto resultante.

Assim, pode-se obter a máxima produção empregando-se uma determinada combinação eficiente de fatores. Por meio desse tipo de análise, pode-se descrever a produtividade e a eficiência técnica de um determinado sistema de produção de algum bem ou serviço (produto). Assim, quanto mais próximo da fronteira estiver um produtor, maior será sua eficiência técnica. O Gráfico 1 ajuda na compreensão do citado modelo.

Gráfico 1: Modelo de Fronteira Estocástica



Fonte: Varian (1999).

Observando o gráfico, constatamos que qualquer ponto (x,y) abaixo da curva indica uma maneira viável de transformar uma quantidade “x” de insumos em uma quantidade “y” de produto/serviço, e todo ponto

localizado ao longo da curva de fronteira é caracterizado como máxima eficiência técnica; os demais pontos do interior da curva são considerados factíveis, mas tecnicamente ineficientes.

3.1.2 Estimando a fronteira de produção

O modelo básico de fronteira estocástica com dados em painel pode ser descrito da seguinte forma:

$$y_{it} = f(x_{it}, \beta) + v_{it} - u_{it}, v_{it} \sim N(0, \delta_v^2)$$

$$u_{it} \sim hN(\mu, \delta_u^2)$$

Na qual:

y_{it}	corresponde ao logaritmo do produto a para firma i , para $i=1,2,\dots,N$; e t para $t=1,2,\dots,T$;
$N(0, \delta_v^2)$	denota a distribuição normal com média zero e variância;
$f(x_{it}, \beta)$	representa a função de produção logaritimizada;
β	um vetor de coeficientes;
v_{it}	captura o erro de medida (simétrica) – distribuição;
u_{it}	responsável pela ineficiência técnica.

As variáveis utilizadas neste estudo foram:

a) Insumos (entradas): receitas de IPTU, Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e outras receitas, PIB, Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), número de alfabetizados, número de pessoas ocupadas, salário médio, número de servidores municipais, população, macrorregião, para cada um dos municípios analisados.

b) Resultados (saídas): receita de IPTU/receita total.

Uma vez encontrado u , o IEF, definido com e^{-u} , representa a eficiência técnica da gestão municipal em arrecadar IPTU.

3.2 Especificação dos modelos

A coleta dos dados para este trabalho abrangeu o período de 2008 a 2016 para os 184 municípios do estado do Ceará, considerando que cada municipalidade representa uma unidade produtiva.

Como variáveis explicativas são utilizados o PIB de cada município (importante para identificar se a dinâmica econômica contribui para a arrecadação fiscal), a população (espera-se que quanto maior o tamanho da população, maior seja o produto da arrecadação fiscal), a cota do FPM (utilizada para captar o efeito das transferências da união para os municípios e útil para identificar se os municípios que recebem uma maior cota possuem incentivos a arrecadar menos, o que poderia indicar a existência do efeito “preguiça fiscal”).

Para verificar se os processos eleitorais possuem alguma importância na arrecadação municipal, foram incluídas duas variáveis eleitorais: uma que capta a ocorrência de eleições municipais e outra que capta as eleições estaduais, assumindo o valor 1 em anos eleitorais e o valor 0 em anos não eleitorais. Além disso, buscando encontrar diferenças regionais

na arrecadação, incluiu-se a variável fator que identifica características socioeconômicas, geoambientais e culturais dos municípios dentro do estado (nu_macro_regiao – nome da variável utilizada pelo software Stata). No Quadro 1 segue a classificação das macrorregiões do estado do Ceará:

Quadro 1: Macrorregiões administrativas do estado do Ceará

Nº macrorregião	Descrição da macrorregião
1	Cariri
2	Centro Sul
3	Grande Fortaleza
4	Litoral Leste
5	Litoral Norte
6	Litoral Oeste Vale do Curu
7	Maciço de Baturité
8	Serra da Ibiapaba
9	Sertão Central
10	Sertão de Canindé
11	Sertão de Sobral
12	Sertão de Crateús
13	Sertão dos Inhamuns
14	Vale do Jaguaribe

Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece, 2015).

3.2.1 Descrição da base de dados

Os dados referentes às receitas de IPTU, FPM, outras receitas, e número de servidores (efetivos, comissionados e terceirizados) foram obtidos em consultas ao banco de dados do Sistema de Informações Municipais (SIM), do Tribunal de Contas do estado do Ceará, ressaltando-se que esses dados são informados pelos próprios municípios através do envio das prestações de contas mensais e publicados no Portal da Transparência dos Municípios, podendo ser acessados no Portal da Transparência do TCE.

