MODALIDADE DO TRABALHO: ARTIGO COMPLETO

GRUPO DE TRABALHO: GT 1 – Estado, Economia do Setor Público, Políticas Públicas, Tecnologias Sociais

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO: (x) ORAL ( ) PAINEL

O DESEMPENHO DOS MUNICÍPIOS BAIANOS NA ARRECADAÇÃO DO IPTU: UMA COMPARAÇÃO ENTRE OS MUNICÍPIOS COM POPULAÇÃO SUPERIOR E INFERIOR A 50 MIL HABITANTES

Juliana Silva Guimarães [1]

Godson Santos Castro[2]

Roberto Paulo Machado Lopes[3]

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo analisar questões referentes à arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU, dos municípios do Estado da Bahia, no ano de 2016, realizando uma análise baseada em dois grupos: municípios com população inferior a 50 mil habitantes e municípios com população superior a 50 mil habitantes. A primeira hipótese é que o fraco desempenho na arrecadação do IPTU se dá pelo ônus político na arrecadação do imposto. A segunda hipótese é que o tamanho dos municípios é uma influência para uma maior ou menor arrecadação. A análise realizada após a elaboração de um modelo econométrico foi fundamentada nos parâmetros de Tristão (2003) e na Teoria da Escolha Pública (TEP). Os resultados apontaram que os municípios com população menor que 50 mil habitantes apresentam um desempenho de arrecadação menor que os municípios com população superior a 50 mil habitantes. Apontaram também, relacionando a base teórica apresentada, que o ônus político é um dos pontos chaves para a baixa arrecadação do IPTU. Assim, ambas as hipóteses apresentadas foram confirmadas.

Palavras-chave: Transferências governamentais; Desempenho fiscal; Ônus político

Introdução

[1]Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), bolsista do Programa de Educação Tutorial em Ciências Econômicas da UESB. e-mail: juluzsg@gmail.com

[2] Graduando em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), e-mail: godsoncastro@gmail.com

[3]Doutor em Geografia, Planificació Territorial i Gestió Ambiental pela Universidade de Barcelona. Mestre em Economia pela Universidade Federal da Bahia. Professor Adjunto da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: rpm.lopes@hotmail.com

No Brasil, um dos tributos mais importantes para a arrecadação, de caráter municipal é o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Os municípios, de um modo geral optam por um sistema de avaliação em massa, através de uma planta genérica de valores para estabelecer as bases de cálculo do IPTU nos municípios e a adoção da alíquota no Brasil fica em torno de 1% (TRISTÃO, 2003). Fugindo da questão da progressividade e complexidade da arrecadação tributária municipal, o presente trabalho foca na questão na arrecadação do tributo em si e seus determinantes.

Apesar do IPTU se mostrar um imposto de arrecadação aparentemente vantajoso, e uma excelente forma de financiamento municipal, os dados empíricos revelam que a participação do IPTU na carga tributária brasileira é muito baixa. Sua aplicação é bastante desigual entre os municípios brasileiros e apesar do país apresentar uma elevada carga tributária comparada ao resto do mundo, os impostos sobre a propriedade estão abaixo da média mundial (LOPES; NOVAES; LOPES, 2017).

É importante observar que a delimitação da cobrança do IPTU é realizada pela esfera municipal, que, portanto, tem autonomia para organizar a arrecadação de imposto. Porém, essa autonomia que poderia ser benéfica, pois proporcionaria uma arrecadação mais justa, não é, na verdade, baseada apenas em critérios técnicos, mas em decisões políticas (AFONSO; ARAÚJO; NÓBREGA, 2013, p. 20). Dessa forma a eficiência fiscal, compreendida aqui como a diferença entre o potencial de arrecadação e a arrecadação efetivamente observada, é aquém da desejada, devido ao ônus político na arrecadação do tributo de forma mais eficiente.

Assim, com o intuito de aprofundar o debate e auxiliar na formulação de políticas, este estudo baseia-se em uma investigação sobre o desempenho da arrecadação do IPTU no Estado da Bahia, realizando um recorte entre os municípios que apresentam uma população superior a 50 mil habitantes e os que apresentam uma população inferior a 50 mil habitantes a fim verificar as diferenças na eficiência de arrecadação entre os municípios com uma baixa população e aqueles com população média e alta, para o ano de 2016.

