

Tributação redistributiva e complexidade econômica: Uma análise para os municípios brasileiros

Adilson Giovanini¹ 

¹ Professor adjunto, Administração pública, Universidade do Estado de Santa Catarina, Balneário Camboriú.
E-mail: adilson.giovanini@udesc.br

RESUMO

A literatura de complexidade econômica defende que a fabricação de bens complexos favorece uma distribuição mais equitativa da renda. Este estudo estende a análise, ao utilizar dados de arrecadação de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) para verificar se a gravação de tributos redistributivos de renda é influenciada pelo grau de complexidade da estrutura produtiva. Regressões System-GMM em painel e testes de causalidade de Granger para 5.568 municípios brasileiros entre os anos de 2007 e 2017 são utilizados para realizar testes estatísticos robustos ao problema de endogeneidade. Os resultados sinalizam que a presença de uma estrutura produtiva mais complexa influencia positivamente na gravação de tributos redistributivos. Outros fatores, como o número de servidores públicos e o grau de qualificação dos servidores, mostram que o grau de estruturação dos governos locais também influencia na presença de tributos redistributivos.

PALAVRAS-CHAVE

Complexidade econômica, IPTU, Governos locais.

Redistributive taxation and economic complexity: An analysis of Brazilian municipalities

ABSTRACT

The literature on economic complexity argues that the manufacture of complex goods favors a more equitable distribution of income. This study extends the analysis by using Urban Land and Property Tax (IPTU) collection data to verify whether the recording of income redistributive taxes is influenced by the degree of complexity of the productive structure. System-GMM panel regressions and Granger causality tests for 5,568 Brazilian municipalities between 2007 and 2017 are used to perform robust statistical tests to the endogeneity problem. The results indicate that the presence of a more complex productive structure positively influences the recording of redistributive taxes. Other factors, such as the number of public servants and the level of qualification of the civil servants, show that the degree of structuring of local governments also influences the presence of redistributive taxes.

KEYWORDS

Economic complexity, IPTU, Local governments

CLASSIFICAÇÃO JEL

018, R38, R58

1. Introdução

Hartmann et al. (2017) encontram evidências, a partir de dados agregados por país, de que a fabricação de produtos com baixo Índice de Complexidade Econômica (ICE) possui relação negativa com o grau de concentração de renda. Produtos mais complexos são difíceis de fabricar e demandam o compartilhamento de conhecimentos produtivos em redes extensas de trabalhadores, o que favorece a formação de uma classe média ampla e a presença de uma distribuição mais igualitária de renda.

Esses resultados são corroborados por estudos recentes. Sepehrdoust et al. (2022), ao estimarem modelos em painel para o período entre 2000 e 2019, para os países com renda média, mostram que a complexidade econômica tem maior participação na variação do Índice de Gini do que variáveis macroeconômicas como a produtividade científica e os riscos econômico, financeiro e político. Fawaz e Rahnama-Moghadamm (2019), a partir de dados em painel para 129 países, entre os anos de 1964 e 2013, encontram que a desigualdade de rendimentos, mensurada pelo Índice de Gini, também é afetada pela complexidade econômica dos parceiros comerciais. Khanzadi et al. (2022), a partir de dados tabulados para o Irã, para os anos entre 1995 e 2020, mostram que o ICE tem efeito positivo na redução da desigualdade.

Por outro lado, Lee e Vu (2020) estimam uma regressão system GMM com dados em painel para 113 países para o período entre 1980 e 2014, para o Índice de Gini, pós-impostos e transferências. Os resultados indicam uma associação positiva entre o grau de concentração de renda e o ICE, a qual é ampliada pela presença de capital humano. Chu e Hoang (2020), a partir de uma amostra composta por 88 países, de 2002 a 2017, estimam modelos Polled e mostram que a relação entre complexidade econômica e desigualdade de rendimentos é condicionada à evolução de fatores como o nível de educação, a despesa pública e a abertura comercial.

Estudos realizados para dados desagregados encontram resultados semelhantes. Sbardella et al. (2017), ao aplicarem uma análise não paramétrica para 3.100 condados dos EUA, para os anos entre 1990 e 2014, mostram que a desigualdade salarial aumenta com o ICE. Esse resultado é explicado por fatores de ordem setorial e institucional, uma vez que a inclinação para baixo da curva de Kuznets se modifica, a depender dos setores produtivos e do grau de homogeneidade política. Bandeira Moraes et al. (2021) ao utilizarem dados em painel para os estados brasileiros, para os anos entre 2002 e 2014, e adicionarem termos quadráticos para o ICE e o PIB mostram que outros fatores, como o Capital Humano e o grau de informalidade também explicam as diferenças na desigualdade de rendimentos entre os estados.

Em consonância com as evidências que estabelecem uma relação entre a distribuição de renda e o ICE, este estudo busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: a gravação de tributos redistributivos é influenciada pelo ICE dos municípios brasileiros? Assim, o objetivo principal do estudo é analisar a influência, se existe, do grau de complexidade da estrutura produtiva sobre a gravação de tributos redistributivos,

precisamente o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), com a adição de variáveis de controle para o esforço fiscal e o nível de estruturação dos governos locais.

A utilização da arrecadação *per capita* de IPTU para mensurar a presença de políticas redistributivas se justifica, pois, de acordo com Sobrinho (2018), trata-se de um imposto de caráter recorrente, que possui duas funções primordiais: 1. fiscal, por constituir em importante fonte de renda e; 2. social, visto que auxilia na implementação de políticas urbanas e sociais. Marengo et al. (2017), em complemento, enfatizam que ele é um tributo direto utilizado para realizar políticas redistributivas de renda, o qual impõe perdas a interesses concentrados e propicia receitas aplicáveis em benefício dos grupos sociais desfavorecidos. Como ele é um tributo pago principalmente pelas classes mais abastadas, supõe-se que em municípios com estrutura produtiva caracterizada pela fabricação de produtos de menor complexidade econômica o poder político se encontra mais concentrado, o que resulta em maior pressão das classes abastadas contra a gravação de tributos redistributivos.

A vantagem da arrecadação de IPTU é a disponibilidade de dados com frequência anual, com elevada desagregação espacial, para os municípios brasileiros. Essa ampla disponibilidade possibilita a estimação de regressões pelo Método System-GMM e a realização de testes de causalidade robustos ao problema de endogeneidade.

Os resultados encontrados corroboram a hipótese testada. Eles mostram que os municípios que possuem uma estrutura produtiva mais complexa exibem maior arrecadação de IPTU. Assim, o estudo fornece uma importante contribuição para a literatura, ao demonstrar que o nível de complexidade da estrutura produtiva, para além da concentração de renda, também influencia na gravação de tributos redistributivos. Esses resultados possuem implicações importantes, pois evidenciam a presença de círculo virtuosos e viciosos em âmbito local que tendem a reforçar ou dificultar a gravação de tributos redistributivos e a adoção de políticas públicas. Os municípios que possuem uma estrutura produtiva menos complexa exibem maior concentração de renda e do poder político, o que resulta em um contexto menos favorável à gravação de tributos redistributivos. A menor arrecadação, por sua vez, dificulta a estruturação dos governos locais. Por outro lado, os municípios que exibem maior complexidade econômica exibem distribuição mais igualitária da renda e do poder político, o que favorece a gravação de tributos redistributivos, possibilitando a maior estruturação dos governos locais.

Além desta introdução, o presente artigo segue estruturado em mais quatro seções. A segunda seção apresenta a literatura de complexidade econômica. Posteriormente, a terceira seção traz os dados e os procedimentos metodológicos utilizados para alcançar o objetivo do estudo. A quarta seção discorre sobre os resultados obtidos. Por fim, a quinta seção traz as considerações finais.