Quanto à população e ao PIB, os números foram coletados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio de pesquisa junto ao site do órgão. Está medido em R\$ 1.000,00 o PIB *per capita*, que corresponde à divisão do PIB pela população. Para o ano de 2010, a população corresponde ao censo demográfico daquele ano, para os demais, os números retratam uma estimativa populacional.

Os IDM foram coletados por meio do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece). Esse índice retrata, de forma geral, os níveis de desenvolvimento, incorporando aspectos geográficos, econômicos e sociais dos municípios. Não foram encontradas as publicações relativas aos anos de 2009, 2011, 2013 e 2015.

O número de alfabetizados para os municípios foi obtido por meio de levantamento elaborado pelo Sistema de Informação da Atenção Básica (Siab), do Ministério da Saúde, os dados podem ser acessados on-line (ADULTO..., 2013).

Os anos 2010 e 2013 do município de Apuiarés não foram localizados, assim como os municípios de Ararendá e Icó não foram encontrados em nenhum dos anos.

Os valores de renda média, medidos em reais, foram encontrados no Cadastro Central de Empresas (Cempre). Esse cadastro é formado por empresas, e outras organizações, formalmente registradas no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ). A atualização dos dados é feita anualmente a partir das pesquisas econômicas anuais do IBGE nas áreas de indústria, comércio, construção e serviços, e de registros administrativos como da Relação Anual de Informações Sociais (Rais). As informações disponíveis referem-se a empresas que estavam ativas no cadastro, no ano de referência. O município de Icó não foi localizado, e os municípios: Guaraciaba, anos 2009, 2010 e 2011; Reriutaba, ano 2010; e Tamboril, de 2013 a 2016, também não foram encontrados; os dados podem ser visualizados on-line (RENDA..., [20--]).

Quanto ao número de pessoas ocupadas, os dados também foram coletados junto ao Cempre e a atualização segue a realizada com relação à renda média mensal. O município de Icó não foi localizado em nenhum dos anos pesquisados, e para os anos de 2013 a 2016 não foram encontrados dados para nenhum dos municípios observados.

Como tratamento à heterogeneidade das informações foi estabelecida uma relação da receita do IPTU em comparação com a receita total para cada um dos municípios tratados.

3.2.2 Modelo econométrico resultante

Após a prospecção dos dados, chegou-se ao modelo econométrico descrito a seguir, que representa a arrecadação do IPTU. As demais variáveis da base de dados foram testadas nos modelos, mas não se mostraram importantes para explicar o fenômeno estudado.

$$\ln \text{iptu/rec} = \beta_0 + \beta_1 * \text{macrorregião} + \beta_2 * \text{fpm_pibpercapita} + \beta_3 * \text{eleicaomunicipal} * \ln \text{servidores} + \beta_4 * \ln \text{pibpercapita}$$

Na qual:

iptu/rec	corresponde a razão IPTU/receita total;
macrorregião	número da macrorregião que se situa o município;
fpm	valor de fpm recebido;
pibpercapita	pib percapita (PIB/população) do município;
eleicaomunicipal	variável dummy para anos com eleições=1 ou para anos sem eleições=0;
servidores	número de servidores do município (efetivos, comissionados e terceirizados);
eleicaomunicipal*	lnservidores é a interação entre eleição e número de servidores;
β	representam os coeficientes da regressão.

4 RESULTADOS

A análise geral dos resultados obtidos por meio desta pesquisa será demonstrada nesta parte do trabalho e os resultados estão diretamente relacionados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Resultado do modelo econométrico desenvolvido