O objetivo é verificar o desempenho na arrecadação do IPTU destes municípios considerando o tamanho da população, observando o nível de participação das receitas externas e o PIB *per capita*, e poder determinar se são variáveis relevantes para explicar o baixo desempenho na arrecadação fiscal, tendo como referência a Teoria da Escolha Pública (TEP) de modo a estabelecer relações, construindo assim a hipótese de que o fraco rendimento na arrecadação decorre do ônus político ocasionado pela cobrança desse tipo de imposto e da importância das transferências intergovernamentais no conjunto das receitas da prefeitura, condição que tornaria irrelevante o esforço fiscal.

Uma segunda hipótese é a de que os municípios maiores (população acima de 50 mil habitantes) apresentam um ônus político menor na arrecadação do imposto, além de possuírem uma renda *per capita* que permite uma cobrança mais efetiva e as transferências governamentais serem, assim, em menor

proporção com relação a arrecadação própria. Esse trabalho, portanto, se mostra relevante para adicionar novas informações ao banco de dados da economia e trazer mais evidências empíricas em relação a arrecadação do IPTU.

Deste modo, este trabalho conta com, além desta breve introdução, mais quatro sessões. A seguir, uma breve revisão de literatura sobre as bases da arrecadação do IPTU e a Teoria da Escolha Pública. Na terceira seção é apresentada a metodologia de análise dos dados utilizada neste trabalho. A quarta seção são apresentados a base de dados e a análise e discussão dos resultados e, por fim, a quinta seção apresenta breves considerações finais acerca dos resultados obtidos.

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1. Sobre o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU)

A arrecadação do IPTU apresenta como uma de suas principais características a imobilidade na arrecadação, e isso significa que o pagamento desse tributo não pode ser evitado por meio de deslocamento para outra região. Isso permite que esse imposto seja amplamente utilizado para o financiamento local. Tristão (2003), apresenta três importantes vantagens na arrecadação desse tributo. A primeira é que a competição tributária entre municípios vizinhos é praticamente inexistente.

Em segundo lugar é a possibilidade de propiciar autonomia financeira aos municípios. Por fim, a terceira vantagem é a possibilidade de arrecadação tributária corresponder as necessidades de desenvolvimento local, já que o aumento da urbanização aumenta a demanda por serviços, mas também alarga a base tributária municipal. Porém, mesmo as vantagens apresentadas sendo completamente lógicas, a evidência empírica não corresponde a expectativa.

Tristão (2003) apresenta então duas alternativas: a primeira, cobrar o imposto com base na renda anual com base no seu valor locativo, e a segunda com base no valor da propriedade. Ambos, porém, apresentam problemas. Em relação ao primeiro caso, o valor alocativo pode estar destorcido por causa de uma distorção nos preços, o que não proporcionaria um aumento da arrecadação. No segundo caso, é muito difícil que se consiga informações atualizadas dos valores de todas as propriedades do município.

Desta forma, a base tributável do IPTU envolve dificuldades consideráveis. Um dos motivos para a baixa eficiência na arrecadação do tributo pode ser exatamente este, onde a complexidade administrativa envolvendo a arrecadação se apresenta como empecilho. Mas outro problema, que também pode ser apontado, e é particularmente a investigação deste trabalho, é relacionado ao tamanho, ao nível de renda municipal e transferências de renda recebidas pelo governo do município.

Em municípios pequenos a arrecadação desse tipo de imposto é particularmente vulnerável (MARTONI; LONGO; TORRES et al apud TRISTÃO 2013) onde são maiores o peso político e a capacidade de influência dos grandes proprietários. Além disso, como nos municípios maiores a

população urbana também tende a ser maior, a arrecadação desse tipo de tributo é provavelmente mais impactante.

Outro fator também apontado por Tristão (2003) são os instrumentos que possibilitam um melhor desempenho da arrecadação do IPTU, que baseado na pesquisa do IBGE de 1999 lista 5 fatores: a atualização e informatização do cadastro predial e do cadastro territorial urbano; atualização da planta genérica de valores; atualização e digitalização de mapa da área urbana; licenças para construção; e informatização do cadastro de alvarás de habitação. Todas essas condições são condições institucionais também mais observáveis em municípios de maior porte populacional.