2. Marco teórico

2.1 Complexidade econômica e (des)igualdade de rendimentos

Para os economistas estruturalistas (Rosenstein-Rodan, Myrdal, Nurkse, Prebisch, Furtado), as atividades produtivas engendram externalidades distintas que podem favorecer ou dificultar o desenvolvimento econômico. Hirschman (1995), em especial, postula que a chave para a promoção do desenvolvimento econômico não repousa na dotação relativa de fatores, conforme preconizado pelos economistas neoclássicos, mas no processo combinatório, pois habilidades, conhecimentos e fatores necessários estão intrinsecamente relacionados às atividades produtivas existentes em uma região, sendo obtidos ao longo do próprio processo de desenvolvimento econômico.

O problema fundamental do desenvolvimento econômico consiste em identificar quais atividades produtivas, e em que ordem, se incentivadas, possibilitarão a formação dos recursos e habilidades necessários ao surgimento das demais atividades produtivas. Como os setores necessários são desenvolvidos de forma interativa, em resposta às externalidades criadas pelos demais setores produtivos existentes na região, a cada estágio do desenvolvimento econômico um novo setor se beneficia das externalidades existentes, ao mesmo tempo em que cria externalidades necessárias ao surgimento de novos setores. Esse seria o efeito de complementaridade do investimento, responsável por engendrar um círculo endógeno e virtuoso de desenvolvimento econômico. Grosso modo, o desafio do desenvolvimento econômico consiste, para Hirschman, em identificar a sequência de setores que devem ser estimulados.

O ferramental metodológico utilizado por Hirschman, para fundamentar os seus argumentos, foi a matriz Insumo-produto de Leontief, o qual evidenciou os encadeamentos existentes entre as atividades produtivas. Os resultados encontrados corroboraram o argumento de que os setores produtivos geram oportunidades distintas de progresso econômico.

Infelizmente, para Hirschman, as limitações computacionais existentes na época em que conduziu as suas pesquisas não possibilitaram uma análise mais detalhada das externalidades existentes, a nível de produto, obstáculo superado pelas modernas técnicas de *big data*. Hirschman realizou uma análise focada na demanda ao passo que as técnicas de análise empregadas pela literatura de sistemas complexos, ao realizarem uma análise focada na oferta, identificam as estruturas de relacionamento implícitas em grandes volumes de dados. Essas técnicas não fazem suposições *a priori* sobre o comportamento dos agentes, em vez disso deixam os dados evidenciarem as estruturas de relacionamentos existentes. Elas possibilitam a extração de um conjunto teórico e valioso de informações, o que se traduz em novos aprendizados sobre os fatores responsáveis por elevar o nível de renda de uma região e sobre as políticas públicas que podem ser adotadas (Hidalgo, 2021).

A utilização dessas técnicas acelerou a partir de duas contribuições distintas. A primeira refere-se ao emprego de métricas de relacionamento que mensuram a afinidade entre uma atividade específica e um local, utilizadas para identificar estruturas

de relacionamentos subjacentes aos dados (Hidalgo et al., 2007). A segunda trata-se do desenvolvimento de métricas de complexidade, por Hidalgo e Hausmann (2009), que cruzam informações espaciais e dados sobre exportação para estimar a disponibilidade, diversidade e sofisticação dos fatores e insumos encontrados em uma região.

As métricas de complexidade introduziram uma inovação sem precedentes, pois a literatura econômica utilizava a média de variáveis como o PIB *per capita* para formular políticas públicas. Essas métricas foram inicialmente aplicadas por Hidalgo e Hausmann (2009), através do método de reflexões, a dados de comércio internacional e, devido a sua elevada capacidade de previsão do crescimento econômico futuro, passaram a ser amplamente adotadas, sendo aplicadas para dados de patentes, empregos, distribuição de renda, desenvolvimento humano e emissões de gases causadores de efeito estufa (Hidalgo, 2021).

Recentemente, Teza et al. (2021) mostraram que a função de entropia de Shannon resulta em medidas de complexidade com propriedades mais robustas do que as geradas originalmente por Hidalgo e Hausmann (2009). O Método de reflexões coloca a diversidade como elemento central das medidas extraídas. Porém, apresenta problemas de interpretação, convergência, estabilidade e perda de informações. A função de entropia introduzida por Boltzmann na física estatística e posteriormente por Shannon na teoria da comunicação, em contrapartida, é utilizada em diferentes áreas de pesquisa, inclusive na economia, como indicador de diversidade e não está sujeita aos problemas supracitados.

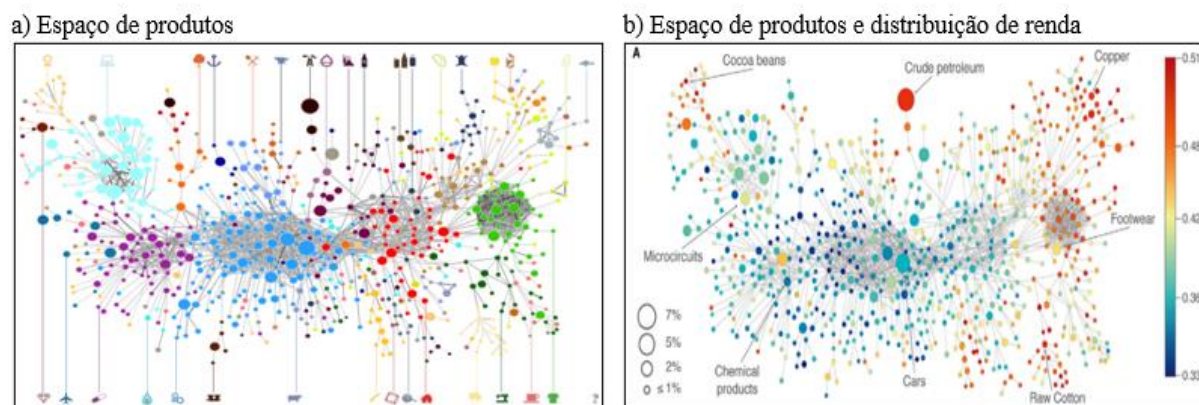
Segundo Teza et al. (2021), a medida de entropia, quando obtida a partir das participações percentuais ponderadas das exportações, resulta em um indicador de complexidade que exhibe autoconsistência e que converge rapidamente para um ponto fixo.

Com relação às métricas de relacionamento, as técnicas de *data science* possibilitam explorar o *continuum* entre as formas de relacionamento existente entre atividades produtivas distintas, para mensurar os incentivos gerados pela presença de *capabilities* próximas o suficiente para gerarem novas oportunidades de aprendizado e diversificação produtiva e distantes o bastante para não concorrerem entre si (Hidalgo, 2021). O emprego dessas métricas, a partir da contribuição seminal de Hidalgo et al. (2007), resultou em novas medidas capazes de estimar a afinidade entre locais e características da estrutura produtiva, utilizadas para criar mapas de produtos, tecnologias, ocupações e áreas de pesquisa.

Esses mapas expandiram o conhecimento científico ao evidenciarem diferenças entre atividades aparentemente semelhantes e mostrarem que a estrutura de relacionamentos ajuda a prever a trajetória futura. O Espaço de produtos, Figura 1, por exemplo, é um mapa criado a partir de dados de co-exportação. Conforme explicam Hausmann et al. (2014, p. 2), ele “capta a similaridade de produtos em termos de suas necessidades de conhecimento” e capacidades (*capabilities*). Trata-se de uma ferramenta capaz de demonstrar as oportunidades distintas de diversificação produtiva

geradas pela estrutura de relacionamento existente entre os produtos ao identificar os produtos factíveis de serem fabricados, dada a composição atual da estrutura produtiva.

