

Determinantes da arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano nos municípios brasileiros^a

Determinants of Urban Property and Territorial Tax Collection in Brazilian Municipalities

Adilson Giovanini^b 

Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Governança Pública,
Florianópolis (SC), Brasil

Helberte João França Almeida^c 

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Economia e Relações
Internacionais, Florianópolis (SC), Brasil

Resumo: Este estudo investiga os determinantes da arrecadação *per capita* do IPTU nos municípios brasileiros, com ênfase na influência do turismo e nas interações espaciais. Utilizando estatísticas descritivas, correlações e modelos econométricos espaciais com detecção endógena de regimes, analisa-se o ano de 2021. A arrecadação mostra associação positiva com o PIB *per capita*, urbanização e emprego no turismo, e negativa com analfabetismo, dependência de transferências e desigualdade. O coeficiente I de Moran (0,428) indica autocorrelação espacial moderada, com padrões Alto-Alto concentrados no Sudeste e Sul. A estimação do modelo Durbin Espacial (SDM) com dois regimes identifica um padrão baseado na capacidade fiscal e outro relacionado à urbanização e ao turismo, típico de municípios litorâneos e turísticos. Conclui-se que a arrecadação do IPTU apresenta forte heterogeneidade espacial e que políticas fiscais municipais devem considerar as especificidades territoriais e setoriais para ampliar a base tributária e fortalecer a autonomia local.

Palavras-chave: Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Governos locais. Determinantes da Arrecadação.

Editor responsável: Ivan Colangelo Salomão | DOI: 10.5380/re.v46i89.98382

^a Submissão: 07/02/2025 | Aprovação: 06/12/2025 | Publicação: 18/04/2026

^b adilson.govanini@udesc.br

^c helberte.almeida@ufsc.br

Ambos os autores foram responsáveis pela concepção, pesquisa e análise de dados, discussão dos resultados e redação e revisão do texto. Os autores declaram não haver conflito de interesse. Os conteúdos utilizados na pesquisa encontram-se no manuscrito.



Esta publicação está licenciada sob os termos de
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

Abstract: This study investigates the determinants of *per capita* property tax (IPTU) revenue in Brazilian municipalities, with an emphasis on the influence of tourism and spatial interactions. Using descriptive statistics, correlations, and spatial econometric models with endogenous regime detection, the analysis covers the year 2021. The results show a positive association between IPTU revenue and *per capita* GDP, urbanization, and employment in tourism, as well as a negative association with illiteracy, dependence on intergovernmental transfers, and inequality. The Moran's I coefficient (0.428) indicates moderate spatial autocorrelation, with High-High clusters concentrated in the Southeast and South regions. The estimation of the Spatial Durbin Model (SDM) with two regimes identifies one pattern driven by fiscal capacity and another linked to urbanization and tourism, typical of coastal and tourism-oriented municipalities. The findings reveal strong spatial heterogeneity in IPTU revenue and suggest that municipal fiscal policies should account for territorial and sectoral specificities to expand the tax base and strengthen local fiscal autonomy.

Keywords: Urban Property and Territorial Tax (IPTU). Local Governments. Determinants of Revenue.

JEL: H0. H2. H7.

1. Introdução

O Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) está alicerçado no artigo 156, Inciso I da Constituição Federal de 1988 (CF/1988), sendo um tributo de competência dos Municípios e do Distrito Federal. Segundo o art. 32 do Código Tributário Nacional (CTN), para a cobrança desse tributo devem ser observados como requisito mínimo a existência de pelo menos dois dos cinco seguintes melhoramentos: abastecimento de água, pavimentação, esgoto, iluminação pública e escola ou posto de saúde a uma distância máxima de 3 (três) quilômetros do imóvel considerado (Ramelli, 2019).

O IPTU é um imposto direto, que possui como fato gerador o valor do imóvel urbano. Assim, ele pode incidir de forma progressiva, de acordo com o valor venal do imóvel, com diferentes alíquotas a depender do seu uso e localização. Cada município determina a alíquota cobrada de acordo com as necessidades e preferências locais (De Cesare, 2005). Cabe às prefeituras municipais determinarem as alíquotas, bem como a frequência de atualização dos valores venais (atualização das plantas de valores) que irão incidir sobre os imóveis, podendo aplicar o mesmo percentual para qualquer tipo de imóvel ou podem optar por um dos seguintes sistemas: i) alíquotas progressivas no tempo em função do uso inadequado do solo; ii) alíquotas progressivas em função do valor do imóvel; ou iii) alíquotas diferenciadas de acordo com a localização e utilização do imóvel (Ramelli, 2019).

Sobrinho (2018) destaca que o IPTU é de caráter recorrente, que incide sobre a propriedade, a posse ou o domínio útil de bens imóveis urbanos, sendo baseado no valor do imóvel. Ele é gravado com a finalidade de obter recursos financeiros para o custeio das despesas públicas municipais e possui duas funções primordiais, a saber: i) fiscal, visto que se constitui em fonte de renda para o município, e ii) social, uma vez que se trata de um tributo capaz de auxiliar na implementação de políticas urbanas e sociais.

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 (CF/1988), intensificou-se o processo de descentralização tributária e, concomitantemente, o Estado passou a ser responsável pela tarefa de coordenar o desenvolvimento econômico local. Assim, os municípios ganharam autonomia para implementarem agendas políticas e definirem alíquotas próprias para os tributos locais (Giambiagi; Alem; Pinto, 2017).

Essa maior autonomia política, administrativa e financeira foi um dos marcos centrais do federalismo brasileiro e exigiu equilibrar objetivos nacionais com a arrecadação mais descentralizada de recursos. Salienta-se que um dos desafios impostos pelo novo pacto federativo se encontra na baixa capacidade dos municípios em absorver todas as obrigações delegadas pela CF/1988, o que engendrou problemas relacionados à baixa capacidade administrativa e de arrecadação local, comprometendo o provimento e a qualidade dos serviços ofertados à população (Fernandes; Araújo, 2015). Para cumprir as obrigações delegadas pela CF/88, os municípios precisaram perscrutar alternativas de arrecadação, sendo grande parte dos recursos tributários próprios oriundos da arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) (Ramelli, 2019).

Marengo, Strohschoen e Joner (2017) afirmam que o IPTU pode ser utilizado para realizar políticas redistributivas de renda, dado que impõe perdas a interesses concentrados e propicia receitas aplicáveis em benefício de grupos desfavorecidos. Contudo, diferente dos tributos indiretos, o seu custo é de fácil percepção pelas partes pagadoras, o que resulta em reações políticas e em pressão sobre os gestores públicos locais. Como resultado, municípios com maior concentração de renda tendem a exibir menor gravação desse tributo.

Embora muito se discuta sobre os fatores que influenciam as receitas municipais, os estudos sobre o IPTU ainda são incipientes. Sabe-se que grande parte dos recursos tributários próprios dos municípios decorre da arrecadação do IPTU e do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS). Porém, os recursos oriundos do IPTU variam substancialmente entre os municípios, em decorrência de fatores como o porte (população), a taxa de urbanização, o percentual de pessoas com baixa renda e o grau de diversificação econômica (Marengo; Strohschoen; Joner, 2017).

A literatura de finanças públicas municipais mostra que, diferente do Imposto Sobre Serviços (ISS), a arrecadação de IPTU envolve custos iniciais elevados, decorrentes da necessidade de se mapear e manter a planta genérica de valores atualizada. Ademais, como ele incide sobre o valor do imóvel, os municípios que apresentam maior arrecadação e avanço no montante arrecadado tendem a ser maiores e a exibir maior nível de atividade econômica, localizados nas Regiões Sul e Sudeste do país (Granai; Silva; Oliveira, 2020; Marengo;

Strohschoen; Joner, 2017). Uma vez que a alíquota incide sobre a propriedade do imóvel, o grau de regularização da propriedade legal, com registro cartorial, pode influenciar no montante arrecadado. A ausência de registro do imóvel, os problemas na manutenção do cadastro imobiliário e as avaliações não condizentes com o valor de mercado implicam em menor arrecadação (Carvalho Jr., 2006; De Cesare, 2005).