2.2 Sobre a Teoria da Escolha Pública (TEP)

A Teoria da Escolha Pública (TEP), ou *Públic Choice*, é um ramo da teoria econômica em que os conceitos da economia de mercado são aplicados à política e aos serviços públicos. Assim, na ciência política, a escolha pública critica a visão romântica de que o político é um servidor altruísta do interesse público em geral, substituindo-a por uma abordagem mais consentânea com o comportamento humano. Em vez de conceder aos políticos um tratamento especial, a escolha pública os trata como meros agentes humanos que priorizam a satisfação do seu auto interesse.

A Teoria da Escolha Pública parte da análise dos fracassos do governo, as políticas têm falhas e as decisões tomadas coletivamente nem sempre alcançam o bem-estar geral (BARNABEL, 2009 apud LOPES; NOVAES; LOPES, 2017). Os indivíduos agem no sentido de satisfazer suas vontades e não a vontade geral, ou seja, as decisões baseiam-se no interesse individual, o que se aplica a política e aos serviços públicos. Assim os indivíduos promovem dentro do setor público a ineficiência, a rigidez do setor público e a atuação de lóbis[4] e interesses puramente eleitoreiros, na intenção de se eleger ou se reeleger.

Para Lopes, Novaes e Lopes (2017) esses problemas podem ser utilizados para explicar o baixo desempenho na arrecadação do IPTU. Para preservar o poder, os prefeitos agiriam de forma a não atualizar os documentos de organização da arrecadação tributária a fim de não aumentarem o imposto e gerar desafetos na população local. Essa questão é particularmente preocupante em municípios pequenos onde a população tem relações de proximidade muito maior com o prefeito e a classe política. Dessa forma, o governante busca apenas não provocar a inimizade com seus eleitores e assim está agindo por interesse próprio.

[4] Ações realizadas por grupos ou conjuntos de pessoas com o objetivo de exercer influência em prol do atendimento dos interesses próprios

Mesmo que não seja desejo da população, a arrecadação do tributo contribuiria para a qualidade de vida da população, principalmente agiria na melhor distribuição de renda, visto que os maiores contribuintes são os grandes proprietários. Outra questão que Lopes, Novaes e Lopes (2017) chamam atenção é para o fato de que nas pequenas cidades o próprio prefeito e seus familiares são grandes proprietários de imóveis. Esse fato expõe mais uma vez o interesse individual acima do coletivo.

Outra prática comum ressaltada por Lopes, Novaes e Lopes (2017) é a prática de isenções e anistias que são utilizadas para favorecer determinados segmentos da sociedade e que são observados principalmente em municípios médios e pequenos. A consequência como já citado anteriormente é o favorecimento de certos segmentos da sociedade em detrimento da população em geral, que é privada do usufruto de tais recursos na construção de obras públicas, e serviços públicos. Como se observa a TEP é um instrumento que evidencia a tomada de decisão por interesses privados acima da realização da eficiência pública.

2. METODOLOGIA

2.1. Modelos Econométricos

A Econometria é a combinação da utilização da economia, matemática e estatística para analisar os problemas da economia. A análise da regressão é um dos métodos econométricos para mais importantes da Econometria utilizado para entender quanto uma variável independente afeta a variável dependente. (HOFFMANN, 2006, p.1). Neste trabalho o modelo de regressão será usado para conhecer, quanto as variáveis, receita externa e PIB *per capita* afetam o IPTU *per capita* dos municípios baianos com população superior e inferior a 50 mil habitantes e assim realizar uma comparação entre as duas classes de municípios.

Como se nota a análise será realizada com dados de corte, ou *cross section*, ou seja, informações coletadas de uma variável em um período, neste caso o período é o ano de 2016, e as variáveis serão observadas em duas etapas. Primeiro os municípios no estado da Bahia com mais de 50 mil habitantes e posteriormente os municípios com menos de 50 mil habitantes. Para compreender esses dados será utilizada a análise de regressão explicitada a seguir.