lniptu_receita nu_macro_regiao	Coef.	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf.	Interval]
2	.304823	.3656634	0.83	0.404	-.4118641	1.02151
3	1.0059	.347633	2.89	0.004	.3245521	1.687248
4	.9580334	.4926681	1.94	0.052	-.0075784	1.923645
5	.2137405	.3645005	0.59	0.558	-.5006674	.9281483
6	-.5885727	.3755296	-1.57	0.117	-1.324597	.1474518
7	-.0081413	.3651217	-0.02	0.982	-.7237667	.7074841
8	.3686192	.4225396	0.87	0.383	-.4595432	1.196782
9	.0704516	.3652263	0.19	0.847	-.6453787	.7862819
10	.1254482	.4910812	0.26	0.798	-.8370533	1.08795
11	1272932	.329572	0.39	0.699	-.518656	.7732424
12	.4420976	.3663377	1.21	0.228	-.2759111	1.160106
13	.3238519	.5301068	0.61	0.541	-.7151383	1.362842
14	.4696577	.3489432	1.35	0.178	-.2142584	1.153574
fpm_pc						
	-.0004432	.0001491	-2.97	0.003	-.0007354	-.000151
st_eleicao_municipal#c.inservidoretotal_mil_hab						
0	-.1343948	.0664672	-2.02	0.043	-.2646681	-.0041214
1	-.1763446	.0679982	-2.59	0.010	-.3096186	-.0430706
lnpib_pc						
	.5620328	.1070365	5.25	0.000	.3522451	.7718205
_cons						
	-8.4234	1.393233	-6.05	0.000	-11.15409	-5.692714
/um						
	3.353918	1.022048	3.28	0.001	1.35074	5.357095
/nsigma2						
	.6936959	.0704285	9.85	0.000	.5556587	.8317332
/lgamma						
	.1918662	.1354298	1.42	0.157	-.0735713	.4573038
sigma2						
	2.001098	.1409343			1.743089	2.297297
gamma						
	.54782	.0335478			.4816155	.6123744
sigma_u2						
	1.096241	.1394846			.8228564	1.369626
sigma_v2						
	.9048565	.0338943			.8384249	.9712882

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Dos resultados apresentados, constata-se que os coeficientes são significativos a 5%, menos das macrorregiões 2, e 5 a 14, que não diferem

significativamente da região 1 (*baseline*).

A variável “fpm_pc” tem coeficiente negativo, o que aponta para um desincentivo do município em buscar arrecadação própria, com os consequentes desgastes junto aos seus contribuintes, quando há outra fonte de recursos (FPM) municipais sem esse desgaste.

Observa-se, também, analisando a variável “st_eleicao_municipal#c.lnservidorestotal_mil_hab”, que em anos de eleição municipal (variável=1) há menor arrecadação do IPTU quando comparado aos anos sem eleição. Tal constatação aponta no sentido de uma tentativa da gestão municipal em arrefecer o *animus* arrecadador em anos de eleição municipal, como forma de tornar o ambiente eleitoral mais favorável ao candidato da situação e não promover o desgaste político.

Por fim, constata-se, também, pelos resultados acima, que a arrecadação de IPTU cresce com o PIB *per capita* do município, evidenciando o sentimento de que quanto mais rico o município, mais valorizados os imóveis na sua jurisdição, mais ampla e destacada é sua base tributável e, conseqüentemente, a arrecadação do tributo.

Na Tabela 2 são mostrados os resultados do *ranking* de esforço fiscal.

Tabela 2: *Ranking* do IEF

MUNICÍPIO	Relação IPTU/receita total	Índice de Esforço Fiscal (IEF)	Posição no ranking
Aquiraz	0,0867	0,6143	1
Fortaleza	0,0632	0,4278	2
Jijoca de Jericoacoara	0,0065	0,4017	3
Guaramiranga	0,0121	0,3835	4
Juazeiro do Norte	0,0143	0,3407	5
Beberibe	0,0121	0,2741	6
Quixadá	0,0064	0,2465	7
Sobral	0,0116	0,2345	8
Tauá	0,0086	0,2329	9
Iguatu	0,0104	0,2318	10
Eusébio	0,0415	0,2300	11
Crato	0,0050	0,2224	12
Várzea Alegre	0,0030	0,1795	13
Cratêus	0,0068	0,1721	14
Caucaia	0,0104	0,1498	15
Cariré	0,0024	0,1477	16
Boa Viagem	0,0021	0,1459	17
Baturité	0,0031	0,1438	18
Camocim	0,0022	0,1388	19
Canindé	0,0025	0,1377	20
Santa Quitéria	0,0045	0,1236	21
Jaguaribe	0,0048	0,1215	22
Milagres	0,0018	0,1201	23
Quixeramobim	0,0038	0,1193	24
Viçosa do Ceará	0,0030	0,1191	25
Groaíras	0,0013	0,1112	26
Aracati	0,0069	0,1085	27
Acopiara	0,0020	0,0959	28
Aracoiaba	0,0021	0,0942	29
Russas	0,0033	0,0900	30
Mucambo	0,0007	0,0895	31
Itapipoca	0,0016	0,0890	32
Altaneira	0,0027	0,0885	33
Maracanaú	0,0112	0,0868	34
Dep. Irapuan Pinheiro	0,0022	0,0846	35
Cedro	0,0015	0,0835	36
Pacoti	0,0015	0,0823	37