Esse estudo busca contribuir para a literatura ao avaliar os fatores determinantes da arrecadação do IPTU, com adição para uma variável que avalia o turismo. Precisamente, a hipótese testada é a de que a maior presença de turistas pode resultar em maior arrecadação, devido a dois fatores distintos: i) municípios que recebem mais turistas possuem maior número de imóveis subutilizados, passíveis de penalização mediante a cobrança de alíquotas majoradas; ii) imóveis de turistas (moradores temporários) normalmente se encontram nos bairros mais valorizados, o que possibilita a maior gravação sem que isso implique em desgaste eleitoral. Ambos os fatores favorecem a elevação dos valores cobrados, o que se traduz em maior capacidade de arrecadação própria para municípios turísticos (Castro; Afonso, 2017).

O IPTU é de alto potencial de arrecadação, muitas das vezes é subutilizado pelas prefeituras. Nesse sentido, a contribuição do presente estudo é analisar os determinantes de arrecadação, com destaque para o turismo. Assim, examinam-se quais as variáveis que explicam a arrecadação IPTU (variáveis macroeconômicas), acrescentando-se uma variável destinada a avaliar o efeito do turismo sobre essa arrecadação.

Para avaliar a hipótese proposta, o procedimento metodológico adotado combina análise estatística descritiva, correlações espaciais e estimação de modelos econométricos espaciais. Inicialmente, são apresentadas estatísticas descritivas e medidas de autocorrelação espacial (Moran I univariado e bivariado), a fim de identificar padrões de dependência espacial na arrecadação de IPTU entre os municípios brasileiros. Em seguida, procede-se à estimação de modelos econométricos espaciais, incluindo o Modelo Durbin Espacial (SDM), com detecção endógena de regimes, conforme sugerido por Geniaux e Martinetti (2018), para capturar possíveis heterogeneidades estruturais entre grupos de municípios. A análise abrange o ano de 2021 e utiliza informações dos 5.568

municípios brasileiros, contemplando variáveis que representam fatores socioeconômicos, demográficos e setoriais relacionados à arrecadação do IPTU.

Além dessa introdução, o artigo é estruturado em mais quatro seções. A seção dois revisa a literatura sobre os determinantes na arrecadação de IPTU. A seção três formaliza a metodologia utilizada para identificar os fatores que influenciam a arrecadação desse tributo. A seção quatro apresenta os resultados encontrados. Por fim, a seção cinco traz as considerações finais.

2. Determinantes da arrecadação de IPTU

Diferentemente dos tributos indiretos, o IPTU é de fácil percepção pelas partes pagadoras, o que resulta em reações políticas e em pressão sobre os gestores públicos locais. Como resultado, municípios com maior concentração de renda tendem a exibir menor gravação desse tributo (Marenco; Strohschoen; Joner, 2017). Hollenbach e Silva (2008) argumentam que a concentração do poder político nas elites pode limitar a capacidade de gravação tributária e a capacidade fiscal do Estado. Assim, a partir da análise de dados de mais de 5.500 municípios brasileiros, a pesquisa conclui que localidades com maiores níveis de desigualdade acumulam menos receita com impostos sobre a propriedade local.

Ramelli (2019), ao analisar as variáveis determinantes para a arrecadação de IPTU na Paraíba, nos anos de 2004 até 2016, encontra que os municípios com maior nível de renda, PIB *per capita* e desenvolvimento econômico possuem arrecadação mais elevada. No estudo apresentado, a região que registrou a média mais elevada de arrecadação de IPTU *per capita*, em 2016, foi a mais rica e diversificada sob o aspecto econômico. O estudo expõe que o aumento na renda impacta diretamente no valor dos imóveis, o que eleva o potencial de arrecadação. Desta forma, regiões com altos índices de saúde, educação, emprego e renda tendem a arrecadar mais com esse tributo.

Neste mesmo sentido, o trabalho de Sobrinho (2018), que analisa questões referentes à arrecadação de IPTU no Ceará durante os anos de 2008 a 2016, salienta que municípios mais próximos da região da Grande Fortaleza, com maior população, maior dinamismo econômico e maior PIB *per capita*, exibiram maior arrecadação. Atinente à composição da receita própria dos municípios do Ceará, o IPTU é o segundo tributo mais importante, ficando atrás apenas do ISS. Essa

afirmação é corroborada pelos dados da Receita Federal do Brasil (2014), segundo os quais, em 86% dos municípios brasileiros, a arrecadação do IPTU é inferior à receita gerada pelo ISS.

Outro fator que amplia a arrecadação do IPTU é verificado por Marengo, Strohschoen e Joner (2017), que mostram a importância de gestões municipais mais profissionalizadas. Em termos proporcionais, em dois de cada três municípios nos quais os servidores de carreira com formação superior representam menos de 5% do quadro de funcionários públicos, menos de 10% da arrecadação era proveniente de IPTU. Por outro lado, em 40,3% dos municípios onde o corpo burocrático apresenta proporção maior, a receita de IPTU ultrapassa 20% da arrecadação local.

O estudo desenvolvido por Ramelli (2019) mostra que os percentuais de transferências intergovernamentais sobre a receita corrente e os anos eleitorais impactam negativamente a arrecadação de IPTU. É possível que as transferências minimizem os esforços de arrecadação por ser um tributo ligado diretamente à gestão municipal. Granai, Silva e Oliveira (2020), em complemento, mostram que as regiões Norte e Sudeste apresentam evidências de que a gestão municipal é influenciada diretamente pelas elites locais, o que inibe a arrecadação de IPTU. Já a região Centro-Oeste obteve resultados que foram na contramão das demais regiões, pois maiores desigualdades de renda nos municípios dessa região tendem a aumentar a arrecadação de IPTU *per capita*. Esse resultado é corroborado por Marengo, Strohschoen e Joner (2017), que encontraram uma relação negativa entre o grau de concentração de renda, medida pelo índice de Gini, e o volume de arrecadação de IPTU, e por Sobrinho (2018), que identifica reduções na arrecadação de IPTU em anos de eleições municipais.

Com relação aos efeitos do tempo sobre a arrecadação de IPTU, Granai, Silva e Oliveira (2020) sinalizam que as regiões Sul e Sudeste apresentam comportamento inelástico (acréscimos percentuais menores do que 1%), ao passo que as regiões Nordeste e Centro-Oeste se mostram mais elásticas, o que pode levantar discussões acerca de que, nas regiões mais industrializadas do país, os chefes dos governos locais se sentem mais impelidos a realizarem aumentos nas alíquotas em relação às demais regiões, devido às características socioeconômicas de seus eleitorados.

Referente aos fatores que favorecem a elevação na arrecadação, Ramelli (2019) realizou entrevistas com gestores de três municípios da Paraíba (Alagoa Grande, Pirpirituba e São João do Rio do Peixe) que conseguiram elevar a arrecadação de IPTU. Entre os fatores que viabilizaram o aumento, os gestores indicaram a utilização de tecnologias para manter o cadastro imobiliário atualizado e a conscientização dos habitantes no sentido de reforçar a importância da tributação justa como forma de garantir a melhoria dos serviços públicos.