Figura 1. Espaço de produtos



Fonte: Hausmann et al. (2014) e Hartmann et al. (2017), escala identifica o Índice de Gini do produto.

Ele é formado por agrupamentos centrais densamente conectados e por produtos periféricos, os quais demandam poucas capacidades e não formam redes extensas de trabalhadores. Os países que se encontram nos agrupamentos densamente conectados, no centro, conseguem diversificar a sua estrutura produtiva e elevar a sua renda, pois já possuem a maioria das capacidades necessárias e se deparam com produtos que podem fabricar. Para isso, precisam apenas adquirir uma, ou algumas, capacidades adicionais. Por sua vez, os países que se encontram na periferia fabricam produtos que demandam capacidades específicas. Para fabricarem novos produtos, eles precisam adquirir capacidades inteiramente novas, o que exige investimentos superiores aos ganhos e se traduz no aprisionamento em um baixo nível de renda (Hausmann e Klinger, 2007).

Assim, a topografia do Espaço de produtos mostra que os países se deparam com oportunidades distintas de crescimento econômico, a depender dos produtos fabricados. Alguns países conseguem diversificar a produção e aumentar o nível de renda com facilidade, ao passo que outros permanecem presos na periferia, em baixos níveis de renda (Hausmann et al., 2014).

Trata-se de um resultado central e que ajuda a explicar por que os países com menor renda têm dificuldade em construir instituições econômicas mais inclusivas. Segundo (Hartmann et al., 2017), os produtos localizados no centro do Espaço de produtos (Figura 1b), como aeronaves e instrumentos de precisão, estão associados a uma distribuição mais equitativa da renda. A fabricação desses produtos demanda a formação de redes extensas de trabalhadores e favorece a distribuição mais equitativa da riqueza e do poder político, elementos necessários para a formação de instituições políticas e econômicas inclusivas. Os países especializados na fabricação de produtos localizados na periferia do Espaço de produtos, como soja e minério de ferro, tendem a

ter recursos produtivos concentrados em poucas mãos, o que resulta na distribuição mais desigual do poder político e em menores oportunidades de crescimento econômico.

Para Hartmann et al. (2017), grande parte das instituições são criadas no ambiente de trabalho e dependem dos bens fabricados, pois as pessoas passam a maior parte do tempo e aprendem a interagir e a colaborar no ambiente de trabalho. Atividades produtivas diferentes resultam em diferenças marcantes nas instituições e na cultura. Assim, as instituições rígidas e o respeito às regras e à hierarquia, típicos de atividades como produção de minério de ferro e extração de petróleo, não se mostram adequadas para a fabricação de bens intensivos em conhecimento, como *softwares* e aeronaves, para os quais a criatividade é mais importante do que a obediência a um conjunto pré-definido de regras.

Indústrias menos complexas dependem da disponibilidade de recursos naturais que tendem a ser controlados por pessoas ou grupos específicos, são mais intensivas em trabalho, pagam menores salários e exibem uma distribuição mais desigual nas remunerações. A extração de petróleo, por exemplo, pode gerar elevados níveis de renda média, mas dificilmente resultará na formação de instituições inclusivas, pois cria condições favoráveis à concentração do poder político (Hartmann et al., 2017).

Neste cenário, indústrias mais complexas dependem da formação de uma extensa rede de trabalhadores qualificados, pagam melhores salários e tendem a exibir distribuições mais igualitárias das remunerações, o que implica na formação de uma classe média ampla. Como resultado, “os países que exportam indústrias complexas tendem a ser mais inclusivos e têm níveis mais baixos de desigualdade de renda do que os países que exportam produtos mais simples”, o que resulta em maior pluralidade representativa e distribuição mais equitativa do poder político (Hartmann et al., 2017, p. 3). Assim, é de se esperar que a distribuição de renda coevolua com o perfil da estrutura produtiva.

Em oposição aos resultados encontrados por Hartmann et al. (2017), Lee e Vu (2020) apontam para a presença de causalidade reversa entre o ICE e a distribuição de renda, pois a desigualdade de renda impacta positivamente a capacidade inovativa dos países. Por sua vez, Chu e Hoang (2020) mostram que a qualidade institucional, o nível educacional e a eficiência do gasto governamental são variáveis intermediadoras entre a complexidade e a concentração de renda.

Os estudos realizados para o Brasil, com foco regional, apresentam resultados distintos. De Ferreira de Almeida e de Castro Araujo (2020) não encontram uma associação clara entre complexidade econômica e desigualdade de renda para os municípios do grande ABC no período 2000-2010. Por outro lado, Bandeira Moraes et al. (2018) e Bandeira Moraes et al. (2021), ao estimarem painéis GMM e regressões OLS para os estados brasileiros para os períodos 2000-2010 e 2000-2014, respectivamente, e Rezende et al. (2022), ao estimarem regressões espaciais para os municípios mineiros

para o ano de 2019, encontraram uma relação em U-invertido entre complexidade econômica e desigualdade salarial. Essas evidências indicam que o avanço na complexidade econômica inicialmente aumenta a concentração de renda, pois os setores mais complexos inicialmente exibem maior intensidade de capital e sofisticação tecnológica.

2.2 Gravação de IPTU e complexidade econômica

Os resultados encontrados pela literatura de complexidade econômica dialogam intimamente com a literatura que aborda a gravação de tributos redistributivos. O IPTU está alicerçado no artigo 156, Inciso I da Brasil (1988), sendo um tributo de competência dos Municípios e do Distrito Federal. Cabe às prefeituras determinarem as alíquotas, bem como a frequência de atualização dos valores venais que irão incidir sobre os imóveis. Sobrinho (2018) destaca que o IPTU é um imposto de caráter recorrente, que incide sobre propriedade, posse ou domínio útil de bens imóveis urbanos, com duas funções primordiais: 1. fiscal, visto que constitui em fonte de renda para o município; e 2. social, uma vez que auxilia na implementação de políticas urbanas e sociais.

Entre os fatores que influenciam na arrecadação de IPTU se destacam a densidade e o grau de urbanização, visto que imóveis formais e mais valorizados se concentram nas grandes cidades (Orair e Albuquerque, 2017). O aumento na renda também impacta diretamente no valor venal dos imóveis, o que eleva o potencial de arrecadação. Regiões com altos níveis de renda, maior diversificação produtiva e maior nível de desenvolvimento econômico (saúde, educação, emprego) tendem a arrecadar mais (Ramelli, 2019).

De Cesare (2012), por sua vez, mostra que as economias de escala associadas ao cadastro e avaliação dos imóveis se elevam de forma substancial para municípios com mais de 750.000 imóveis. Carvalho Junior e De Cesare (2022) e Moraes (2006) encontram evidências de que os municípios que realizaram atualizações cadastrais, recadastramento ou informatização da Planta Genérica de Valores (PGV) e do Cadastro Imobiliário Fiscal (CIF) observaram avanço substancial na arrecadação. Não obstante ao esforço de atualização cadastral, Carvalho (2006) mostra que a maioria dos municípios brasileiros exibe regressividade na avaliação dos valores venais, pois os imóveis mais valorizados tendem a exibir maior defasagem em relação ao seu valor de mercado.