A análise da regressão é feita a partir de modelos, e a especificidade da análise determinará se este modelo é linear ou múltiplo. Como o IPTU *per capita* é influenciado por mais de uma variável, neste trabalho, será utilizado o modelo de regressão múltipla. Para Hoffman (2006, p.120) uma regressão linear múltipla quando admitimos que o valor da variável dependente é função linear de duas ou mais variáveis explanatórias seguindo o seguinte modelo estatístico:

$$Y_j = \alpha + \beta_1 X_{1j} + \beta_2 X_{2j} + \cdots + \beta_k X_{kj} + u_j, \;\; j = 1, \dots, n \quad (1)$$

Sendo então esse o modelo econométrico sugerido, onde a variável dependente (Y_j), é dada em função linear das variáveis independentes (X_{kj}, onde k = 1, 2, ..., n e n o tamanho da amostra). Além disso α é o parâmetro de intercepto da equação e β o parâmetro de inclinação. Wooldridge (2006) coloca que o parâmetro de intercepto (α) tem seus usos, porém é raramente central para uma análise. Por fim o u_j é conhecido como distúrbio estocástico ou termo de erro estocástico.

Para estimar os parâmetros das funções será utilizada o Método dos Mínimos quadrados ordinários (MQO). Esse método escolhe as estimativas que minimizam a soma dos resíduos dos quadrados, ou seja, a diferença entre valor observado e valor estimado (WOOLDRIDGE, 2006). O MQO consiste em estimar os valores dos parâmetros desconhecidos a fim de que a Soma dos Quadrados dos Resíduos (SQR) seja o menor possível.

O método de estimação do MQO ainda apresenta segundo Wooldridge (2006, p. 45) algumas propriedades estatísticas que serão brevemente apresentadas:

1. O modelo é linear nos parâmetros $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$;
2. Amostragem aleatória;
3. Média Condicional zero;
4. Colinearidade não perfeita;
5. Homocedasticidade (os erros em um modelo de regressão têm variância constante, condicional nas variáveis explicativas).

Após os coeficientes da regressão serem estimados através do MQO, o próximo passo é utilizar o coeficiente R^2 para fornecer a qualidade do ajustamento da reta. Para R^2 é "em um modelo de regressão múltipla, a proporção da variação amostral total na variável dependente que é explicada pela independente." Porém mais robusto que o R^2 é o R^2 ajustado que é uma medida de ajuste que "penaliza a variáveis explicativas adicionais ao utilizar um ajustamento dos graus de liberdade na estimativa da variância dos erros" (WOOLDRIDGE, 2006).

Tanto R^2 quanto R^2 ajustado apresentam valores do coeficiente entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 os coeficientes revelam que mais próximas as variáveis independentes estão de explicar a totalidade do modelo. Por outro lado, quanto mais próximo de 0 menos próximas as variáveis independentes estão de explicar a totalidade do modelo. Valores extremos como 0 e 1 são praticamente impossíveis de serem obtidos.

O teste F, que também é testada no modelo mostra o grau de significância geral da regressão é também um teste de significância de R^2. Quanto maior seu valor maior a significância da regressão e de R^2 está o modelo. A hipótese nula (H_0) desse teste considera que as variáveis independentes em conjunto, não exercem influência na variável dependente.

Assim como o teste F, o F de significação revela o grau de significância geral da regressão. Porém aqui o parâmetro diz que o F de significação tem de ser menor que o nível de confiança estabelecido no modelo. Se o resultado for menor que o nível de confiança pode-se dizer que a probabilidade de rejeitar a hipótese nula (H_0) quando se deveria aceitar é menor que a probabilidade de erro (GUJARATI; PORTER, 2011)

Outra variável a ser analisada na regressão é o valor da estatística t. Essa estatística mostra se as variáveis independentes individualmente são explicativas da variável dependente. A hipótese nula (H_0) supõe que as variáveis independentes individualmente não são explicativas da variável dependente, para aceitar a hipótese o valor da estatística t tem de ser menor que o valor observado na tabela t *student*. O Valor – p assim como o valor de t mostra se as variáveis individualmente são significativas para a regressão. A estatística tem de ser menor que o nível de confiança do modelo

Além da análise desses indicadores, alguns auxiliares devem ser testados a fim de verificar a possibilidade de violação dos pressupostos do modelo. Entre eles realizaremos o teste de fator inflação da variância (VIF), e o teste *Breusch-Pagan*. O primeiro visa testar se o modelo apresenta um elevado grau de correlação entre as variáveis, ou seja, multicolineariedade, enquanto os dois últimos visam testar a existência da variância desigual dos erros ou heterocedasticidade.