Tabela 2: *Ranking* do IEF (continuação)

Nova Russas	0,0021	0,0798	38
Iracema	0,0014	0,0777	39
Acarauá	0,0013	0,0750	40
Fortim	0,0034	0,0745	41
Varjota	0,0041	0,0737	42
Farias Brito	0,0008	0,0734	43
Ubajara	0,0012	0,0733	44
Orós	0,0009	0,0731	45
Itapagé	0,0010	0,0723	46
Itaitinga	0,0123	0,0712	47
Madalena	0,0007	0,0686	48
Pedra Branca	0,0005	0,0678	49
Brejo Santo	0,0010	0,0648	50
Ocara	0,0016	0,0647	51
General Sampaio	0,0002	0,0645	52
Pentecoste	0,0007	0,0639	53
Araripe	0,0004	0,0635	54
Mombaça	0,0007	0,0606	55
Cascavel	0,0060	0,0601	56
Monsenhor Tabosa	0,0025	0,0568	57
Jucás	0,0015	0,0564	58
Tianguá	0,0010	0,0534	59
Forquilha	0,0008	0,0507	60
Paracuru	0,0018	0,0496	61
Itapiúna	0,0006	0,0494	62
Jaguaribara	0,0025	0,0484	63
Santana do Acarauá	0,0004	0,0479	64
Ibicuitinga	0,0012	0,0478	65
Frecheirinha	0,0005	0,0474	66
Nova Olinda	0,0005	0,0471	67
Limoeiro do Norte	0,0011	0,0463	68
Palhano	0,0018	0,0463	69
Cruz	0,0010	0,0457	70
Banabuiú	0,0011	0,0449	71
Amontada	0,0000	0,0440	72
Miraima	0,0000	0,0437	73
Catarina	0,0004	0,0432	74
Independência	0,0003	0,0432	75
Arneiroz	0,0007	0,0416	76
Catunda	0,0005	0,0413	77
Barreira	0,0004	0,0409	78
Jardim	0,0007	0,0408	79

Tabela 2: *Ranking* do IEF (continuação)

Pereiro	0,0004	0,0401	80
Jaguaretama	0,0007	0,0400	81
São João do Jaguaribe	0,0008	0,0400	82
Penaforte	0,0004	0,0380	83
Barbalha	0,0005	0,0378	84
Maranguape	0,0018	0,0377	85
Quiterianópolis	0,0003	0,0375	86
Arco	0,0007	0,0370	87
Uburetama	0,0007	0,0366	88
Croata	0,0008	0,0366	89
Redenção	0,0007	0,0360	90
Campos Sales	0,0015	0,0358	91
Tabuleiro do Norte	0,0009	0,0351	92
Uruoca	0,0005	0,0351	93
Graça	0,0004	0,0343	94
Irauçuba	0,0004	0,0343	95
Ipueiras	0,0011	0,0335	96
Bela Cruz	0,0004	0,0333	97
Granja	0,0012	0,0332	98
Aurora	0,0003	0,0330	99
Morada Nova	0,0008	0,0316	100
Morrinhos	0,0004	0,0311	101
Caririçu	0,0001	0,0311	102
Martinópolis	0,0000	0,0310	103
Apuiarés	0,0004	0,0304	104
Ipaumirim	0,0003	0,0303	105
Milha	0,0002	0,0302	106
Mauriti	0,0002	0,0298	107
Tamboril	0,0007	0,0297	108
São Benedito	0,0006	0,0293	109
Quixeré	0,0005	0,0290	110
Senador Sa	0,0001	0,0283	111
Ipu	0,0000	0,0281	112
Ipaporanga	0,0006	0,0274	113
Assaré	0,0003	0,0269	114
Guaraciaba do Norte	0,0009	0,0245	115
Jati	0,0000	0,0244	116
Senador Pompeu	0,0000	0,0240	117
Pindoretama	0,0014	0,0237	118
Moraújo	0,0002	0,0233	119
Porteiras	0,0001	0,0232	120
Cariús	0,0003	0,0226	121

Tabela 2: *Ranking* do IEF (continuação)