Salgado, Vieira e Aragão (2014), por sua vez, ressaltam que há várias nuances relacionadas aos impactos de uma atividade produtiva na economia municipal. As informações tabuladas pelos autores mostram que não há otimização na arrecadação dos impostos relacionados ao solo. A ausência e a desatualização de instrumentos que regulam o solo causam déficit na arrecadação de impostos sobre a propriedade, agravado pela incompatibilidade dos valores imobiliários decorrente da subexploração do espaço tributário gerado pela presença de imóveis de uso temporário, em decorrência do turismo.

Em adição, Castro e Afonso (2017) identificam os municípios de cada faixa do extrato populacional com maior arrecadação do IPTU e mostram que, em todas as faixas, exceto para os municípios com mais de 500 mil habitantes, predominam municípios turísticos. O fato de os municípios serem turísticos não é um acaso, uma vez que cidades que recebem grande fluxo de visitantes possuem maior número de imóveis subutilizados (ocupados somente na alta temporada), o que reduz o custo político de uma tributação imobiliária mais rígida. O menor custo político e a importância do turismo também foram evidenciados por Martins (2019) em um estudo para o Estado do Ceará. Municípios turísticos, como Aquiraz, Guaramiranga, Beberibe, Jijoca de Jericoacoara e Juazeiro do Norte, possuem mais imóveis com altos valores de mercado e empreendimentos hoteleiros, o que justifica a maior arrecadação do IPTU.

Sobrinho (2018) destaca que os municípios não aperfeiçoam as formas de arrecadação desse tributo. Assim, apesar de ser um importante instrumento de política social, capaz, por exemplo, de reduzir a subutilização de imóveis urbanos e de realização de políticas de redistribuição de renda, essas funções permanecem subexploradas.

Apesar do incremento nos últimos anos, Afonso e Araújo (2001) argumentam que a arrecadação municipal própria está aquém de seu potencial.

Moraes (2006) conclui que a receita do IPTU responde por cerca de 30% nos tributos próprios, mas tem perdido espaço no total da receita própria para quase todos os estratos dos municípios brasileiros. Analisando as fontes de receitas próprias municipais, foi verificado que o imposto territorial urbano perdeu espaço no financiamento dos gastos municipais e que os gestores locais não utilizam todos os recursos legais disponíveis para majorar a arrecadação.

Embora muitos estudos discutam sobre os fatores de arrecadação do IPTU, existe uma escassez de estudos que mostram o potencial do turismo na arrecadação do imposto. Desse modo, este estudo busca contribuir para a literatura ao avaliar os fatores determinantes da arrecadação do IPTU, com adição para uma variável que avalia o turismo. Precisamente, a hipótese testada é a de que a maior presença de turistas pode resultar em maior arrecadação, devido a dois fatores distintos, cita-se: i) municípios que recebem mais turistas possuem maior número de imóveis subutilizados, passíveis de penalização mediante a cobrança de alíquotas majoradas; ii) imóveis de turistas (moradores temporários) normalmente se encontram nos bairros mais valorizados, o que possibilita a maior gravação sem que isso implique em desgaste eleitoral. Ambos os fatores favorecem a elevação dos valores cobrados, o que se traduz em maior capacidade de arrecadação própria para municípios turísticos (Castro; Afonso, 2017).

3. Procedimentos metodológicos

3.1 Base de dados

A base de dados (Quadro 1) é composta por informações com frequência anual, coletadas para o ano de 2021, para 5.568 municípios brasileiros. De maneira mais precisa, os dados coletados mensuram os principais fatores que influenciam a gravação de IPTU. Os dados de arrecadação de IPTU, em R\$, deflacionados pelo IPCA, foram extraídos da base de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), sendo expressos em logaritmo.

Quadro 1 – Dados utilizados discriminados por fonte

Variável	Descrição	Fonte
<i>IPTU</i>	Logaritmo da arrecadação de IPTU, em R\$	IPEA
Gini	Índice de Gini	IBGE
PIB	Produto Interno Bruto	IBGE
<i>Transf</i>	Transferências constitucionais obrigatórias da União (R\$) para os municípios dividida pela receita corrente, em logaritmo	Compara Brasil
Sub	Logaritmo do número de moradores em domicílios localizados em aglomerados subnormais	IBGE
<i>Pop</i>	Número de habitantes (em logaritmo)	IBGE/MTE
Urb	Taxa de urbanização	IBGE
<i>Tur</i>	Número de trabalhadores no setor de turismo, em logaritmo	IPEA
<i>Mar</i>	Variável binária que assume valor igual a um (1) se o município possui litoral e valor igual a zero caso contrário	IBGE
Den	Densidade demográfica	IBGE
Sup	Número de funcionários públicos com ensino superior	IBGE

Fonte: elaborado pelos autores.

De acordo com Afonso e Araújo (2001) e Moraes (2006), o IPTU é um tributo de fácil percepção pelas partes pagadoras, o que gera pressão sobre os gestores públicos locais e, agravada pela concentração do poder político nas elites locais, favorece a menor gravação (Hollenbach; Silva, 2018; Granai; Silva; Oliveira, 2020). Neste contexto, espera-se uma relação negativa entre o montante arrecadado de IPTU e o grau de concentração de renda, mensurada pelo Índice de Gini, sendo esse tributo capaz de refletir o modo como o poder político se encontra distribuído entre os diferentes grupos locais (Marenco; Strohschoen; Joner, 2017; Mahlmeister; Komatsu; Menezes Filho, 2018).

O Produto Interno Bruto (PIB), em logaritmo, extraído da base de dados do IBGE, identifica o nível de atividade econômica do município. Essa variável é adicionada para testar a hipótese de que municípios com maior volume de atividade econômica exibem maior estruturação urbana, com prédios e casas

maiores e mais valorizados, o que se traduz em maior arrecadação de IPTU (Costa *et al.*, 2018; Ramelli, 2019; Granai *et al.*, 2020).

A Proporção da receita corrente originária de transferências de recursos do governo federal (Transf) avalia a dependência de recursos oriundos de transferências constitucionais obrigatórias da União em relação à receita corrente municipal. Ela é adicionada para testar a hipótese de que os municípios que possuem mais recursos oriundos de transferências preferem gravar menos IPTU (Ferreira, 2014; Orair; Albuquerque, 2017; Afonso *et al.*, 2012; Mattos; Rocha; 2011).

A População municipal (Pop), em logaritmo, é tabulada a partir de dados disponibilizados pelo IBGE e identifica se o tamanho do município influencia a arrecadação de IPTU. Como esse tributo demanda elevado investimento inicial e envolve desafios técnicos consideráveis, derivados da necessidade de se mapear os imóveis, municípios menores preferem recorrer a outros tributos mais fáceis de gravar (Sepúlveda; Vazquez, 2009; Sobrinho, 2018; Orair, Albuquerque, 2017; Sell *et al.*, 2021). Portanto, o tamanho do município guarda relação direta com o montante gravado de IPTU. Ademais, em municípios maiores, a população tende a se concentrar nos centros urbanos, o que eleva o número de imóveis urbanos e resulta em um contexto mais favorável à participação política e à pluralidade participativa, fatores que contribuem para a maior arrecadação de IPTU.

A Taxa de Urbanização (Urb), tabulada a partir de dados disponibilizados pelo DataSUS, identifica a proporção da população que vive em centros urbanos. Essa variável é adicionada para avaliar a hipótese de que a maior urbanização municipal resulta em maior arrecadação de IPTU, uma vez que esse tributo é cobrado de acordo com a área construída (Marengo *et al.*, 2017; Sobrinho, 2018; Costa *et al.*, 2018; Ramelli, 2019).