Gujarati e Porter (2011) colocam que o termo multicolinearidade é usado para incluir o caso de multicolinearidade perfeita bem como o caso em que as variáveis X estão intercorrelacionadas. O modelo clássico de regressão linear supões que não há multicolinearidade entre as variáveis independentes. Portanto é importante realizar o teste VIF para identificar o quanto da variância do parâmetro é dado pela colinearidade. Se o valor de VIF for menor que 10 rejeita-se a hipótese nula de que o modelo apresenta multicolinearidade.

A hererocedasticidade por sua vez mostra que a variância dos erros não é constante, ou seja, rejeita a hipótese nula do modelo clássico de regressão linear que diz que não deve haver essa variância, ou seja, o modelo tem de ser homocedastico. No teste *Breusch-Pagan*. os valores devem ser maiores que o nível de significância do modelo.

Encerrada a exposição de como será realizada a análise dos dados e dos testes de violação dos pressupostos, partiremos para uma breve exposição acerca da base de dados estudada neste trabalho.

2.2. Base de dados

Para averiguar a hipótese de que os municípios com uma transferência governamental maior e com uma população menor de 50 mil habitantes possuem um baixo esforço fiscal, este trabalho utilizou os dados do Imposto Predial e Territorial Urbano *per capita* (IPTU *per capita*) de 341 municípios baianos, para o ano de 2016 que possui a base de dados mais atualizada.

Além do IPTU *per capita* que se apresenta como a variável dependente do modelo de regressão linear econométrica realizada estimada pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) outros dados explicativos foram reunidos. Os dados são o do Produto Interno Bruto *per capita* e das receitas externas dos municípios em termos percentuais que são denominadas de variáveis explicativas.

Os dados foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do setor público Brasileira (SICONFI), instrumento da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI).

A base de dados selecionada se enquadra no tipo *cross section*. Como já levantado foram obtidas informações de 341 municípios, o que não compreende a totalidade dos municípios baianos já que os dados para o orçamento de todos os municípios não foram fornecidos pelo banco de dados utilizado. Porém a quantidade de municípios é significativa para a realização da análise e dos testes de hipótese.

Além disso como os valores das variáveis utilizadas na estimação da função encontram-se desproporcionais em especial os valores do IPTU *per capita* e PIB *per capita*. utilizou-se o redimensionamento dos dados através da utilização do logaritmo ne*periano*. Essa alternativa também possibilita que o modelo seja lido em termos de elasticidade.

Por fim cabe-se ressaltar que para essa análise compreendeu-se como municípios de grande porte os maiores de 50 mil habitantes, que equivaleram 42 municípios dentre os 341 municípios que possuíam dados completos para análise. Por fim os municípios de pequeno porte foram definidos como aqueles com menos de 50 mil habitantes, correspondendo 299 dos 341 municípios com dados. Essa escolha foi feita tendo em vista a viabilidade das regressões individuais para ambos os grupos de municípios já que uma regressão com um menor número de observações poderia interferir na confiabilidade do modelo.

3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1. Estimando a função de regressão e analisando os coeficientes:

A primeira fase do estudo foi estimar a equação para os municípios de grande porte e como já foi abordado o modelo foi estimado a partir dos dados explicitados no ponto 4.2 especificamente a porcentagem do IPTU *per capita*, percentagem das receitas externas, pelo PIB *per capita*. Diante disso, a equação do IPTU *per capita* proposta é:

$$ln(IPTUpc) = -1290.035 - 3.984098ln(\%\mathrm{RE}) + 1.540947\, ln(\mathrm{PIB}pc) \quad (2)$$

Onde:

IPTU*pc* = IPTU *per capita*

%RE = Porcentagem da Receita Externa

PIB*pc* = PIB *per capita*

Os dados são demonstrados na tabela abaixo:

Tabela 1 – Coeficientes da regressão para os municípios com população superior a 50 mil habitantes

IPTU per capita	*Coeficiente*	*t*	*p>|t|*
Receitas externas	-3,984098	-3,93	0,000
PIB per capita	1,540947	5,85	0,000
Constante	-1290,035	-5,36	0,000

Fonte: Elaboração própria, com base nas informações do SICONFI e da SEI, 2016.