Meruoca	0,0003	0,0222	122
Ibiapina	0,0004	0,0221	123
Abaiara	0,0001	0,0220	124
São Gonçalo do Amarante	0,0011	0,0218	125
Icó	0,0001	0,0216	126
Lavras da mangabeira	0,0003	0,0214	127
Pacujá	0,0001	0,0198	128
Pacatuba	0,0024	0,0197	129
Missão Velha	0,0003	0,0196	130
Horizonte	0,0024	0,0196	131
Umirim	0,0001	0,0196	132
Pires Ferreira	0,0002	0,0194	133
Alcântaras	0,0000	0,0194	134
Salitre	0,0005	0,0192	135
Chorozinho	0,0000	0,0188	136
Ararendá	0,0003	0,0187	137
Novo Oriente	0,0012	0,0183	138
Paramoti	0,0004	0,0180	139
Baixio	0,0005	0,0180	140
Ibaretama	0,0001	0,0177	141
Santana do Cariri	0,0002	0,0171	142
Quixelô	0,0003	0,0165	143
Itatira	0,0002	0,0164	144
Massape	0,0002	0,0162	145
Acarape	0,0010	0,0158	146
Carnaubal	0,0004	0,0155	147
Piquet Carneiro	0,0008	0,0152	148
Pacajus	0,0020	0,0152	149
Antonina do Norte	0,0009	0,0145	150
Aiuaba	0,0001	0,0143	151
Saboeiro	0,0001	0,0142	152
Icapuí	0,0005	0,0140	153
Itarema	0,0001	0,0138	154
Alto Santo	0,0001	0,0137	155
Mulungu	0,0009	0,0133	156
Guaiuba	0,0002	0,0132	157
Parambu	0,0001	0,0126	158
Tejuçuoca	0,0000	0,0125	159
Tururu	0,0000	0,0121	160
Coreaú	0,0000	0,0121	161
Capistrano	0,0001	0,0118	162
Umari	0,0001	0,0104	163

Tabela 2: *Ranking* do IEF (continuação)

Barroquinha	0,0001	0,0102	164
Aratuba	0,0000	0,0100	165
Granjeiro	0,0005	0,0095	166
Solonópole	0,0002	0,0093	167
Poranga	0,0000	0,0090	168
Tarrafas	0,0000	0,0083	169
Paraipaba	0,0000	0,0073	170
Jaguaruana	0,0002	0,0070	171
Reriutaba	0,0000	0,0066	172
Potiretama	0,0001	0,0066	173
Caridade	0,0001	0,0059	174
Chaval	0,0000	0,0057	175
Choro	0,0003	0,0053	176
Trairi	0,0017	0,0051	177
Palmácia	0,0000	0,0043	178
São Luís do Curu	0,0000	0,0018	179
Hidrolândia	0,0004	,	.
Potengi	0,0000	,	.
Itaíçaba	0,0010	,	.
Ererê	0,0000	,	.
Barro	0,0000	,	.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Os resultados demonstram que apenas três municípios (Aquiraz, Fortaleza e Jijoca de Jericoacoara), ou seja, 1,63% dos municípios, apresentam IEF acima de 40%. Essa constatação sugere esforço menor, mas necessário, dessas administrações para melhoria da eficiência.

O município de Aquiraz (1º no *ranking*) apresenta um índice de 0,6143, o que significa afirmar que esse município utiliza 61% da sua capacidade de arrecadação, ou seja, ainda possui uma margem de 39% de crescimento, a despeito de ter apresentado apenas pouco mais de 8% de participação do IPTU em relação ao total de receitas arrecadadas. Nesse município, a educação fiscal é uma prática que vem se fortalecendo no cotidiano dos cidadãos, na qual são desenvolvidas políticas de estímulo

e esclarecimento sobre a correta aplicação dos recursos públicos e a importância do papel fiscalizador que todos devem exercer na arrecadação e destinação dos tributos.

Na 6ª edição, no ano de 2017, do Prêmio Nacional de Educação Fiscal, entre 160 projetos de todo o Brasil, Aquiraz ficou entre os doze finalistas. Esse evento é promovido pela Federação Brasileira de Associações de Fiscais de Tributos Estaduais (Febrafite), em parceria com a Escola de Administração Fazendária (Esaf) e com o Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF), e tem por objetivo valorizar as melhores práticas de educação fiscal no país; os detalhes desse evento estão disponíveis on-line (PRÊMIO..., 2017).

Fortaleza, capital do estado, com toda sua acentuada dinâmica econômica, apresentou IEF de 0,4278, obtendo o 2º lugar no *ranking*, a margem de crescimento (58%) aponta para a necessidade de políticas que visem ao incremento de receita e à melhoria da eficiência técnica, não obstante esse município possuir em sua estrutura organizacional uma Célula de Educação Fiscal, amparada por meio da Lei Municipal nº 9825/11.