Para testar a hipótese de que municípios turísticos apresentam maior arrecadação de IPTU, incorporam-se ao modelo o logaritmo do número de trabalhadores no setor de turismo (Tur), extraído do Sistema de Informações sobre o Mercado de Trabalho no Setor Turismo (SIMT), bem como uma variável binária indicativa da presença de litoral (Mar), construída com base em dados do IBGE. Como os imóveis localizados nas áreas mais centrais e valorizados desses municípios pertencem a pessoas que moram em outros municípios, os gestores públicos possuem maior liberdade para gravar IPTU sem sofrer pressão política, o

que resulta em maior montante de recursos oriundos dessa fonte (Castro; Afonso, 2017).

Cabe destacar que as variáveis expressas em valores monetários (IPTU, PIB, Transf) foram deflacionadas pelo IPCA, retirando o efeito da inflação nos dados. Ademais, com exceção das variáveis binárias (Elet e Mar), todas as demais variáveis encontram-se expressas em logaritmo (permitindo que as análises sejam feitas em termos percentuais). Também foram adicionadas variáveis de controle referentes à densidade demográfica e à taxa de analfabetismo da população com 25 anos ou mais.

O IBGE disponibiliza o número de moradores em domicílios localizados em aglomerados subnormais apenas para o ano de 2010. Por sua vez, o IPEA traz os dados sobre o número de trabalhadores no setor de turismo apenas para o período 2012-2019. Neste contexto, optou-se por estimar três modelos distintos: um modelo pooled empilhado para o ano de 2010, com dados de trabalhadores do setor de turismo de 2012; um modelo em painel dinâmico para o período 2006-2017, sem os dados dos moradores no setor de turismo; e um modelo em painel dinâmico para o período 2006-2017, com os dados do setor de turismo.

3.2 Procedimentos estatísticos e econométricos

A análise espacial da arrecadação do IPTU inicia-se pela construção de uma matriz de pesos espaciais do tipo Rainha, na qual dois municípios são considerados vizinhos quando compartilham fronteiras ou vértices em comum. Essa matriz permite explicitar as interações territoriais e avaliar se o comportamento da variável de interesse apresenta dependência espacial, isto é, se municípios próximos tendem a registrar valores semelhantes ou distintos para o indicador analisado.

Com base nessa estrutura de vizinhança, calcula-se o Índice I de Moran global (Almeida, 2012), que mensura o grau de autocorrelação espacial existente no conjunto de observações:

$$I = \frac{n}{S} \frac{z'Wz}{z'z} \quad (1)$$

em que n representa o número total de municípios, z é o vetor de valores padronizados da variável analisada e W é a matriz de pesos espaciais normalizada pela soma de suas linhas (S_0).

Para detalhar a estrutura espacial da dependência identificada globalmente, utiliza-se o Indicador Local de Associação Espacial (LISA) (Anselin, 1995), o qual decompõe o índice global e permite observar a presença de agrupamentos locais significativos, classificados em quatro categorias:

- Alto-Alto (High-High): municípios com valores elevados cercados por vizinhos também com valores elevados;
- Baixo-Baixo (Low-Low): municípios com valores baixos cercados por vizinhos com valores igualmente baixos;
- Alto-Baixo (High-Low) e Baixo-Alto (Low-High): padrões espaciais de dissimilaridade, nos quais o valor local contrasta com o de seus vizinhos.

O coeficiente local I_i é obtido pela expressão:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^l w_{ij} z_j \quad (2)$$

sendo w_{ij} o elemento da matriz de pesos espaciais que representa a relação entre o município i e seu vizinho j .

Após verificar a presença de autocorrelação espacial, passa-se à estimação do modelo econométrico espacial. Caso o teste de Moran indique ausência de dependência espacial, o modelo básico é estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO):

$$y = X\beta + \epsilon, \quad (3)$$

em que y representa a variável dependente (neste estudo, o logaritmo da arrecadação de IPTU *per capita*), X é a matriz de variáveis explicativas, β o vetor de coeficientes e ϵ o termo de erro.

Entretanto, quando há evidência de dependência espacial, podem ocorrer diferentes formas de transbordamento espacial, as quais requerem modelos

específicos para captá-las (Anselin, 1988; LeSage & Pace, 2009). As principais especificações são:

1. Modelo Espacial defasado X (Spatially Lagged X - SLX):

$$y = X\beta + WX0 + \epsilon, \quad (4)$$

no qual as variáveis explicativas do município i são influenciadas pelos valores observados em municípios vizinhos (WX).

2. Defasagem espacial (Spatial Lag - SAR):

$$y = \rho Wy + X\beta + \epsilon, \quad (5)$$

que incorpora o efeito de dependência direta entre os valores da variável dependente nos municípios vizinhos, medido pelo parâmetro ρ , com $|\rho| < 1$.

3. Modelo de Durbin Espacial (SDM):

$$y = \rho Wy + X\beta + WX0 + u,, \quad (6)$$

que combina os efeitos de defasagem espacial da variável dependente e das variáveis explicativas.

Para determinar empiricamente qual modelo espacial apresenta o melhor ajuste, adota-se o procedimento proposto por Koley e Bera (2024). Esse método permite testar as seguintes hipóteses:

- $H_0: \rho = 0$ - inexistência de autocorrelação espacial na variável dependente (teste para o modelo SLX);
- $H_0: \theta = 0$ - ausência de spillovers nas variáveis explicativas (teste para o modelo SAR);
- $H_0: \rho = \theta = 0$ - inexistência de dependência espacial (modelo MQO tradicional).

Os testes são conduzidos a partir de uma regressão estimada por MQO cujos resíduos servem de base para identificar se o modelo SAR, SLX ou SDM representa de forma mais adequada a estrutura espacial dos dados.

Como os parâmetros podem variar espacialmente, aplica-se uma estratégia de detecção endógena de regimes espaciais (Geniaux; Martinetti, 2018). O procedimento combina as variáveis explicativas padronizadas com os resíduos do modelo espacial estimado, de modo a capturar tanto a heterogeneidade observável quanto a não observável. Foi empregada a técnica de agrupamento hierárquico, com base na distância euclidiana, para formar grupos de municípios espacialmente coerentes e estatisticamente distintos. Após a identificação dos regimes espaciais, os municípios foram classificados em dois subconjuntos e, para cada regime, foi reconstruída uma matriz de pesos específica. Essa etapa assegura que os efeitos espaciais sejam calculados localmente, respeitando a estrutura de vizinhança interna a cada regime (Corrado; Fingleton, 2012).

Cada subconjunto foi estimado separadamente por meio do modelo SAR:

$$y_r = \rho_r W_r y_r + X_r \beta_r + \varepsilon_r, \quad (7)$$

em que r denota o regime.

As estimativas foram comparadas com o modelo global utilizando o Critério de Informação de Akaike (AIC). Diferenças significativas indicam que a estimação global mascara heterogeneidades regionais.