Carvalho (2006) destacam dois fatores que explicam a maior gravação de IPTU pelos municípios mais populosos: 1. o elevado custo administrativo relacionados ao levantamento do valor dos imóveis, fator que dificulta a gravação pelos municípios menores; 2. o Fundo de Participação dos Municípios (FPM), que apresenta regras de rateio regressivas, o que estimula os municípios maiores a gravarem tributos próprios, em detrimento dos municípios menores. Os gestores dos municípios menores preferem barganhar recursos com os governos estadual e federal, o que resulta em

maior dependência das transferências (Marenco et al., 2017).

Como o IPTU incide sobre o valor venal dos imóveis, e como possui função social, a sua gravação é influenciada por fatores econômicos (nível de renda *per capita*, taxa de urbanização e grau de diversificação da estrutura produtiva) e sociais (concentração de renda, percentual de pessoas em situação de vulnerabilidade) (Costa, Dennis Ferreira da Costa and Araújo, Ronaldo José Rêgo de and Nobre, Carla Janaina Ferreira and Leite, Ígor Figueirêdo, 2018; Ramelli, 2019). Com efeito, Marenco et al. (2017) e Granai et al. (2020) mostram que esse tributo pode ser utilizado para realizar políticas redistributivas de renda, visto que impõe perdas a interesses concentrados e propicia receitas aplicáveis em benefício de grupos sociais e econômicos desfavorecidos. Porém, diferente dos tributos indiretos, o seu custo é de fácil percepção pelas partes pagadoras, o que resulta em pressão sobre os gestores públicos. Como resultado, municípios com maior concentração de renda exibem menor gravação (Mahlmeister et al., 2018; Marenco et al., 2017).

Justifica-se assim a realização de testes estatísticos que buscam verificar se a arrecadação de IPTU é influenciada pela complexidade da estrutura produtiva local. Conforme demonstrado por Hartmann et al. (2017), indústrias mais complexas pagam melhores salários e resultam em distribuição mais igualitária de renda, fator que, conforme visto, resulta em maior arrecadação de IPTU. A presença de estruturas produtivas mais diversificadas e complexas contribui para a formação de uma base mais ampla e estável de arrecadação de IPTU ao resultar em aumento no valor venal dos imóveis, em mais imóveis sujeitos à tributação e em menor concentração de renda, o que implica em menor oposição política à gravação de tributos redistributivos.

Tem-se a formação de um círculo virtuoso capaz de reforçar o avanço das regiões com maior nível de complexidade econômica, pois a produção de bens mais complexos conduz para menores níveis de concentração de renda e para maiores montantes de renda *per capita*, o que, por sua vez, resulta em maior gravação de IPTU. A maior gravação, por seu turno, aumenta a capacidade de realização de políticas locais, o que pode incluir medidas que favorecem a fabricação de produtos mais complexos e inovadores. Assim, a presença de associação positiva entre complexidade econômica e arrecadação de IPTU, caso corroborada, possui implicações poderosas em termos de políticas públicas locais. A seção a seguir formaliza os procedimentos metodológicos aplicados para testar essa hipótese.

3. Métodos e procedimentos

3.1 Base de dados

A base de dados, Tabela Quadro 1, é composta por informações com frequência anual, coletadas para o período de 2007 a 2017, para 5.568 municípios brasileiros. O logaritmo da arrecadação de IPTU, em R\$, deflacionado pelo IPCA, foi extraído do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Quadro 1. Dados utilizados discriminados por fonte

Variável	Descrição	Fonte
IPTU	Logaritmo da arrecadação de IPTU, em R\$	IPEA
Transf	Transferências constitucionais/receita corrente	Compara Brasil, 2005-2017
CIF	Existência de CI	Munic-IBGE
CIF-INF	CI informatizado	Munic-IBGE
PGV	Existência de PGV	Munic-IBGE
PGV-INF	PGV informatizada	Munic-IBGE
ICE	Índice de Complexidade Econômica	Dataviva
Comp	Índice de Shannon	RAIS-MTE
Inf	Empregos formais em relação à população	RAIS-MTE

Fonte: O autor.

A proporção da receita corrente originária de transferências de recursos do governo federal (Transf) identifica a dependência de recursos oriundos de transferências constitucionais obrigatórias da União em relação à receita corrente municipal. Esta variável é adicionada para testar a hipótese de que os municípios que recebem mais recursos de transferência exibem menor esforço fiscal (Carvalho, 2006).

As informações referentes à existência e à informatização do CI e da PGV foram extraídas da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Semelhante à Granai, Silva e Oliveira (2020), a hipótese subjacente à adição dessas variáveis é que a existência e a informatização desses cadastros resultam em maior arrecadação.

O ICE, calculado com base no método de reflexões, é tabulado a partir de informações disponibilizadas pelo Dataviva. O indicador de entropia de Shannon (Comp) é utilizado para construir um indicador alternativo, a partir de dados de emprego por divisão CNAE, extraídos da RAIS. Em termos formais, dado o conjunto de probabilidades $\{p_m\}_{m=1,\dots,N}$, a função de entropia de Shannon pode ser definida como:

$$H = - \sum_{i=0}^N p_m \log(p_m), \quad (1)$$

em que p_m identifica os empregos relativos, $p_m = \frac{X_{cp}}{\sum_p X_{cp}}$, para o município m . Para qualquer $N > 1$, H retorna valor máximo, $\log(N)$, quando os empregos exibem equipartição exata, $p_m = \frac{1}{N}$, entre os municípios e valor mínimo, 0, quando eles se concentram em uma única região.

O argumento subjacente é que o nível de complexidade da estrutura produtiva influencia no nível de renda, nas relações de poder e nas oportunidades de participação política. A fabricação de bens mais complexos demanda a formação de cadeias mais longas de agentes que compartilham informações, o que favorece a formação de uma classe média ampla, mais receptiva a adoção de políticas redistributivas (Marengo et al., 2017; Hartmann et al., 2017). Semelhante a Rezende et al. (2022), termos

quadráticos são adicionados para capturar a relação em U-invertido reportada pela literatura para a relação entre o ICE e a concentração de renda.

A proporção de empregos formais (Inf) é tabulada a partir de dados da RAIS e do IBGE e identifica o número de pessoas empregadas em relação à população total, a qual foi adicionada para mensurar a influência da informalidade sobre a arrecadação municipal de IPTU. A proporção de empregos gerados em atividades de média-alta e alta intensidade tecnológica (Tech) é obtida a partir da classificação das atividades produtivas por intensidade tecnológica, com base na quarta revisão da “*International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*” (ISIC) (United Nations, 2015) e identifica se a intensidade tecnológica influencia na arrecadação.

Também são adicionadas variáveis que identificam a presença de capacidades estatais. O número de funcionários públicos (Fun) identifica os empregos gerados pelo Setor Público Municipal em 19 vínculos distintos¹. O logaritmo do número de funcionários estatutários (Estat) discrimina o número de empregos municipais em três vínculos: Estatutário; Estatutário RGPS e Estatutário não Efetivo. Já a proporção de servidores públicos com ensino superior (Sup) é obtida por meio da divisão do número de empregos com ensino superior completo e com pós-graduação pelo total de empregos nos 19 vínculos supracitados. Essas variáveis testam, respectivamente, as hipóteses de que o maior aparelhamento dos governos locais, a maior proporção de servidores de carreira e a maior qualificação favorecem a estruturação dos governos locais e a realização de políticas econômicas (Granai et al., 2020; Marenco et al., 2017).

A população municipal (Pop) e a densidade demográfica (Den), em logaritmo, são tabuladas a partir de dados disponibilizados pelo IBGE e identificam se o tamanho do município e a concentração urbana influenciam na arrecadação de IPTU. Como esse tributo demanda elevado investimento inicial e envolve desafios técnicos consideráveis, derivados da necessidade de se levantar e atualizar o valor dos imóveis, municípios menores preferem recorrer a outros tributos, mais fáceis de gravar (Sobrinho, 2018; Orair e 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 podem contribuir para a maior arrecadação.