O Programa de Educação Fiscal do Município de Fortaleza (PEF-M) é responsável pela gestão e execução de projetos que visem a estimular, no âmbito municipal, o exercício da cidadania e permitir melhor entendimento sobre a função socioeconômica dos tributos, tornando harmoniosa a relação entre o governo municipal e seus habitantes. Cabe observar que a participação do IPTU em relação ao total de receitas é de pouco mais de 6%, ainda menor que Aquiraz.

Analisando a posição do município de Jijoca de Jericoacora (3º melhor índice), avaliamos que esse fenômeno pode se justificar pela exploração imobiliária daquele município, haja vista enormes atrativos turísticos presentes, incentivando novos empreendimentos e, em consequência, agregando ainda mais valor venal aos imóveis existentes, além do fato dos proprietários dos imóveis (pelo menos os de maior valor venal) não residirem no município e não terem estabelecido nenhuma relação de pro-

ximidade com os gestores (prefeitos/secretários), mitigando, nesses casos, o desgaste político advindo da cobrança.

Os 24 municípios, ou seja, 13% deles, apresentam índice de esforço entre 10% e 40%, o que indica a necessidade de políticas voltadas à melhoria de competências para incremento de receita.

O restante dos municípios, apresentam esforço fiscal sofrível, o que leva à constatação de que a capacidade de arrecadação não está sendo devidamente explorada e precisa muito ser aprimorada.

Entre os dez municípios que têm populações maiores no estado (censo de 2010), pela ordem: Fortaleza, Caucaia, Juazeiro do Norte, Maracanaú, Sobral, Crato, Itapipoca, Maranguape, Iguatu e Quixadá; apenas Itapipoca (32°), Maracanaú (34°) e Maranguape (85°) não estão situados entre os vinte primeiros colocados no *ranking*. A população numerosa nesses municípios pode ser indicada como uma consequência do incremento de suas respectivas economias e maior circulação de oferta de bens e serviços.

Quanto aos dez melhores PIB *per capita* (2016), os municípios, pela ordem, foram: Eusébio, São Gonçalo do Amarante, Maracanaú, Aquiraz, Fortaleza, Sobral, Horizonte, Quixeré, Aracati e Caucaia; identificou-se dessa relação que São Gonçalo do Amarante, Maracanaú, Horizonte, Quixeré, Aracati e Caucaia não se posicionaram dentro da lista dos dez melhores no *ranking*, isso pode indicar certa falta de compromisso por parte dessas administrações na arrecadação do IPTU, considerando que o PIB *per capita* pode indicar outras formas de receitas que não sejam, prioritariamente, por meio desse imposto.

Por outro lado, dos vinte piores PIB *per capita* do estado, apenas cinco (Viçosa do Ceará, Miraíma, Catarina, Graça e Ipueiras) não estão abaixo da 100ª colocação, caracterizando que o esforço fiscal pode guardar relação diretamente proporcional com a produção de riquezas local (PIB ou PIB *per capita*).

Uma análise comparativa entre municípios com características econômicas semelhantes, como Sobral (8° no *ranking*) e Horizonte (131° no *ranking*), deixa espaço para novas avaliações e estudos, pois esses muni-

cípios estão, no tocante ao PIB *per capita*, posicionados em 6º e 7º lugar, respectivamente; apesar de possuírem PIB parecidos, Sobral demonstra ter mais vontade e compromisso com a arrecadação do IPTU, estando mais eficiente que Horizonte, que possivelmente apresenta-se mal ranqueado na eficiência de arrecadação por, em tratando-se de um importante polo industrial do estado, caracterizar-se como “cidade dormitório”, possuindo em média imóveis de menor valor venal (base de cálculo do IPTU).

Na parte inferior do *ranking*, os municípios de Paraipaba, Jaguaruana, Reriutaba, Potiretama, Caridade, Chaval, Choro, Trairi, Palmácia e São Luís de Curu apresentam índices muito próximos de zero, o que equivale a afirmar que esses entes precisam de medidas urgentes para fomentar uma dinâmica de arrecadação do IPTU, como revisão da planta genérica de valores de m² dos terrenos, revisão ou adequação da legislação tributária, criação de alíquotas progressivas e aprimoramento das formas de fiscalização.

Para os municípios de Hidrolândia, Potengi, Itaiçaba, Ererê e Barro não foram obtidas conclusões, haja vista inconsistências dos dados utilizados no modelo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de calcular o IEF para os municípios do estado do Ceará durante os anos de 2008 a 2016 no tocante à arrecadação do IPTU, este trabalho organizou uma base de dados montada a partir das bases oficiais, como as do IBGE, Tribunal de Contas do Estado do Ceará (TCE-CE), e do Ipece para o período de 2008 a 2016, o que permitiu uma avaliação da situação fiscal desses municípios.