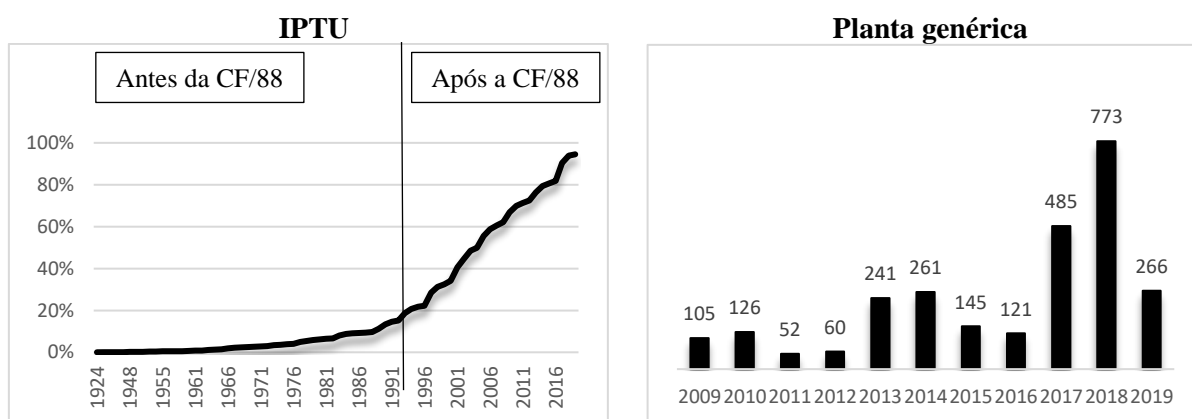
A adequação dos modelos foi verificada por meio de testes de dependência espacial e de especificação. Foram empregados o teste de Moran para autocorrelação dos resíduos (Anselin, 1995) e o de Breusch-Pagan para heterocedasticidade. Esses procedimentos permitem avaliar se o modelo espacial capta adequadamente as interdependências e se as variâncias residuais permanecem constantes entre as unidades. Para verificar a robustez da especificação, foram estimadas versões alternativas: o SAR e o SDM (LeSage; Pace, 2009). A escolha entre as especificações foi guiada pelo AIC e pela razão de verossimilhança.

4. Resultados

4.1 Estatísticas descritivas

O Gráfico 1 apresenta a evolução da proporção de municípios que possuem lei que normatiza a cobrança de IPTU. As informações compiladas evidenciam o efeito gerado pela maior autonomia concedida aos municípios pela Constituição Federal de 1988 (CF/88). Desta forma, até 1988 apenas 10% dos 5.570 municípios brasileiros possuíam uma lei específica sobre o tema. Após a promulgação da CF/88, essa proporção se eleva para 34% no ano de 2000, 70% em 2010 e 95% em 2019.

Gráfico 1 – Ano de criação de uma lei municipal sobre IPTU e ano de atualização da planta genérica de valores



Fonte: elaborado a partir de dados disponibilizados pela pesquisa MUNIC/IBGE (2019).

Em complemento, apenas 2.635 municípios informaram o último ano de atualização da planta genérica de valores (Gráfico 1, painel à direita). Precisamente, observa-se elevada atualização nos anos de 2017, 485 municípios, e em 2018, 773 municípios. A maioria dos municípios a mantém atualizada. Com efeito, 28% atualizaram no intervalo de tempo entre cinco e dez anos, entre 2010 e 2014, e 68% atualizaram nos últimos cinco anos, entre 2015 e 2019.

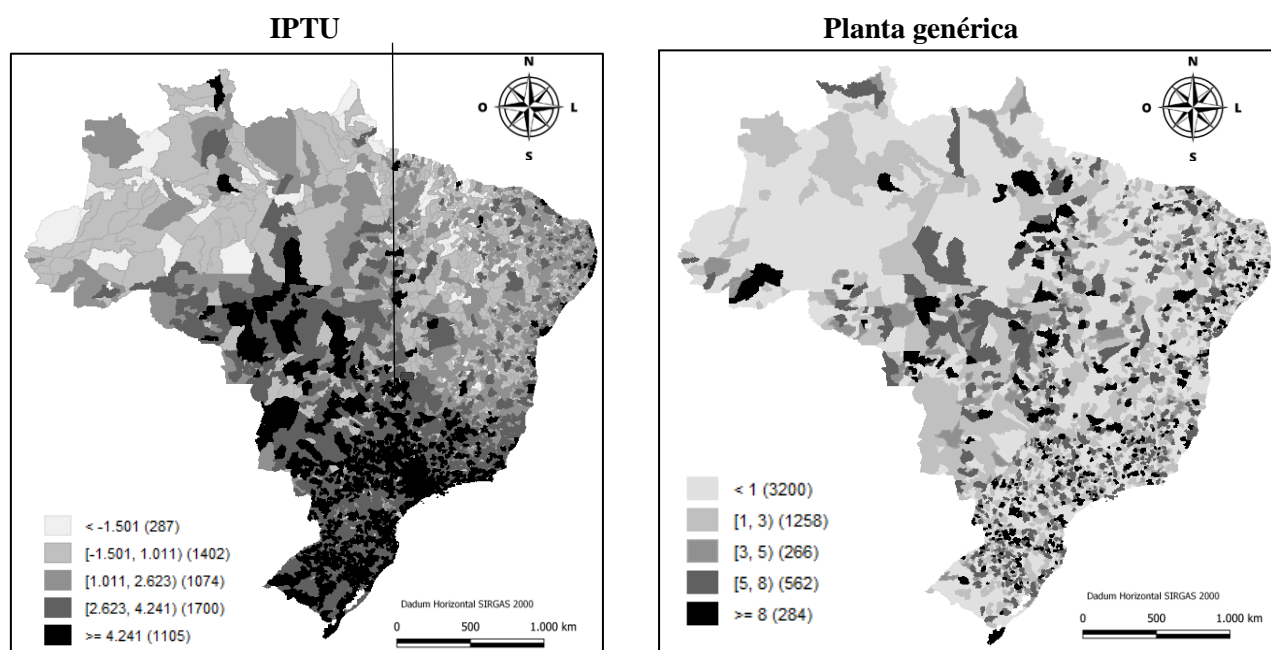
O Mapa 1 apresenta o logaritmo da arrecadação de IPTU em valores monetários *per capita* (2017). Os dados sinalizam que os municípios dispostos nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Norte e Nordeste) são os que possuem maior (menor) arrecadação. De maneira mais precisa, o maior agrupamento de municípios com arrecadação elevada é observado para o estado de São Paulo, com agrupamentos menores no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. A região

Centro-Oeste também se destaca no mapa devido à presença de municípios com arrecadação elevada. As regiões Norte e Nordeste registram baixa arrecadação.

As informações compiladas no Mapa 1 mostram que os municípios da Região Sudeste foram os primeiros a criarem leis específicas, visto que é nessa região que se encontra a maioria dos municípios que possuem lei há mais de 52 anos e entre 34 e 52 anos. Já entre aqueles que normatizaram o tema no período mais recente, a partir de 2009, observa-se a predominância de municípios das regiões Norte e Nordeste do país, os quais reagiram com maior defasagem à autonomia propiciada pela CF/88.

Em relação aos dados sobre o ano de atualização das plantas genéricas de valores, não é possível identificar um padrão de distribuição espaço-temporal. Desta forma, há municípios das Regiões Sul e Sudeste e das demais regiões entre os que atualizaram a sua planta genérica no período mais recente. Como parte significativa dos municípios das regiões Norte e Nordeste normatizaram o tema apenas na última década, não é possível extrair conclusões sobre a frequência de atualização das plantas por esses municípios, visto que eles podem mantê-las atualizadas nas próximas décadas ou não.

Mapa 1 – Defasagem da lei de implementação do IPTU e da Planta genérica de valores



Fonte: elaborado a partir de informações extraídas de Munic/IBGE (2019).

A Tabela 1 apresenta a hipótese de que as Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste possuem maior arrecadação *per capita*. Assim, os dados apresentados mostram que a arrecadação de IPTU se destaca por exibir maior elevação nos anos de 2005-2017 justamente nessas regiões, em detrimento das Regiões Norte e Nordeste, nas quais a arrecadação permanece estável em um baixo patamar.

Tabela 1 – Arrecadação de IPTU *per capita* discriminada por Região do Brasil, anos selecionados, (deflator IPCA 2020 = 100)

Região	2005	2010	2015	2017	2005-2017*
Centro-oeste	20,25	27,39	37,24	42,59	22,34
Nordeste	3,76	5,37	7,64	8,15	4,39
Norte	3,38	5,79	8,38	9,54	6,16
Sudeste	51,76	63,94	72,36	80,62	28,85
Sul	42,09	55,78	75,96	83,28	41,19

Fonte: elaborado pelos autores, adaptado de Munic (2017). *Variação no período.