Ademais, o ano eleitoral e o peso ideológico identificam o efeito do ciclo eleitoral e da orientação política dos gestores públicos locais sobre a gravação de IPTU. Essas variáveis são tabuladas a partir das informações disponibilizadas pela Munic, sendo

¹CLT U/PJ Ind; CLT U/PF Ind; CLT R/PJ Ind; CLT R/PF Ind; Estatutário; Estatutário RGPS; Estatutário não Efetivo; Avulso; Temporário; Aprendiz; CLT U/ PJ Determinado; CLT U/PF Determinado; CLT R/PJ Determinado; CLT R/ PF Determinado; Diretor; Contrat Prazo Determinado; Contrat TMP Determinado; Contrat Lei Estadual; Contrat Lei Municipal.

o indicador de ideologia política construído com base na classificação proposta por Bolognesi et al. (2023).

3.2 Procedimentos econométricos

A análise empírica pode fornecer estimadores tendenciosos do impacto das instituições devido ao problema de endogeneidade e causalidade reversa. Assim, estimam-se dois modelos System GMM com base em Granai et al. (2020) e Marengo et al. (2017), o Modelo 1 é estimado com a adição do ICE como variável explicativa, ao passo que o Modelo 2 adiciona Comp como variável explanatória. A equação que descreve os fatores que influenciam na gravação de IPTU é definida como:

$$\begin{aligned} IPTU_{m,t} = & \beta_0 + \beta_1 IPTU_{m,t-1} + \beta_2 Transf_{m,t} + \beta_3 ICE_{m,t} + \beta_4 Div_{m,t} + \beta_5 Fun_{m,t} \\ & + \beta_6 Est_{m,t} + \beta_7 Sup_{m,t} + \beta_8 Pop_{m,t} + \beta_9 Den_{m,t} + \beta_{10} Zona_{m,t} + \beta_{11} Sub_{m,t} + \\ & + \beta_{12} Cap_{m,t} + \beta_{13} Met_{m,t} + \beta_{14} Ideo_{m,t} + \alpha_0 Z_{m,t} + \epsilon_t, \end{aligned}$$

em que $IPTU_{m,t}$ identifica a arrecadação de IPTU para o município m no período t ; $Transf$, a proporção de receitas correntes oriundas de transferências; $ICE_{m,t}$, o Índice de Complexidade Econômica de cada município; $Div_{m,t}$, o nível de diversificação produtiva; $Fun_{m,t}$, o logaritmo do número de funcionários na administração pública municipal; $Est_{m,t}$, a proporção de funcionários estatutários; Sup , a proporção de funcionários com ensino superior; $Pop_{m,t}$, o logaritmo do número de habitantes; $Den_{m,t}$, a densidade demográfica; $Zona_{m,t}$, $Sub_{m,t}$, $Cap_{m,t}$ e Met , as variáveis binárias para Centro de zona, Centro subregional, Capital regional e MetrÓpole; $Ideo_{m,t}$, a ideologia política; Z_m , variáveis adicionais de controle, conforme especificado no Quadro 1; ϵ_t , um termo de erro estacionário e β_0, \dots, β_6 e α_0 , os parâmetros a serem estimados.

A equação anterior é estimada no formato em painel, a saber:

$$Y_{m,t} = X_{m,t}\beta + Z_m\alpha + \epsilon_t, \quad (2)$$

em que $X_{m,t}$ é uma matriz composta por k regressores, incluindo as variáveis a serem estimadas e uma constante; Z_m identifica a heterogeneidade ou efeito individual. Isto é, as características específicas de cada município que não variam ao longo do tempo.

O modelo dinâmico com dados em painel recorre aos valores defasados da variável em análise, $Y_{m,t}$, utilizados para identificar a dinâmica temporal mediante a estimação da seguinte regressão:

$$Y_{m,t} = \delta_0 Y_{m,t-1} + X_{m,t}\beta + Z_m\alpha + \epsilon_{m,t}, \quad (3)$$

$$\epsilon_{m,t} = \theta_m + \eta_{m,t}, \quad (4)$$

em que $|\delta_0| < 0$ e $\theta_m + \eta_{m,t}$ são os componentes gerados pela decomposição do termo de erro. Esse modelo básico pode ser estendido mediante a adição das variáveis $X_{m,t}$, para se obter um modelo em painel autorregressivo:

$$Y_{m,t} = \delta_0 Y_{m,t-1} + X_{m,t} \beta_1 + X_{m,t-1} \beta_2 + Z_m \alpha + \theta_m + \eta_{m,t}. \quad (5)$$

Como $\beta_2 = -\delta \beta_1$, ele pode ser reescrito como:

$$Y_{m,t} = \delta_0 Y_{m,t-1} + X_{m,t} \beta_1 + \bar{\omega}_i + \vartheta_{m,t}. \quad (6)$$

Dado $\vartheta_{m,t} = \delta \vartheta_{m,t-1} + \eta_{m,t}$ e $\theta_m = (1 - \delta) \bar{\omega}_i$.

A estimação de modelos dinâmicos em painel pode gerar problemas de endogeneidade, em virtude da correlação existente entre $Y_{m,t-1}$ e o termo de erro $\epsilon_{m,t}$, através de θ_m . Como resultado, os estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) são viesados e não consistentes, independente da presença de autocorrelação em $\eta_{m,t}$. O Método de Momentos Generalizado (GMM) é utilizado para corrigir esse problema, através da estimação em *difference-GMM*, a qual utiliza o mínimo de restrições possível sobre os momentos para encontrar um estimador consistente e não viesado, precisamente:

$$\begin{aligned} \Delta IPTU_{m,t} = & \beta_0 + \beta_1 \Delta IPTU_{m,t-1} + \beta_2 \Delta Transf_{m,t} + \beta_3 \Delta Comp_{m,t} + \beta_4 \Delta DIV_{m,t} + \\ & \beta_5 \Delta Fun_{m,t} + \beta_6 \Delta Est_{m,t} + \beta_7 \Delta Sup_{m,t} + \beta_8 \Delta + Pop_{m,t} + \beta_9 \Delta Den_{m,t} + \beta_{10} \Delta Zona_{m,t} + \\ & + \beta_{11} \Delta Sub_{m,t} + \beta_{12} \Delta Cap_{m,t} + \beta_{13} \Delta Met_{m,t} + \beta_{14} \Delta Ideo(m,t) + \alpha_0 Z_{m,t} + \epsilon_t, \end{aligned}$$

Essa transformação não elimina o problema de endogeneidade, pois $\Delta \epsilon_t$ é correlacionado com $\Delta Cap_{m,t}$. Para solucionar esse problema, Arellano e Bond (1991) sugerem excluir a primeira diferença de todas as variáveis. Porém, se a dimensão temporal do modelo for pequena a adoção desse procedimento não resolve o problema de endogeneidade, sendo recomendado estimar um modelo *System-GMM*, o qual utiliza as defasagens para estimar os parâmetros por meio da combinação de duas técnicas distintas de estimação, uma equação em nível que utiliza as defasagens em primeira diferença como instrumento e uma equação em diferença que utiliza as variáveis defasadas em nível como instrumento. O modelo *System-GMM* pode ser estimado de duas formas distintas, *one-step* e *two-step*. O segundo formato é mais eficiente, porém re-