Realizando a análise separadamente dos coeficientes, confirmaram-se os sinais esperados da equação. O coeficiente das receitas externas é superior a unidade e com sinal negativo, ou seja, é elástico e inversamente proporcional. Isso significa que o aumento de transferências em 1% a arrecadação *per capita* do IPTU cai em aproximadamente 4%. O aumento das transferências reduz o esforço fiscal na arrecadação do IPTU.

Observa-se também que o desempenho do IPTU *per capita* é influenciado positivamente pelo PIB *per capita* e o coeficiente é maior que a unidade. Pode-se interpretar que o aumento do PIB *per capita* leva a um aumento da arrecadação do IPTU desses municípios de grande porte. Em uma interpretação estatística, o aumento em 1% do PIB *per capita* leva a um aumento de 1,54% do IPTU *per capita*.

Sobre a inferência dos coeficientes, os quais foram descritos na metodologia, será tratado aqui a análise do R^2, o R^2 ajustado, o teste F, o f de significação, o teste T, e o p valor. A regressão realizada apresentou um R quadrado de 73,37% o que demonstra um alto grau de explicação do modelo através da regressão realizada, mostrando que existe uma correlação alta entre as variáveis independentes e a dependente, ou seja, que o PIB *per capita* e as porcentagem das transferências governamentais explicam em alto grau o IPTU *per capita*.

O R quadrado ajustado (72%) apresenta uma leve diferença do R quadrado, já que o indicador ajustado penaliza a inclusão de variáveis pouco explicativas no modelo. Esse indicador, se diferir de forma expressiva do R quadrado, pode revelar que há uma relação de multicolineariedade. O que provavelmente não ocorre nessa análise, porém será demonstrada posteriormente na realização do teste VIF.

A tabela também permite observar os valores do teste F e do F de significação. O teste F apresentou um valor de 53,73, o que demonstra que o conjunto de variáveis do modelo é relevante dentro da análise. o F de significação apresentado no *Stata* como (Prob>|f|) se apresentou menor que o nível de significância do modelo que aqui é de 1% e, portanto, por essa inferência rejeita-se a hipótese nula.

O teste T apresentou o valor para receitas externas de -3.93, superior ao valor observado na tabela t *student* que foi de 2,7045 para mais e para menos, ou seja, uma análise bicaudal. O valor para PIB *per capita* foi de 5.85, também superior ao observado na tabela t *student*. Por fim o valor T da constante foi de -5.36, sendo então superior ao valor da tabela t *student* numa análise bicaudal. O que se observa então é que cada variável foi significativa na análise do modelo, rejeitando a hipótese nula.

O valor-p das variáveis observado na tabela 1 como (P>|t|) pelo modelo do *Stata* para todas as variáveis foi menor que 0,01 o que apresenta consistência do modelo.

A segunda fase do estudo foi estimar a equação para os municípios de pequeno porte e como já foi abordado o modelo foi estimado a partir dos dados explicitados no ponto 4.2 especificamente a porcentagem do IPTU *per capita*, percentagem das receitas externas, pelo PIB *per capita*. Diante disso, a equação do IPTU *per capita* proposta é:

$$ln(IPTUpc) = -754.2688 - 6.002768ln(\%\mathrm{RE}) + 0.8364072ln(\mathrm{PIB}pc) \quad (3)$$

Onde:

IPTU*pc* = IPTU *per capita*

%RE = Porcentagem da Receita Externa

PIB*pc* = PIB *per capita*

Os dados obtidos são demonstrados na tabela abaixo:

Tabela 2 – Coeficientes da regressão para os municípios com população inferior a 50 mil habitantes

IPTU per capita	*Coeficiente*	*t*	*p>|t|*
Receitas externas	-6,002768	-4,96	0,000
PIB per capita	0,8364072	4,75	0,000
Constante	-754,2688	-7,83	0,000

Fonte: Elaboração própria, com base nas informações do SICONFI e da SEI, 2016.

Realizando a análise separadamente dos coeficientes, confirmou-se os sinais esperados da equação. O coeficiente das receitas externas é superior a unidade e com sinal negativo, ou seja, é elástico e inversamente proporcional. Isso significa que o aumento de transferências em 1% a arrecadação *per capita* do IPTU cai em aproximadamente 6%. O aumento das transferências reduz o esforço fiscal na arrecadação do IPTU.