Já a Tabela 2 mostra, por um lado, que três variáveis exibem correlação negativa com a arrecadação de IPTU: Analf, -0,76, Transf, -0,517, e Gini, -0,343. Por outro lado, três variáveis se destacam pela presença de correlação positiva e superior à 0,4, precisamente: PIB, 0,650; o logaritmo do número de trabalhadores no setor de turismo (Tur), 0,496, e Urb, 0,456. As demais variáveis exibem baixa correlação, sendo a Densidade demográfica (Den), 0,234, a única com correlação superior à 0,20.

Tabela 2 – Correlação da arrecadação de IPTU *per capita* com as demais variáveis que compõem a base de dados

Variável	Correlação	Variável	Correlação
Analf	-0,761	Pop	0,127
Transf	-0,517	Den	0,234
Gini	-0,343	Urb	0,456
Mar	0,002	Tur	0,496
Sub	0,083	PIB	0,650

Fonte: elaborado pelos autores, adaptado de Munic (2017).

4.2 Correlações e regressões estimadas

As correlações espaciais univariada e bivariada (Tabela 3), calculadas a partir da matriz de pesos espaciais do tipo Rainha, com ordem de contiguidade igual a um, indicam que a densidade demográfica (Den) é a variável com maior autocorrelação espacial (0,441), seguida pela arrecadação *per capita* de IPTU em logaritmo (0,428). O Índice de Gini apresenta correlação espacial moderada (0,347), enquanto a presença de litoral (Mar, 0,278), a taxa de urbanização (Urb, 0,248) e o logaritmo do PIB *per capita* (0,223) apresentam correlação relativamente baixa. Já o logaritmo do número de empregados no setor de turismo (Tur) e a dependência de transferências da União (Transf) são as variáveis com menor correlação espacial.

Tabela 3 – Resultados encontrados para o coeficiente I de Moran, matriz de contiguidade Rainha (1)

Variável	Univariado	Bivariado	Variável	Univariado	Bivariado
<i>Den</i>	0,441	0,123	<i>Sup</i>	0,220	0,145
<i>IPTU</i>	0,428	-	<i>Pop</i>	0,154	-0,018
<i>Gini</i>	0,347	-0,239	<i>Sub</i>	0,114	-0,005
<i>Mar</i>	0,278	-0,020	<i>Tur</i>	0,097	0,107
<i>Urb</i>	0,248	0,156	<i>Transf</i>	0,06	-0,082
<i>PIB</i>	0,223	0,267	-	-	-

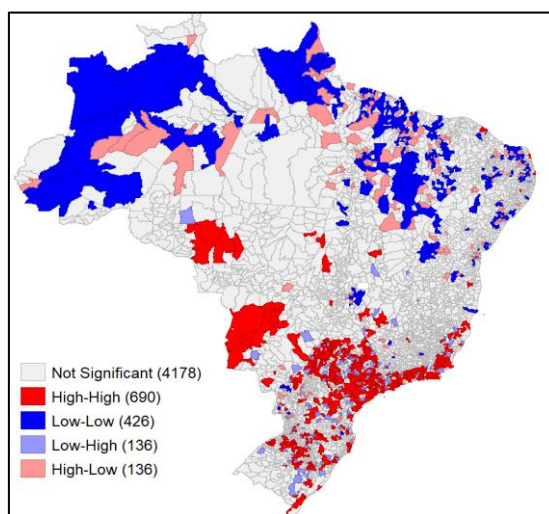
Fonte: elaborado pelos autores.

Os resultados do Índice I de Moran revelam que a arrecadação de IPTU apresenta baixa tendência a replicar padrões de municípios vizinhos. A análise da correlação bivariada entre IPTU e as demais variáveis confirma essa constatação, uma vez que a maioria das variáveis exibe baixa associação espacial com a arrecadação. Por outro lado, o PIB *per capita* apresenta correlação espacial bivariada positiva com o IPTU (0,267), assim como a taxa de urbanização (0,156). Ou seja, municípios com maior atividade econômica e maior conurbação tendem a apresentar aquecimento do mercado imobiliário, o que aumenta a arrecadação de IPTU, seja pela demanda derivada por bens e serviços, seja pelo efeito do mercado de trabalho. Uma lógica semelhante se aplica à presença de servidores públicos com ensino superior (Sup, 0,145), que confere aos municípios maior capacidade institucional para estruturar mecanismos de arrecadação, produzindo práticas que tendem a ser emuladas pelos vizinhos.

A correlação de Spearman reforça esse padrão. Transf (-0,702) apresenta valores negativos mais expressivos, enquanto Tur (0,550) e PIB (0,471) mostram as associações positivas mais relevantes.

O Coeficiente local de Moran (LISA) (Mapa 2) complementa os resultados encontrados para o índice global. Observa-se um grande agrupamento de municípios com correlação Alta-Alta na arrecadação de IPTU no Sudeste, abrangendo principalmente São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo, além de agrupamentos menores nas regiões Sul e Centro-Oeste. Também são identificados agrupamentos homogêneos do tipo Baixa-Baixa na Região Sul (exceto Paraná) e no Sudeste (exceto Minas Gerais), com menores concentrações no Centro-Oeste. No Nordeste e no extremo oeste da região Norte, existem agrupamentos adicionais Alta-Alta, evidenciando padrões espaciais heterogêneos de arrecadação de IPTU pelo país.

Mapa 2 – I de Moran Local Univariado



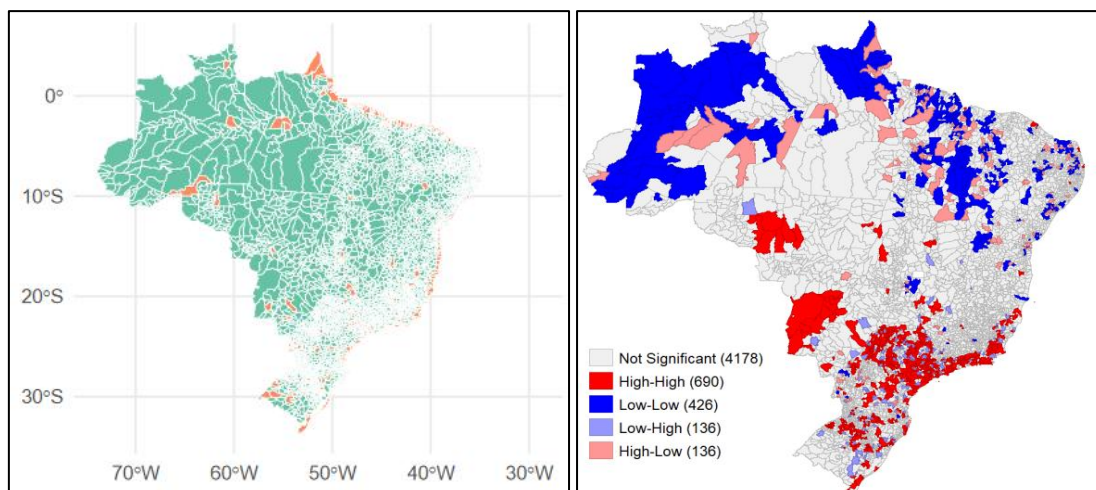
Fonte: elaborado pelos autores.