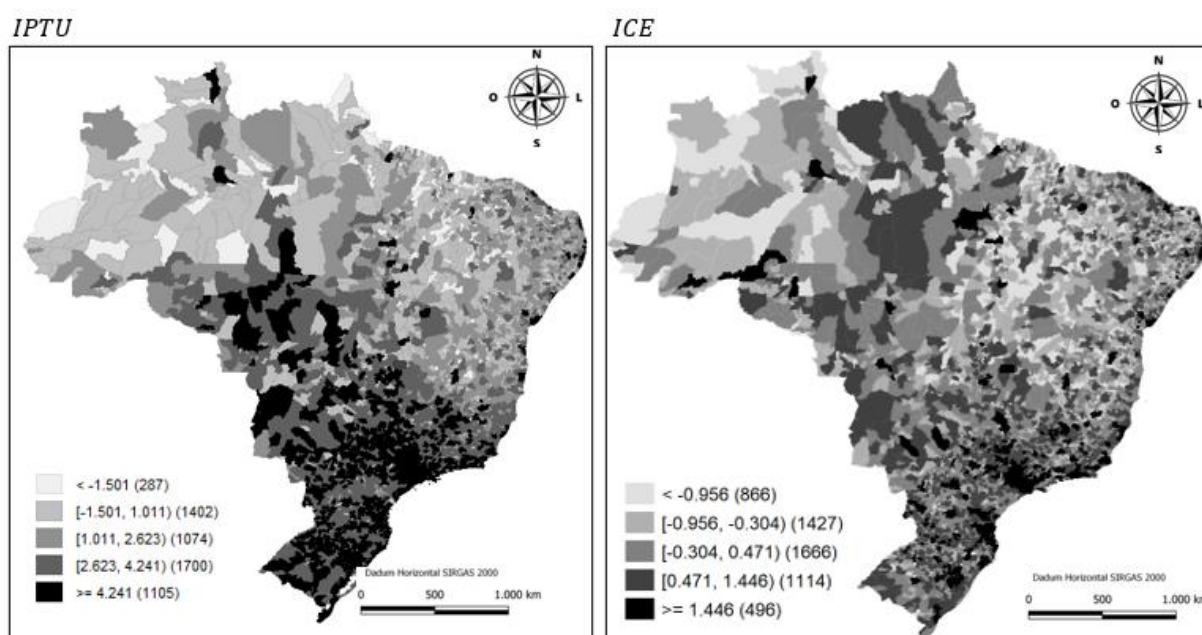
sulta em coeficientes que tendem a ser enviesados para baixo. A correção na matriz de covariância da estimação *two-step*, proposta por Windmeijer (2005) para amostras finitas, é utilizada para tornar as estimações mais eficientes.

4. Resultados

4.1 Estatísticas descritivas

A Figura 2 abrange o logaritmo da arrecadação de IPTU *per capita*, para o ano de 2017. Os municípios dispostos nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste são os que possuem maior arrecadação. 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.

Figura 2. Logaritmo da arrecadação de IPTU, em R\$ *per capita* (2017)



Fonte: Elaborado a partir de informações compiladas de Compara Brasil/IBGE.

O ICE também evidencia a presença de uma estrutura produtiva mais complexa nos municípios das Regiões Sul e Sudeste. Observa-se a formação de agrupamentos de municípios com ICE elevado na região metropolitana de São Paulo, no litoral do Rio de Janeiro, no litoral de Santa Catarina e na Região metropolitana de Porto Alegre. As Regiões Norte e Nordeste exibem menor complexidade da estrutura produtiva, ao passo que a região Centro-Oeste exibe maior complexidade.

A Tabela 1 formaliza a correlação da arrecadação *per capita* de IPTU, em logaritmo, em relação às variáveis que compõem a base de dados. Transf é a única variável que

exibe correlação negativa, 0,52 respectivamente. Entre as variáveis com correlação positiva destacam-se o Índice de entropia de Shannon (Comp), 0,70; o ICE, 0,59; e a proporção de empregos em atividades de média-alta e alta intensidade tecnológica (Tech), 0,43. CIF_{inf} , 0,40; PGV, 0,38, e PGV_{inf} , 0,37; e CIF, 0,30, também exibem correlação positiva com a arrecadação de IPTU.

Tabela 1. Correlação da arrecadação de IPTU com as demais variáveis que compõem a base de dados

Variável	Correlação
Comp	0,70
ICE	0,59
Tech	0,43
CIF-inf	0,40
PGV	0,38
PGV-inf	0,37
CIF	0,30
Sup	0,28
Met	0,15
Fun	0,14
Cap	0,14
Pop	0,13
Zona	0,12
Sub	0,10
Est	0,01
Elet	0,00
Transf	0,00
Ideo	-0,52
Inf	0,07

Fonte: RAIS/CAGED.

A Tabela 2 consolida a hipótese de que as Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste possuem maior arrecadação *per capita*. A arrecadação de IPTU também exhibe maior elevação entre os anos de 2005 e 2017 para essas regiões, o que evidencia uma divergência elevada e crescente.

Tabela 2. 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: RAIS/CAGED.

4.2 Regressões estimadas

Os testes realizados para os modelos estimados com ICE e Comp como variáveis explicativas, Modelo 1 e Modelo 2, respectivamente, apresentam boa robustez e consistência. O critério de informação Bayesiana (BIC), obtido para o teste de Andrews

e Lu (2001), Tabela 3, traz que o modelo System-GMM com melhor ajuste é o estimado com uma defasagem, para ambos os modelos. Para o Modelo 1, por exemplo, o valor calculado, 321,443, é menor do que o modelo com apenas uma defasagem, -555,604. O teste de Hansen, 1866,180, indica que esse modelo não apresenta problema de sobreidentificação nos instrumentos e o teste de Arellano-Bond evidencia a ausência de autocorrelação nos resíduos de segunda ordem, -9,008. Assim, optou-se pela estimação do modelo com uma defasagem.

Tabela 3. Testes estatísticos realizados

Teste	Modelo 1		Modelo 2	
	Uma defasagem	Duas defasagens	Uma defasagem	Duas defasagens
Andrews Lu (BIC)	321,433	555,604	-63,732	-69,093
Andrews Lu (AIC)	1249,967	1520,180	561,437	660,615
Andrews Lu (HQIC)	901,568	1158,549	338,157	400,827
Hansen	1716,958	1472,654	882,615	753,437
Arellano-Bond (AR1)	-4,2491	-4,281	9,657	8,016
Arellano-Bond (AR2)	-9,005	-4,797	-5,878	-5,127

Fonte: Os autores. *Significativo ao nível de confiança de 95%.

Os coeficientes estimados para o modelo *System-GMM two step*, Tabela 4, para o IPTU defasado, são significativos ao nível de confiança de 95%, sinal negativo. A arrecadação de IPTU, *coeteris paribus*, tende a se reduzir ao longo do tempo. Tanto os termos em nível quanto os termos quadráticos adicionados para o ICE e o Comp que são estatisticamente significativos. Somente o termo defasado adicionado para Comp que exibe sinais negativos. Esses resultados mostram que não se verifica a relação em U-invertido entre a complexidade produtiva e a arrecadação de IPTU reportada pela literatura para a concentração de renda, para o ICE, sendo essa relação identificada quando Comp é adicionado como variável explicativa (Rezende et al., 2022).

Assim, os coeficientes estimados corroboram o argumento de que a construção de instituições mais inclusivas está relacionada com o nível de complexidade da estrutura produtiva. Conforme destacado por Hartmann et al. (2017); Chu e Hoang (2020); Bandeira Moraes et al. (2021) e Sepehrdoust et al. (2022), as aptidões e as capacidades possuídas pelos trabalhadores estão associadas aos bens fabricados em cada local. A fabricação de bens mais complexos resulta em maior igualdade de oportunidades, cria um contexto favorável à pluralidade participativa e reflete em instituições mais inclusivas.