Através da estimação da fronteira estocástica de produção foi possível identificar, com maior rigor estatístico, fatores que influenciam a arrecadação do IPTU e, conseqüentemente, determinar o IEF.

Foi possível perceber, a partir de uma análise simplificada, que os municípios do estado do Ceará tendem a ser mais eficientes tanto quanto mais próximos estejam da região da Grande Fortaleza (salvo alguns casos), ou possuam maior população, ou maior PIB *per capita*. Há uma espécie de efeito demonstração pela proximidade com Fortaleza, onde a cobrança do IPTU já é política antiga e consolidada.

Outro resultado importante é a arrecadação tributária municipal apresentar mudanças em anos de eleições municipais, observando-se declínio na arrecadação; há de se observar, também, que um número maior de servidores municipais exerce influência negativa na eficiência, podendo levar à conclusão que não há uma correta gestão de recursos humanos, notadamente em anos de eleição.

No que se refere às transferências intergovernamentais, os dados resultantes da pesquisa demonstram acomodação e dependência dos municípios com relação às transferências constitucionais de outros níveis de governo.

A principal transferência do governo central para os municípios, o FPM, apresentou influência negativa no esforço fiscal dos municípios cearenses, havendo a necessidade de incentivar o crescimento da arrecadação do IPTU, por meio de gestão tributária mais efetiva, educação fiscal e cidadania, e a utilização, para efeitos de isenções, de critérios econômicos (quando o imóvel é explorado economicamente) e sociais (idade do contribuinte, proprietários de imóveis portadores de deficiências ou com dependentes com doenças graves), essas medidas poderiam permitir maior controle e justiça sobre a cobrança, e posteriormente ganho na arrecadação.

Diante dos achados, o objetivo proposto no estudo foi atendido, tendo em vista que estão revelados os indicadores de esforço fiscal para os municípios cearenses.

Por fim, este trabalho representa uma contribuição para pesquisas

e estudos futuros sobre o acompanhamento da arrecadação do IPTU nos municípios cearenses, ainda mais por se tratar de um tema extremamente relevante, essa pesquisa, de certo, poderá ser aprimorada, servindo como instrumento de apoio aos atuais gestores, aos órgãos de controle, e à sociedade em geral, que precisa ter conhecimento de como é tratada a gestão de tributos no seu município.

REFERÊNCIAS

ADULTO alfabetizado: Veja número de pessoas acima de 15 anos alfabetizadas por cidade do Brasil. **DeepAsk**, [S.l.], 12 jul. 2013. Disponível em: <https://bit.ly/2FZ2cp3>. Acesso em: 30 jan. 2019.

AFONSO, J. R. R.; ARAUJO, E. A.; NÓBREGA, M. A. R. **IPTU no Brasil: um diagnóstico abrangente**. Rio de Janeiro: FGV Projetos, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/2DHASOg>. Acesso em: 29 jan. 2019.

AIGNER, D., LOVELL, C. A. K., SCHMIDT, P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 6, n. 1, p. 21-37, 1977.

BATTESE, G. E.; Coelli, T. J. Frontier production functions, technical efficiency and panel data: with application to paddy farms in India. **Journal of Productivity Analysis**, New York, v. 3, n. 1-2, p. 153-169, 1992.

BAUER, P. W. Decomposing TFP in the presence of cost inefficiency, nonconstant returns to scale, and technological progress. **Journal of Productivity Analysis**, New York, v. 1, n. 4, p. 287-299, 1990.

BOS, J. W. B.; VAN LAMOEN, R. C. R.; SANDERS, M. W. J. L. Pro-

ducing innovations: determinants of innovativity and efficiency. **DEGIT Conference Papers**, Esbjerg, 2011.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <https://bit.ly/1bIJ9XW>. Acesso em: 29 jan. 2019.

CARVALHO JÚNIOR., P. H. B. O IPTU no Brasil: progressividade, arrecadação e aspectos extra-fiscais. **Texto para Discussão**, Brasília, n. 1251, 2006.

DE CESARE, C. O cadastro como instrumento de política fiscal. In: ERBA, D. A.; OLIVEIRA, F.; LIMA JUNIOR, P. (Orgs.). **Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2005.