No Mapa 3, painel à esquerda, cada ponto corresponde ao centróide do município, ou seja, a posição central aproximada, e as cores identificam os dois regimes estimados pelo clustering hierárquico. Por outro lado, o painel à direita representa a forma e extensão real de cada município, permitindo ver padrões espaciais mais contínuos e contíguos. O Regime 1 (verde) domina grande parte do território nacional, indicando que nesses municípios o modelo SAR captura bem a

dependência espacial e que os determinantes tradicionais, como população, PIB e transferências, explicam a arrecadação de IPTU.

Mapa 3 – Regimes espaciais detectados endogenamente

Centroides



Fonte: elaborado pelos autores.

Já o Regime 2 (laranja) concentra-se mais na faixa litorânea e nos centros urbanos, sugerindo padrões diferentes de arrecadação, possivelmente devido a fatores locais não observados, como infraestrutura urbana, base imobiliária diferenciada ou maior heterogeneidade na arrecadação *per capita*. A identificação desses regimes evidencia heterogeneidade espacial significativa no comportamento da arrecadação de IPTU, que não seria capturada por um modelo global único, e indica que os municípios que se encontram no Regime 2 podem demandar análises ou políticas específicas, dado que apresentam desvios sistemáticos em relação ao modelo global.

Os resultados do teste de Koley e Bera (2024) (Tabela 4) evidenciam a presença significativa de dependência espacial nos resíduos do modelo estimado por MQO. Para ambos os conjuntos de dados analisados, os testes RSerr e RSlag exibem estatísticas elevadas e p-valores extremamente baixos, rejeitando as hipóteses nulas de ausência de autocorrelação espacial tanto nos resíduos ($H_0: \rho = 0$) quanto na variável dependente defasada espacialmente ($H_0: \theta = 0$). Ao considerar os testes ajustados, observa-se que, no primeiro caso, o adjRSerr permanece significativo, indicando a persistência de autocorrelação residual

mesmo após o controle para o componente defasado espacialmente. No segundo caso, o adjRSerr torna-se não significativo, sugerindo que, uma vez incorporada a dependência espacial via defasagem, o erro espacial perde relevância no Regime 2. Por outro lado, os adjRSlag são significativos em ambos os casos, apontando que a dependência espacial do tipo lag é a forma predominante de interação entre os municípios. O teste conjunto SARMA, altamente significativo nos dois cenários, reforça a rejeição da hipótese de ausência total de dependência espacial ($H_0: \rho = \theta = 0$), confirmando a necessidade de empregar um modelo espacial, como SAR, SEM ou, preferencialmente, SDM, para representar adequadamente a estrutura espacial dos dados.

Tabela 4 – Resultados encontrados para o teste de Koley e Bera (2024)

	Regime 1		Regime 2	
	Teste	p-valor	Teste	p-valor
RSerr	105,82	2,20E-16	27,341	1,71E-07
RSlag	112,11	2,20E-16	57,588	3,23E-14
adjRSerr	16,53	4,79E-05	0,080	0,7766
adjRSlag	22,816	1,78E-06	30,328	3,65E-08
SARMA	128,64	2,20E-16	57,668	3,00E-13

Fonte: elaborado pelos autores.

Os resultados encontrados para o modelo estimado para cada regime se encontram compilados na Tabela 5. O critério de informação de Akaike (AIC) e a razão de máximoverossimilhança (LR) mostram que o modelo SDM apresenta melhor ajuste (9,546 e -4632,0).

Tabela 5 – Resultados encontrados para o modelo estimado, por regime (2020)

Variáveis	Regime 1		Regime 2	
	Coefficientes	Erro padrão	Coefficientes	Erro padrão
Intercepto	-7,155*	0,768	-0,663	1,579
Pop	0,208*	0,056	-0,321*	0,091
PIB	0,564*	0,061	0,473*	0,121
Transf	1,055*	0,098	0,172	0,285
URB	1,186*	0,193	2,478*	0,481
Gini	0,409	0,550	-1,905	1,374
Tur	0,207*	0,023	0,340*	0,050
Mar	-	-	-0,223	0,367
Den	0,061*	0,041	0,127	0,083
Sup	-0,002*	0,016	-0,096	0,050
W.Pop	-0,385*	0,071	-0,100	0,133
W.PIB	0,544*	0,059	-0,017	0,110
W.Transf	-0,169*	0,168	0,204	0,367
W.Urb	-0,332*	0,278	0,677	0,640
W.Gini	-5,057*	0,808	-3,210	1,721
W.Turismo	0,066*	0,032	-0,009	0,065
W.Mar	-	-	0,251	0,422
W.Dens	-0,013	0,046	0,094	0,112
W.Sup	-0,028	0,027	-0,083	0,074
ρ	0,296*	0,000 [#]	0,309 [#]	0,000
Breusch-Pagan	31,408	0,000 [#]	45,727 [#]	0,000
SAR - AIC (LR)	9,546 (-4762,8)	-	-	-
SDM - AIC (LR)	9,297 (-4632,0)	-	-	-

Fonte: elaborado pelos autores.

Notas: significativo ao nível de confiança de 95%. #P-valor.

A análise detalhada dos resultados do modelo SDM estimado por regimes evidencia diferenças marcantes entre os municípios classificados nos dois grupos, oferecendo uma compreensão mais refinada da dinâmica da arrecadação de IPTU em 2020. No Regime 1, o intercepto negativo e significativo (-7,155) indica uma base de arrecadação relativamente baixa, mesmo considerando os efeitos das variáveis explicativas incluídas no modelo. O logaritmo da população apresenta efeito positivo e significativo (0,208), confirmando que municípios maiores arrecadam mais IPTU, resultado consistente com a lógica de que o número de imóveis tributáveis cresce com a população. As Transferências da União mostram efeito positivo direto (1,055), enquanto o efeito defasado das transferências sobre municípios vizinhos é negativo (W.Transf = -0,169), sugerindo que a proximidade de municípios com maior dependência de receitas externas pode reduzir a

arrecadação própria, possivelmente por influenciar decisões estratégicas de gestores locais (Bahl, 2009; Afonso; Araújo; Nóbrega, 2012; 2013; Marengo, Strohschoen; Joner, 2017).

Ainda para o Regime 1, o PIB *per capita* exerce efeito positivo direto (0,564) e defasado sobre municípios vizinhos ($W.PIB = 0,544$), refletindo não apenas maior arrecadação local, mas também impactos positivos sobre municípios vizinhos, evidenciando externalidades econômicas intermunicipais. Variáveis relacionadas à densidade populacional (0,061) e ao turismo (0,207) também apresentam efeito positivo e significativo, enquanto o índice de Gini não se mostra significativo nesse regime. O coeficiente de defasagem espacial, ρ , com valor estimado de 0,296, indica dependência espacial moderada, sugerindo que os efeitos das variáveis explicativas nos municípios vizinhos impactam a arrecadação local.

No Regime 2, que agrupa principalmente municípios litorâneos e de centros urbanos, o intercepto é menos negativo (-0,663), indicando uma base de arrecadação mais elevada ou menos limitada por características não observadas. Nesse regime, o logaritmo da população e as transferências não são estatisticamente significativos, sugerindo que fatores locais específicos, como as características do mercado imobiliário, a dinâmica turística e a infraestrutura urbana, exercem maior influência sobre a arrecadação. O PIB *per capita* mantém efeito positivo e significativo (0,473), embora de magnitude menor do que no Regime 1, enquanto o número de trabalhadores no setor turístico (0,340) evidencia que municípios com maior atividade turística arrecadam mais IPTU, mesmo após controlar pelo PIB e nível de urbanização, em consonância com Castro e Afonso (2017).

O coeficiente ρ do modelo SDM nesse regime é ligeiramente maior (0,308), indicando dependência espacial expressiva da arrecadação dos municípios vizinhos, enquanto os efeitos defasados das variáveis explicativas são, em geral, menos significativos. Esse resultado sugere que a arrecadação nesses municípios é fortemente influenciada pelo comportamento de vizinhos, refletindo padrões regionais do mercado imobiliário e das políticas fiscais locais.