A variável *Tech* exibe coeficiente significativo em nível e com sinal negativo para o Modelo 1. A presença de uma estrutura produtiva dotada de maior intensidade tecnológica não favorece a gravação de tributos redistributivos. As variáveis de capacidade estatal, *Fun* e *Sup* (apenas *Sup*, modelo 2), para a primeira defasagem, também são significativas ao nível de confiança de 95%. Os sinais encontrados para os coeficientes são positivos e indicam que governos locais maiores e com servidores públicos mais qualificados estão associados à maior gravação de IPTU (Marenco et al., 2017).

Tabela 4. Resultados encontrados para o modelo *System-GMM two step*

Variável	Modelo 1		Modelo 2	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
L1.IPTU	-0,278*	0,000	-0,396*	0,000
ICE/Comp	0,060*	0,012	-2,443*	0,000
L1.ICE/L1.Comp	0,043*	0,033	-0,564*	0,000
ICE2	0,002*	0,007	0,395*	0,000
L1.ICE2	0,001**	0,092	0,113*	0,000
Tech	-0,067*	0,021	0,093	0,103
L1.Tech	0,004	0,709	0,004	0,866
Pop	-152,923*	0,000	1,344	0,934
L1.Pop	103,628*	0,000	-	-
Den	45,857*	0,000	-2,226	0,888
L1.Den	2,140	0,139	0,166	0,926
Fun	0,183*	0,000	-0,008	0,889
L1.Fun	0,107*	0,000	-0,001	0,971
Est	0,018	0,204	-0,036	0,127
L1.Est	0,004	0,598	0,015	0,286
Sup	1,069*	0,000	-2,231*	0,000
L1.Sup	0,693*	0,000	-0,697*	0,000
Transf	-2,997*	0,000	-2,076*	0,033
L1.Transf	-1,214*	0,000	-0,643*	0,136
PGV	-0,203*	0,000	-0,474*	0,000
L1.PGV	-0,084*	0,013	-0,005	0,925
PGV-inf	0,018	0,551	0,185*	0,001
L1.PGV-inf	0,019	0,370	-0,009	0,822
CIF	-1,128*	0,000	-0,951*	0,000
L1.CIF	0,001	0,989	-0,236*	0,006
CIF-inf	0,029	0,583	-0,154*	0,029
L1.CIF-inf	0,168*	0,000	0,141*	0,008
Inf	-0,594	0,143	-6,083*	0,000
L1.Inf	1,331*	0,000	-1,347*	0,006
Elet	-0,069*	0,000	0,044*	0,038
L1.Elet	-0,016	0,136	0,069**	0,061
Ideo	-0,082*	0,000	-0,924*	0,000
L1.Ideo	-0,010*	0,046	-1,263*	0,000
Intercepto	326,868*	0,000	19,950*	0,841

Fonte: *(**) Significativo ao nível de confiança de 95% (90%). Hierarquia urbana não é significativa.

A dependência de transferências, *Transf*, também é estatisticamente significativa ao nível de confiança de 95%, com coeficientes negativos. Esse resultado corrobora o argumento de que municípios com mais recursos oriundos de transferências optam por gravar menos IPTU (Orair e Albuquerque, 2017).

Paradoxalmente, os coeficientes estimados para a existência de *PGV* e *CIF* (coeficiente defasado) exibem sinais negativos. Apenas a informatização da *PGV* (Modelo 2) e do *CIF* defasados são estatisticamente significativos e com sinal positivo. Conforme destacado por (Carvalho, 2006), a existência e a atualização da *PGV* e do *CIF* são importantes para que os municípios consigam promover a equidade fiscal. Porém, os gestores municipais estão sujeitos à pressão política, de modo que eles não garantem uma arrecadação mais elevada. A informatização provavelmente relaciona-se com o maior esforço dos gestores municipais para gravar esse tributo, conseguindo capturar o efeito positivo do esforço fiscal sobre a arrecadação.

Com relação às variáveis de controle, o coeficiente defasado estimado para *Inf* é estatisticamente significativo (exceto o coeficiente em nível para o modelo 1), indicando que a menor informalidade resulta em maior arrecadação de IPTU. Esse indicador é utilizado como uma aproximação para a presença de imóveis em situação irregular nos municípios. Os resultados indicam que a menor presença de empregos informais resulta em maior arrecadação de IPTU. *Elet*, em nível, e *Ideo* são estatisticamente significativas. Esses resultados corroboram o argumento de que os prefeitos recorrem à redução na arrecadação de IPTU como estratégia para angariar votos e de que a eleição de gestores públicos de partidos de esquerda favorece a adoção de políticas redistributivas (Marenco et al., 2017).

Os resultados gerados pelo modelo System-GMM são complementados com a estimação do teste de causalidade de Granger para dados em painel, o qual corrobora os resultados encontrados². Os p-valores calculados para o teste \bar{Z} são próximos de zero e evidenciam a presença de coevolução entre o nível de complexidade da estrutura produtiva e a presença de instituições inclusivas, mensuradas através da arrecadação de IPTU. Porém, o teste \tilde{Z} não é estatisticamente significativo para a hipótese de que o IPTU Granger causa o ICE.

²Para este teste, estimam-se regressões individuais para cada município: $y_t = \alpha + \sum_{k=1}^K \gamma_{mk} y_{m,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_{mk} y_{m,t-k} + \epsilon_t$, no qual k identifica o número de defasagens. Precisamente, realizam-se testes F para a hipótese de que $\beta_1 = \dots = \beta_{m,k}$, são utilizados para se obter a média da estatística de Wald $\bar{W} = \frac{1}{N} \sum_{m=1}^n W_m$ dada a hipótese de que as estatísticas W_m são independentes e identicamente distribuídas. Desta forma, é possível se demonstrar que a estatística $\bar{Z} = \sqrt{\frac{N}{2K}} * (\bar{W} - k)$, converge para uma distribuição normal, com média zero e variância constante, conforme o tamanho da amostra converge para infinito. Ademais, para $T > 5 + 3K$, $\tilde{Z} = \sqrt{\frac{N}{2k} \times \frac{T-3K-5}{T-2K-3}} * (\bar{W} - k)$ também segue distribuição normal. Caso as estatísticas \bar{Z} e \tilde{Z} sejam maiores que os valores críticos gerados por meio de simulações de Monte Carlo, a hipótese nula não é rejeitada e, logo, se tem evidências de que a variável *Shannon*_m Granger *IPTU*_m, e vice-versa.

Tabela 5. Teste de causalidade de Granger

IPTU Granger causa ICE				
Critério	\bar{Z}	p-valor	\tilde{Z}	p-valor
BIC (1)	4,580	0,0000	-0,907	0,364
AIC (2)	4,580	0,0000	-0,907	0,364
HQIC (2)	4,580	0,0000	-0,907	0,364
ICE Granger causa IPTU				
Critério	\bar{Z}	p-valor	\tilde{Z}	p-valor
BIC (1)	23,612	0,0000	8,706	0,0000
AIC (2)	23,612	0,0000	8,706	0,0000
HQIC (2)	23,612	0,0000	8,706	0,0000

Fonte: Elaboração própria.

5. Considerações Finais

Esse estudo busca respostas para a seguinte pergunta de pesquisa: o perfil da estrutura produtiva, mensurado pelo Índice de Complexidade Econômica (ICE), coevolui com a gravação de tributos redistributivos, identificado pela gravação *per capita* de IPTU? A análise é realizada mediante a estimação de regressões *System-GMM* em painel e de testes Granger de causalidade para 5.568 municípios brasileiros com dados disponíveis para o período de 2007 a 2017.