DE CESARE, C; FERNANDES, C. E.; CAVALCANTI, C. B. (Orgs.). **Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, 2015. v. 3. (Coleção Cadernos Técnicos de Regulamentação e Implementação de Instrumento do Estatuto da Cidade). Disponível em: <https://bit.ly/2UzrFZx>. Acesso em: 29 jan. 2019.

FONSECA, D. F.; LOBO, C.; GARCIA, R. A. Imposto Predial e Territorial Urbano: uma metodologia de ajuste tributário para Belo Horizonte/MG. **urbe: Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 9, n. 3, p. 513-526, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2UrRU3J>. Acesso em: 29 jan. 2019.

FØRSUND, F. R., Lovell, C. A. K.; Schmidt, P. A survey of frontier production functions and of their relationship to efficiency measurement. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 13, n. 1, p. 5-25, 1980.

FRANCO, C.; LEONCINI, R. Measuring China's innovative capacity: a stochastic frontier exercise. **Economics of Innovation and New Technology**, Abingdon, v. 22, n. 2, p. 199-217, 2013.

FRANCO, C.; PIERI, F.; VENTURINI, F. Product market regulation, knowledge frontier and efficiency. **Journal of Productivity Analysis**, New York, v. 45, n. 3, p. 299-315, 2016.

GIFFONI, F. P ; VILLELA, L. A. Tributação da renda e do patrimônio. **Textos para Discussão Interna**, Rio de Janeiro, n. 105, 1987. Disponível em: <http://bit.ly/2ROTVFI>. Acesso em: 4 fev. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). **Textos para Discussão**, Fortaleza, n. 111, 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2ROTVFI>. Acesso em: 4 fev. 2019.

KENG, S. H.; LI, Y. Decomposition of total factor productivity in world health production: a stochastic frontier approach. **Applied Economics**, Abingdon, v. 42, n. 23, p. 3011-3021, 2010.

LOPES, R. P. M.; NOVAES, I. C.; VIEIRA LOPES, J. I. Esforço fiscal e ônus político nas cidades média; o desempenho de Vitória da Conquista na arrecadação do IPTU. **Caderno de Ciências Sociais Aplicadas**, Vitória da Conquista, ano 14, n. 23, p. 1-16, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2Mli4MW>. Acesso em: 29 jan. 2019.

MEEUSEN, W.; VAN DEN BROECK, J. Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. **International Economic Review**, Hoboken, v. 18, n. 2, p. 435-444, 1977.

MENEZES, J. P. C. B. Reforma tributária: introdução do Iva no Brasil baseado no modelo português (europeu). **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 13, n 2, p. 145-166, 2013.

ORAIR, R. O.; ALBUQUERQUE, P. H. M. Capacidade de arrecadação do IPTU: estimação por fronteira estocástica com dados em painel. **Texto para Discussão**, Brasília, n. 2309, 2017.

PEREIRA, M. H. F. **Fiscalidade**. Coimbra: Almedina, 2009.

PIANCASTELLI, M.; MIRANDA, R. B.; VASCONCELOS, J. R. Esforço fiscal dos estados brasileiros. **Texto para Discussão**, Brasília, n 1045, 2004.

PRÊMIO nacional de educação fiscal divulga os finalistas 2017. **Federação Brasileira de Associações de Fiscais de Tributos Estaduais**, Brasília, 7 nov. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2G9rujA>. Acesso em: 30 jan. 2019.

REIS, E. J.; BLANCO, F. A. Capacidade tributária dos estados brasileiros. **Texto para Discussão**, Brasília, n. 404, 1996.

RENDA do trabalho: veja salário médio por cidade do Brasil – Pontalina, GO. **DeepAsk**, [S.l.], [20--]. Disponível em: <https://bit.ly/2G9cYIs>. Acesso em: 30 jan. 2019.

RIBEIRO, E. P.; SHIKIDA, C. D. Existe trade-off entre receitas próprias e transferências? O caso dos municípios mineiros. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 9., 2000, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da UFMG, 2000. p. 441-462.

SCHIMIDT, P.; LIN, T. F. Simple test of alternative specifications in stochastic frontier models. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 24, n. 3, p. 349-361, 1984.

SIQUEIRA, K. J. S. P. **Esforço fiscal dos municípios do estado do Pernambuco**: uma análise de fronteira estocástica. 2014. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

VARIAN, H. R. **Intermediate microeconomics**: a modern approach. New York: W. W. Norton e Company, 1999.

VILLELA, L. A. **A tributação subnacional, o imposto predial e os desafios para modernizá-lo**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE TRIBUTAÇÃO IMOBILIÁRIA, 1., 2001. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Prefeitura de Porto Alegre, 2001.