5. Considerações finais

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 (CF/88), os municípios passaram a ter autonomia para definir os valores cobrados de IPTU. Diante disso, estatísticas descritivas, regressões espaciais com mudança de regime foram utilizadas para identificar os fatores determinantes da arrecadação *per capita* de IPTU a partir de uma amostra de dados municipais tabulados para 2021.

Os resultados encontrados para as estatísticas descritivas mostraram que, após a promulgação da CF/88, os municípios passaram a sancionar leis que ordenam a gravação de IPTU, o que se traduziu em elevação na proporção de municípios com leis sobre o tema, de 10% em 1988 para 95% em 2019. Ademais, os municípios das regiões Sul e Sudeste foram os primeiros a aprovarem leis, sendo também os municípios com maior arrecadação *per capita* em 2017, R\$ 83,28 e R\$ 80,61, respectivamente, em detrimento dos municípios das Regiões Norte e Nordeste, com arrecadação de apenas R\$ 9,54 e R\$ 8,15, respectivamente.

As regressões estimadas corroboram o argumento de que a arrecadação municipal segue regimes distintos. Municípios do Regime 1 seguem padrões mais consistentes e próximos do comportamento médio nacional, com efeitos claros de tamanho, renda e desenvolvimento institucional. Já municípios do Regime 2 demandam atenção especial para fatores locais, como turismo e características urbanísticas, além de interações espaciais com municípios vizinhos, evidenciando que abordagens globais podem mascarar padrões locais importantes. Em conjunto, a análise confirma que a consideração de regimes espaciais endógenos é crucial para compreender a arrecadação de IPTU no Brasil e para orientar políticas fiscais adaptadas ao contexto territorial.

Fica como sugestão para estudos futuros analisar o efeito de outros fatores sobre a capacidade de gravação de IPTU, entre os quais se destaca: o efeito de variáveis institucionais e do nível de diversificação/sofisticação da estrutura produtiva local, bem como a estimação de modelos capazes de capturar o efeito espacial defasado gerado pela arrecadação desse tributo. Além disso, sugere-se a utilização de econometria espacial para avaliar os efeitos *spillovers* do turismo na arrecadação do IPTU.

Referências

AFONSO, J. R. R. *et al.* The urban property tax (IPTU) in Brazil: an analysis of the use of the property tax as a revenue source by Brazilian municipalities. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2012.

AFONSO, J. R.; ARAÚJO, E. A.; NÓBREGA, M. A. R. IPTU no Brasil: um diagnóstico abrangente. São Paulo: FGV Projetos, 2013.

ALMEIDA, E. *Econometria espacial*. Campinas: Alínea, 2012.

ANSELIN, L. Local indicators of spatial association – LISA. *Geographical Analysis*, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.

ANSELIN, L. *Spatial econometrics: methods and models*. Dordrecht: Springer, 1988.

BAHL, R. W. Property tax reform in developing and transition countries. Washington, DC: USAID, 2009.

BIVAND, R. S.; PEBESMA, E. J.; GÓMEZ-RUBIO, Virgilio. *Applied spatial data analysis with R*. New York: Springer, 2008.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. *Microeconometrics with STATA*. College Station, TX: StataCorp, 2009.

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

CASTRO, K. P.; AFONSO, J. R. R. IPTU: avaliação de potencial e utilização sob a ótica da teoria dos conjuntos fuzzy. *Revista de Administração Pública*, v. 51, p. 828-853, 2017.

CORRADO, L.; FINGLETON, B. Where is the economics in spatial econometrics? *Journal of Regional Science*, v. 52, n. 2, p. 210-239, 2012.

DE CESARE, C. O cadastro como instrumento de política fiscal. In: DE CESARE, C. *Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana*. Rio de Janeiro: Ministério das Cidades, 2005. p. 39-71.

FERNANDES, A. S. A.; ARAÚJO, S. M. V. G. A criação de municípios e a formalização de regiões metropolitanas: os desafios da coordenação federativa. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 7, p. 295-309, 2015.

FERREIRA, J. L. D. *Finanças municipais e a dependência dos recursos federais e estaduais no Paraná*. 2014. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual do Paraná, Campo Mourão, 2014.

GENIAUX, G.; MARTINETTI, D. A new method for dealing simultaneously with spatial autocorrelation and spatial heterogeneity in regression models. *Regional Science and Urban Economics*, v. 72, p. 74-85, 2018.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A.; PINTO, S. G. B. *Finanças públicas*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

GRANAI, F. B.; SILVA, B. B.; OLIVEIRA, P. H. S. Instituições e comportamento rent-seeking: evidências para as regiões brasileiras através do IPTU. 2020. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Estadual Paulista (UNESP), São Paulo, 2020.

HOLLENBACH, F. M.; SILVA, T. Fiscal capacity and inequality: evidence from Brazilian municipalities. *The Journal of Politics*, v. 81, n. 4, p. 1435–1445, 2018.

JACCOUD, L. Instrumentos de coordenação e relações intergovernamentais. In: JACCOUD, L. *Coordenação e relações intergovernamentais nas políticas sociais brasileiras*. Brasília: IPEA, 2020. p. 35–52.

KOLEY, M.; BERA, A. K. To use, or not to use the spatial Durbin model? That is the question. *Spatial Economic Analysis*, v. 19, n. 1, p. 30-56, 2024.

LESAGE, J.; PACE, Robert Kelley. *Introduction to spatial econometrics*. Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, 2009.

MAHLMEISTER, R.; KOMATSU, B. K.; MENEZES FILHO, N. Testando rent-seeking no Brasil: desigualdade e arrecadação de IPTU nos municípios brasileiros. *Policy Paper*, n. 32, 2018.

MARENCO, A. M.; STROHSCHOEN, M. T. B.; JONER, W. Capacidade estatal, burocracia e tributação nos municípios brasileiros. *Revista de Sociologia e Política*, 2017.

MATTOS, E.; ROCHA, F.; ARVATE, P. Flypaper effect revisited: evidence for tax collection efficiency in Brazilian municipalities. *Estudos Econômicos*, v. 41, n. 2, p. 239-267, 2011.

MORAES, D. P. *Arrecadação tributária municipal: esforço fiscal, transferências e lei de responsabilidade fiscal*. 2016. Dissertação (Mestrado em Administração Pública e Governo). Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 2016.

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

RAMELLI, F. L. A. Fatores determinantes da arrecadação de IPTU e o rent seeking nos municípios paraibanos. *Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, v. 10, n. 4, p. 1-13, 2019.

SELL, F. F.; FLACH, L.; MATTOS, L. K. Os pequenos perfumes fazem grandes frascos? Os efeitos do tamanho no desempenho municipal. *Revista de Administração Pública*, 2021.

SEPÚLVEDA, C.; VAZQUEZ, J. Property taxation in Latin America: an assessment and options for reform. In: CONFERÊNCIA CEPAL-GTZ: RELACIONES INTERGUBERNAMENTALES Y DESCENTRALIZACIÓN EN AMÉRICA LATINA, 2009, Santiago. Anais [...]. Santiago, 2009.

SERAFIM, F. A. *A utilização do IPTU como ferramenta de auxílio à gestão pública no município de Nova Brasilândia D'Oeste-RO*. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Sociais). Universidade Federal de Rondônia, Rondônia, 2011.

SOBRINHO, A. L. *Esforço fiscal na arrecadação do IPTU: uma análise empírica para os municípios do estado do Ceará de 2008 a 2016 utilizando modelo de fronteira estocástica*. 2018. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.