As estatísticas descritivas evidenciam um padrão de divergência entre as regiões brasileiras no que concerne à arrecadação de IPTU. As regiões Sul e Sudeste exibem arrecadação consideravelmente maior e com maior crescimento do que as demais regiões. O ICE, por outro lado, exibe maior heterogeneidade intrarregional, não sendo possível se observar a formação de agrupamentos bem definidos nas Regiões Sul e Sudeste. Não obstante, essas regiões são as que exibem municípios com maior complexidade econômica.

Os resultados encontrados para as regressões estimadas corroboram a importância do perfil da estrutura produtiva, uma vez que os coeficientes estimados são estatisticamente significativos e mostram que a fabricação de produtos mais complexos contribui para o aumento na arrecadação de IPTU. Assim, os resultados encontrados corroboram a hipótese de que os municípios com uma estrutura produtiva mais complexa exibem maior gravação de IPTU, um tributo tipicamente direto, redistributivo e sensível à distribuição do poder político local. As regressões estimadas mostraram que a presença de uma estrutura produtiva mais complexa favorece a gravação desses tributos. Porém, também evidenciam a importância da estruturação dos governos locais. Ou seja, as instituições redistributivas surgem na presença de uma estrutura produtiva mais complexa e favorável, porém também são condicionadas pelo modo como são estruturados os governos locais. Destarte, a adoção de políticas produtivas e a maior estruturação dos governos locais podem contribuir para a elevação na gravação de tributos redistributivos.

Por fim, recomenda-se a realização de estudos adicionais. A análise de políticas

específicas de estímulo à gravação de tributos locais, a realização de testes estatísticos para desagregações distintas dos dados e de análises comparativas podem fornecer informações complementares ao tema em pesquisa, capazes de identificar se, e quais, fatores adicionais podem influenciar na gravação de tributos redistributivos nos governos locais brasileiros.

Referências

- Andrews, D. W. e Lu, B. (2001). Consistent model and moment selection procedures for gmm estimation with application to dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 101(1):123–164.
- Arellano, M. e Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2):277–297.
- Bandeira Morais, M., Swart, J., e Jordaan, J. (2018). Economic complexity and inequality: Does productive structure affect regional wage differentials in brazil? Texto para discussão, Utrecht School of Economics.
- Bandeira Morais, M., Swart, J., e Jordaan, J. A. (2021). Economic complexity and inequality: does regional productive structure affect income inequality in brazilian states? *Sustainability*, 13(2):1006.
- Bolognesi, B., Ribeiro, E., e Codato, A. (2023). Uma nova classificação ideológica dos partidos políticos brasileiros. *Dados*, 66(2):2–27.
- Brasil (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988*. Presidência da República, Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.
- Carvalho, P. H. B. (2006). Iptu no brasil: Progressividade, arrecadação e aspectos extra-fiscais. Texto para Discussão 1251, IPEA.
- Carvalho Junior, P. e De Cesare, C. (2022). Who pays the property tax? evidence from brazil. *Land Use Policy*, 120.
- Chu, K. C. e Hoang, D. P. (2020). How does economic complexity influence income inequality? new evidence from international data. *Economic Analysis and Policy*, 68:44–57.
- Costa, Dennis Ferreira da Costa and Araújo, Ronaldo José Rêgo de and Nobre, Carla Janaina Ferreira and Leite, Ígor Figueirêdo (2018). Receitas tributárias municipais e seus fatores determinantes: análise dos municípios brasileiros. Texto para discussão, Associação de Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis. Accessed: 2021-12-18.

- De Cesare, C. M. (2012). Improving the performance of property tax in latin america. Texto para discussão, Lincoln Institute of Land Policy.
- Fawaz, F. e Rahnama-Moghadamm, M. (2019). Spatial dependence of global income inequality: The role of economic complexity. *The International Trade Journal*, 33(6):542–554.
- Ferreira de Almeida, E. R. e de Castro Araujo, V. (2020). Teoria da complexidade econômica e desigualdade de renda: Evidências para a região do grande abc (2000-2010). *Gestão e Regionalidade*, 36(108).
- Granai, F. B., Silva, B. B., e Oliveira, P. H. S. (2020). Instituições e comportamento rent-seeking: evidências para as regiões brasileiras através do iptu. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista (UNESP).
- Hartmann, D. et al. (2017). Linking economic complexity, institutions, and income inequality. *World Development*, 93:75–93.
- Hausmann, R. et al. (2014). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. MIT Press.
- Hausmann, R. e Klinger, B. (2007). The structure of the product space and the evolution of comparative advantage. Texto para Discussão 128, CID Working Paper Series.
- Hidalgo, C. A. (2021). Economic complexity theory and applications. *Nature Reviews Physics*, 3(2):92–113.
- Hidalgo, C. A. e Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26).
- Hidalgo, C. A., Hausmann, R., et al. (2007). The product space conditions the development of nations. *Science*, 317(5837):482–487.
- Hirschman, A. O. (1995). *A propensity to self-subversion*. Harvard University Press, Cambridge (Ma.).
- Khanzadi, A. et al. (2022). Analyzing the effect of economic complexity on income inequality in iran. *Journal of Development and Capital*, Página 1–19.
- Lee, K. K. e Vu, T. V. (2020). Economic complexity, human capital and income inequality: a cross-country analysis. *Japanese Economic Review*, 71(4):695–718.
- Mahlmeister, R., Komatsu, B. K., e Menezes Filho, N. (2018). Testando rent-seeking no brasil: Desigualdade e arrecadação de iptu nos municípios brasileiros. *Policy Paper*, 32.
- Marengo, A. M., Strohschoen, M. T. B., e Joner, W. (2017). Capacidade estatal, burocracia e tributação nos municípios brasileiros. *Revista Sociologia e Política*.

- Moraes, D. P. d. (2006). Arrecadação tributária municipal: esforço fiscal, transferências e lei de responsabilidade fiscal. Dissertação de Mestrado, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas.
- Orair, R. O. e Albuquerque, P. H. M. (2017). Capacidade de arrecadação do iptu: estimação por fronteira estocástica com dados em painel. Texto para Discussão 2309, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Ramelli, F. L. A. (2019). Fatores determinantes da arrecadação de iptu e o rent seeking nos municípios paraibanos. *Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade*, 10(4):1–13.
- Rezende, E., Lopes, A. N., e Romero, J. P. (2022). Complexidade econômica e desigualdade salarial nos municípios mineiros: uma análise sobre o processo espacial. In: *XX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*.
- Sbardella, A., Pugliese, E., e Pietronero, L. (2017). Economic development and wage inequality: A complex system analysis. *PloS one*, 12(9):e0182774.
- Sell, F. F., Flach, L., e Mattos, L. K. (2021). Os pequenos perfumes fazem grandes frascos? os efeitos do tamanho no desempenho municipal. *Revista de Administração Pública*.
- Sepehrdoust, H., Tartar, M., e Gholizadeh, A. (2022). Economic complexity, scientific productivity and income inequality in developing economies. *Economics of Transition and Institutional Change*, 30(4):737–752.
- Sobrinho, A. L. (2018). 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. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Teza, G., Caraglio, M., e Stella, A. L. (2021). Entropic measure unveils country competitiveness and product specialization in the world trade web. *Scientific reports*, 11(1):1–11.
- Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step gmm estimators. *Journal of econometrics*, 126(1):25–51.

 Este artigo está licenciado com uma *CC BY 4.0 license*.