Observa-se também que o desempenho do IPTU *per capita*, é influenciado positivamente pelo PIB *per capita*, porém, o coeficiente é menor que a unidade, ou seja, relação inelástica. Pode-se interpretar que o aumento do PIB *per capita* leva a um aumento da arrecadação do IPTU desses municípios com menos de 50 mil habitantes. Em uma interpretação estatística, o aumento em 1% do PIB *per capita* leva a um aumento de 0,84 % do IPTU *per capita*.

A regressão realizada apresentou um R quadrado de 16,80% o que demonstra o grau de explicação do modelo através da regressão realizada, mostrando que existe uma correlação alta entre as variáveis independentes e a dependente, ou seja, que o PIB *per capita* e as porcentagem das transferências governamentais explicam o IPTU *per capita*. O R quadrado ajustado (16,24%) apresenta uma leve diferença do R quadrado o que já que esse indicador penaliza a inclusão de variáveis pouco explicativas no modelo demonstra que esse problema não deve ser averiguado.

A tabela também permite observar os valores do teste F e do F de significação. O teste F apresentou um valor de 29,88, o que demonstra que o conjunto de variáveis do modelo é relevante dentro da análise mesmo com o R^2 baixo. o F de significação apresentado no *Stata* como (Prob>|f|) se apresentou menor que o nível de significância do modelo que aqui é de 1% e, portanto, por essa inferência rejeita-se a hipótese nula.

O teste T apresentou o valor para receitas externas de -4.96, superior ao valor observado na tabela t *student* que foi de 2,6174 para mais e para menos, ou seja, uma análise bicaudal. O valor para PIB *per capita* foi de 4.75, também superior ao observado na tabela t *student*. Por fim o valor T da constante foi de -4.83, sendo então superior ao valor da tabela t *student* numa análise bicaudal. O que se observa então é que cada variável foi significativa na análise do modelo, rejeitando a hipótese nula.

O valor-p das variáveis observado na tabela 1 como (P>|t|) pelo modelo do *Stata* para todas as variáveis foi menor que 0,01 o que apresenta consistência do modelo.

4.2 Testando as hipóteses básicas do modelo de regressão

Neste trabalho, como já foi explicitado, utilizou-se teste de fator inflação da variância (VIF), a fim de identificar o grau de correlação entre as variáveis independentes (multicolinearidade). O teste *Breusch-Pagan* será utilizado para saber se as variâncias dos erros são constantes (homocedasticidade) dentro do modelo clássico de regressão linear.

Variável	*VIF*	*1/VIF*
PIB per capita	1,43	0,697594
Receitas externas	1,43	0,697594

Tabela 3 – Teste de multicolineariedade para os municípios com população superior a 50 mil habitantes

Fonte: Elaboração própria, com base nas informações do SICONFI e da SEI, 2016.

O teste de fator inflação da variância (VIF) para os municípios com mais de 50 mil habitantes, foi menor que 10 para cada uma das variáveis como mostra a tabela 3 indicando que as variáveis explicativas apresentam um baixo grau de colinearidade e, portanto, rejeita a hipótese nula que há multicolineariedade no modelo.

A fim de verificar se houve violação com a presença de variâncias desiguais na regressão, realizou-se o teste *Breusch-Pagan*. No teste *Breusch-Pagan* a hipótese nula (Ho) diz que há presença constante dos erros, ou seja, a regressão é homocedástica. Como mostrado na tabela 4, o valor para Prob > chi2 foi de 2,95%, ou seja, superior ao nível de significância de 1%, demonstrando que o modelo é homocedástico.

Tabela 4 – Teste de Homocedasticidade para os municípios com população superior a 50 mil habitantes

Variáveis Explicativas	(Prob > chi2)
Todas variáveis	0.0295

Fonte: Elaboração própria, com base nas informações do SICONFI e da SEI, 2016.

O teste de fator inflação da variância (VIF) para os municípios com menos de 50 mil habitantes, foi menor que 10 para cada uma das variáveis como mostra a tabela 5 indicando que as variáveis explicativas apresentam um baixo grau de colinearidade e, portanto, rejeita a hipótese nula que há multicolineariedade no modelo.

Tabela 5 – Teste de multicolineariedade para os municípios com população inferior a 50 mil habitantes

Variável	*VIF*	*1/VIF*
PIB per capita	1,05	0,955078
Receitas externas	1,05	0,955078

Fonte: Elaboração própria, com base nas informações do SICONFI e da SEI, 2016.

A fim de verificar se houve violação com a presença de variâncias desiguais na regressão, realizou-se o teste *Breusch-Pagan*. No teste *Breusch-Pagan* a hipótese nula (Ho) diz que há presença constante dos erros, ou seja, a regressão é homocedástica. Como mostrado na tabela 6 o valor para Prob > chi2 foi de 58,18%, ou seja, superior ao nível de significância de 1%, demonstrando que o modelo é homocedástico.

Tabela 6 – Teste de Homocedasticidade para os municípios com população inferior a 50 mil habitantes

Variáveis Explicativas	(Prob > chi2)
Todas variáveis	0.5818

Fonte: Elaboração própria, com base nas informações do SICONFI e da SEI, 2016.

Considerações finais

De acordo a análise dos dados apresentados, percebe-se que os municípios com uma população superior a 50 mil habitantes têm uma relação de menor impacto no IPTU per capita relativamente às variáveis de receita externa e PIB per capita, enquanto os municípios com população inferior a 50 mil habitantes possuem uma relação de maior impacto entre essas variáveis.

A arrecadação do IPTU per capita nos municípios com população superior a 50 mil habitantes diminui em aproximadamente 4% a cada 1% de receitas externas transferidas para o município, enquanto para os municípios com menos de 50 mil habitantes, o valor da arrecadação do IPTU per capita diminui em 6%. Pode-se concluir que a variação das transferências externas em municípios menores impacta mais acentuadamente a arrecadação do IPTU per capita.

Já a arrecadação do IPTU per capita é elástico (para cada 1% do aumento do PIB per capita a arrecadação aumenta em 1,54%) para a variação do PIB per capita nos municípios acima de 50 mil habitantes, o que significa que quanto maior a renda, maior a porcentagem de arrecadação, enquanto nos municípios com população inferior a 50 mil habitantes essa relação é inelástica (para cada 1% do aumento do PIB per capita a arrecadação aumenta em 0,83%) significando que o aumento do PIB per capita leva a um aumento na arrecadação menos do que proporcional ao aumento percebido no PIB per capita.

Essas relações demonstram que o ônus político em elevar a arrecadação do IPTU nos municípios com uma população menor que 50 mil habitantes são maiores que em municípios com contingente superior a 50 mil habitantes. O que leva às prefeituras a dependerem mais das transferências intragovernamentais.

Outra explicação é a menor capacidade da população de pagar os impostos em municípios com baixo contingente populacional, que, por causa de o município possuir menor dinâmica econômica, a sua população acaba por possuir menor renda, capacidade de investimento e de geração de empregos. Além disso, em municípios com população inferior a 50 mil habitantes, relativamente, a população rural é mais expressiva do que em municípios que estão acima dos 50 mil habitantes, o que também acaba por impactar na arrecadação do IPTU.

Referências

AFONSO, J. R; ARAÚJO, E. A; NÓBREGA, M. IPTU no Brasil - **Um Diagnóstico Abrangente**. 1. ed. Rio de Janeiro: IDP e FGV Projetos, 2013. 79p. Disponível em: < https://fgvprojetos.fgv.br/publicacao/iptu-no-brasil-um-diagnostico-abrangente> Acesso em: janeiro de 2018.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria Básica**. 5ª ed. São Paulo: AMGH Editora Ltda, 2011.

HOFFMANN, Rodolfo. **Análise de regressão**: uma introdução à Econometria. 4ª ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

LOPES, Roberto Paulo Machado; NOVAES, Ivo Costa; LOPES, Jonathan Izaías Vieira. Esforço fiscal e ônus político nas cidades médias: o desempenho de Vitória da Conquista na arrecadação do IPTU. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, Vitória da Conquista, ano XIV, n. 23, p. 1-16, 2017.

TRISTÃO, José Américo Martelli. **A administração tributária dos municípios brasileiros: uma avaliação do desempenho da arrecadação**. 2003. 172 f. Tese (Doutorado em Organização, Recursos Humanos e Planejamento) – EAESP/FGV, São Paulo, 2003.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução a Econometria**: uma abordagem moderna. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.